

Doktori (PhD) értekezés

Zsitnyányi Attila

2022

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

Zsitnyányi Attila

**A katasztrófavédelem iparbiztonsági
műszaki technikai eszközrendszerének
kutatása és fejlesztése**

Doktori (PhD) értekezés

Tudományos témavezető:



.....
Dr. habil. Vass Gyula t. ezredes PhD.

BUDAPEST, 2022.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	5
1. A KUTATÁSI TÉMA AKTUALITÁSA	5
2. A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA.....	7
3. KUTATÁSI HIPOTÉZISEK	8
4. KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK	8
5. KUTATÁSI MÓDSZEREK	9
6. RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE	10
7. AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE, ELHATÁROLÁSOK.....	14
1. IPARBIZTONSÁGI MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZRENDSZER ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK ELEMZÉSE	17
1.1 Az iparbiztonsági káresemények elleni védekezés történeti előzményei.....	17
1.2 Az iparbiztonsági káresemények kezelésével kapcsolatos szabályozás elemzése.....	21
1.3 Az iparbiztonsági káresemények kezelésében érintett katasztrófavédelmi szervezetek	31
1.4 Az iparbiztonsági káresemény és kárelhárítás fogalmának körülhatárolása	32
1.5 Az iparbiztonsági káreseményeknél alkalmazott műszaki technikai eszközrendszer vizsgálata.....	35
1.5.1 Iparbiztonsági műszaki-technika eszközrendszer rendszerezési szempontjai	35
1.5.2 Iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer lehetséges csoportosítása	38
1.6 Az iparbiztonsági eszközrendszer fejlesztési irányainak meghatározása.....	45
1.6.1 Iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer jellemzőinek és képességbeli javításának meghatározása	45
1.6.2 Javaslatok az eszközrendszer fejlesztésére	51
1.7 Részkövetkeztetések az 1. fejezethez.....	54
2. KATASZTRÓFAVÉDELMI CÉLÚ MULTIFUNKCIONÁLIS JÁRMŰ ÉS FELÉPÍTMÉNYRENDSZER KIALAKÍTÁSA.....	56
2.1 A multifunkcionális jármű fogalmának elemzése és értékelése.....	56
2.2 Multifunkcionális járművek katasztrófavédelmi célú alkalmazásának külföldi tapasztalatai	58
2.3 A hazai védelmi célú multifunkcionális járművek fejlesztésének helyzete	61
2.3.1 A védelmi ipart érintő mértékadó hazai szakirodalom áttekintése	61

2.3.2 Honvédelmi célú multifunkcionális eszközrendszerek kialakulása	63
2.3.3 Katasztrófavédelmi célú multifunkcionális eszközrendszerek kialakulása	65
2.3.4 A horgosemelős felépítményrendszer bemutatása és fejlesztési lehetőségei.....	67
2.4 Katasztrófavédelmi célú multifunkcionális jármű és eszközrendszer alkalmazási lehetőségének kidolgozása	70
2.4.1 Cserefelépítményes bázisjárműcsalád fejlesztési szakaszainak bemutatása.....	70
2.4.2 Katasztrófavédelmi többcélú, multifunkciós és cserefelépítményes bázisjárműcsalád fejlesztése	75
2.4.3 Multifunkciós és cserefelépítményes járműcsalád lehetőségek a BM OKF-nél.....	82
2.5 Javaslat a duplafülkés és többcélú KOMONDOR gépjármű felépítményrendszerek katasztrófavédelmi képességfejlesztési lehetőségeire	83
2.6 Részkövetkeztetések a 2. fejezethez.....	95
3. TÁBORI TÁMOGATÓ RENDSZEREK KATASZTRÓFAVÉDELMI FELHASZNÁLHATÓSÁGÁNAK KUTATÁSA ÉS FEJLESZTÉSE	98
3.1 Nemzetközi és regionális szervezetek veszélyhelyzet-kezelési képességei.....	98
3.2 A katasztrófavédelmi tábori rendszerek felépítésének és összetevőinek vizsgálata	103
3.2.1 A tábori rendszerek általános rendeltetés szerinti vizsgálata	103
3.2.2 Katonai célú tábori rendszer felépítése és fő funkciói	106
3.2.3 Katasztrófavédelmi célú tábori támogató rendszerek alkalmazása.....	111
3.2.4 A veszélyes anyag kárelhárítással kapcsolatos speciális tábori szolgáltatások.....	114
3.3 A tábori támogató rendszerek kapacitás követelményeinek és műszaki paramétereinek meghatározása	115
3.4 Tábori támogató rendszerek alkalmazási tapasztalatai a nemzetközi missziók és az európai menekült krízis tükrében	120
3.5 Tábori mentesítő rendszerek, eszközök és eljárások vizsgálata.....	125
3.5.1 A mentesítő rendszerek fejlesztésének szakaszai és jelenlegi helyzete	126
3.5.2 Képességhiányok vizsgálata a mentesítés területén	138
3.5.3 Javaslat tömeges tábori mentesítő képesség kialakítására	141
3.6 Részkövetkeztetések a 3. fejezethez.....	146
4. KATASZTRÓFAVÉDELMI CÉLÚ VEZETÉSI ÉS BEVETÉSIRÁNYÍTÁSI RENDSZEREK FEJLESZTÉSE.....	149

4.1 Mobil vezetési pontok (MVP) szerepe vezetési és bevetésirányítási tevékenységben	149
4.2 A vezetési és bevetésirányítási eszközök jellemző kialakítása	152
4.2.1 Mobil vezetési pontok műszaki megoldásainak kategorizálása	152
4.2.2 MVP lehetséges műszaki megoldásainak áttekintése	153
4.2.3 MVP műszaki megoldások kiválasztási szempontjainak bemutatása.....	160
4.3 Javaslat a katasztrófavédelemi célú MVP kialakítására.....	161
4.3.1 Meglévő katasztrófavédelmi képességek bemutatása	161
4.3.2 Új katasztrófavédelmi MVP képességek kialakításának előzményei	163
4.3.3 Málhaként szállított bevetésirányítási képesség.....	164
4.3.4 Járóképes járműalvázhhoz nem rögzített konténerekben kialakított kivitel	168
4.4 Részkövetkeztetések a 4. fejezethez.....	175
ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK	176
ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	181
AZ ÉRTEKEZÉS AJÁNLÁSAI	182
A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA	183
HIVATKOZOTT IRODALOM.....	184
A TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM	203
MELLÉKLETEK	206
1. Rövidítések jegyzéke.....	207
2. Fogalomjegyzék	209
3. Jogi szabályozás és szabványok jegyzéke.....	211
4. Ábrák, táblázatok és képek jegyzéke	215
5. Veszélyes anyag kárelhárítás műszaki technikai felderítő eszközrendszer bemutatása.....	218
6. Katasztrófavédelemi célú horgosemelős felépítmények vizsgálati eredményei.....	249
7. EU polgári védelmi mechanizmus CBRN képességek rendelkezésre állása	261
8. HKR főbb iparbiztonsági célra felhasználható munkacsoportjainak képességei 2022.....	265
9. Tömeges CBRN mentesítési képesség műszaki követelményei	268
10. A vezetés és bevetésirányítási rendszerekkel kapcsolatos képességek.....	278
11. A hipotézisek, kutatási célkitűzések és tudományos eredmények egymásra épülése.....	285

BEVEZETÉS

1. A KUTATÁSI TÉMA AKTUALITÁSA

Tudományos kutatásom elsősorban a jövőbeni iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerekkel szemben támasztandó műszaki és alkalmazhatósági követelmények meghatározására, illetve konkrét műszaki technikai megoldások kidolgozására irányul. Az iparbiztonsági szakfeladatok eredményes és hatékony ellátása egyaránt igényli az iparbiztonsági veszélyhelyzet-kezelési, beavatkozási, műveletirányítási, kárelhárítási és helyreállítási feladatok ellátásához szükséges eszközök és rendszerek rendszeresítését és alkalmazását. Az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerek alkalmazásának elsődleges célja az emberi élet, egészség és a környezeti elemek védelme. *Magyarország Alaptörvénye* [1] a XX. cikk (1) bekezdésében biztosítja az emberi egészség magas szintű védelmét, míg az egészséges környezethez való jogot a XXI. cikk (1) bekezdése garantálja. A különleges jogrendre vonatkozó szabályok között a veszélyhelyzetben végzendő az ipari szerencsétlenség következményeinek elhárításával kapcsolatos rendelkezéseket találhatunk.

A hon- és rendvédelmi szervezeteknél, a katasztrófavédelemben közreműködő szervezeteknél csakúgy, mint a veszélyes tevékenységet végző vagy kritikus infrastruktúrát üzemeltető gazdálkodó szervezeteknél természetesen évtizedek óta alkalmaznak egyedi műszaki kárelhárítási eszközöket, multifunkcionális beavatkozási járműveket, bevetésirányítási telepített és mobil eszközrendszereket. E rendszerek alkalmazása kiemelt jelentőséggel bír a Magyar Honvédség (a továbbiakban: MH) katasztrófavédelmi műszaki vagy vegyivédelmi képességeinek felhasználásával együtt. [2]

A szakmai tevékenységben érintett állami szervezetek alatt főként a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságot (a továbbiakban: BM OKF), a Magyar Honvédséget, az Országos Rendőrfőkapitányságot, az Országos Mentőszolgálatot, a Terrorelhárító Központot, valamint a megyei és fővárosi kormányhivatalok környezetvédelmi, természetvédelmi, valamint népegészségügyi hatáskörében eljáró illetékes szervezeteit értjük. Bár az egyes állami szervezeteknél a feladat nagyon sok hasonlóságot mutat, azonban a végrehajtáshoz a szakterületek - az eltérő elsődleges szakmai feladataik miatt - különböző megoldásokat, eljárásokat és módszereket választottak. Ezeknek a rendszereknek azonban képesnek kell lenni az együttműködésre. Ezért kiemelten fontosnak tartom azt, hogy a különböző szervezetek veszélyhelyzet-kezelési, kárelhárítási és bevetésirányítási rendszereinek fejlesztései lehetőség szerint összehangoltan történjenek.

Az eszközök és eszközrendszerek fentiekben leírt összehangolt fejlesztése garantálhatja az egyazon veszélyhelyzetkezelési műveletben résztvevő valamennyi katasztrófavédelmi, rend- és honvédelmi, valamint gazdálkodó szervezet részére, a meghatározott eljárási és műszaki szintekig történő, zökkenőmentes együttműködést. Ugyanakkor a fentiekben megjelölt szervezetek rendelkeznek az általuk képviselt szakterület sajátosságainak megfelelő, egyedi műszaki képességekkel is, biztosítva többek között az iparbiztonsági szakterület specifikus műveletek és bevetések önálló vezetésének és irányításának képességét.

Klasszikus katasztrófavédelmi szaktevékenységek a tűzvédelem és a polgári védelem, illetve az azokból kifejlődött magas műszaki technikai háttérrel rendelkező iparbiztonság. Az iparbiztonság, mint katasztrófavédelmi szakterület Magyarországon hivatalosan 2012. január 1-től a második katasztrófavédelmi törvény [3] *2011. évi CXXVIII. tv.* (a továbbiakban: Kat.) hatálybalépési időpontjától létezik, amely a katasztrófavédelem három fő szervezet- és feladatrendszerének egyik új, azonban a civilizációs katasztrófaveszélyek vonatkozásában meghatározó eleme. Az iparbiztonság körébe négyféle szakmai tevékenység katasztrófavédelmi feladatait és hatásköreit soroljuk, amelyek a veszélyes üzemek biztonsága, a veszélyes áru szállítmányok biztonsága, a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, valamint a nukleáris baleset-elhárítás irányítása [4]. Az utóbbi két szakterületen az iparbiztonsági szaktevékenységek főként a lakosságvédelmi intézkedések eredményes alkalmazására irányulnak. A katasztrófavédelem iparbiztonsági szervezetrendszere a közigazgatás minden szintjén végez hatósági feladatokat, ellenőrzéseket, összehangolja a rendkívüli eseményekkel kapcsolatos tervezés és az elhárítás feladatait. A tevékenység lényeges eleme a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező események elhárításának és a helyreállításnak a szakmai felügyelete és a tevékenység irányítása.

A kutatási téma főbb aktualitását Muhoray Árpád megállapítása szerint az adja, hogy a jelentős ipari és környezeti katasztrófáknak, pandémia-okozta válsághelyzeteknek, az intenzív technológiai fejlődésnek és a kritikus infrastruktúra védelem előtérbe kerülésének köszönhetően, a civilizációs veszélyhelyzet-kezeléshez szükséges eszközrendszerek fejlesztése napjainkban ismételten napirendre került [5], továbbá a kapcsolódó biztonsági szakterületeken is elindult a műszaki technikai képességbeli hiányok kiküszöbölése, a fejlesztési programok tervezése és végrehajtása. Leszögezhető tehát, hogy a katasztrófavédelemhez tartozó iparbiztonsági szakterületek és a kapcsolódó műszaki technikai eszközrendszer fejlesztése egyre jobban előtérbe kerül és a fejlesztési lehetőségek feltárása napjaink kiemelt kérdésévé vált. Egyértelmű tehát, hogy ennek a területnek a kutatása időszerű kutatási feladattá vált.

2. A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

Az értekezés aktualitásának bemutatásából kiderült, hogy külön tudományos problémaként jelentkezik a katasztrófavédelem iparbiztonsági káresemények kezeléséhez alkalmazott iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerének kutatása és fejlesztése. A hivatásos katasztrófavédelem helyi, területi és az országos hatáskörű szervezetei – együttműködve a rendvédelmi szervekkel és a társhatóságokkal - saját eljárásrendjükben a következő események elhárításában vesznek részt:

- a veszélyes anyagokkal foglalkozó és a küszöbérték alatti üzemek súlyos balesetei, rendkívüli eseményeinek kezelése;
- a veszélyes áru szállítási közlekedési balesetek eseményeinek kezelése;
- a létfontosságú rendszerek és létesítmények kiesésével járó rendkívüli események kezelése;
- a nukleáris létesítmények és sugárzó anyag jelenlétében bekövetkező események elhárítása;
- a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező, vagy veszélyes égéstermék generáló - a fenti események körén kívül eső - jelentős tűz és káresetek elhárítása.

Valamennyi iparbiztonsági esemény elhárítása szükségessé teszi a megfelelő személyi és műszaki technikai feltételek meglétét, amelyhez kapcsolódó eszközrendszer, eljárásrend és módszertan kutatása és fejlesztése kiemelt kutatási feladatot jelent, amelynek részelemei a következők lehetnek:

1. A katasztrófavédelmi és iparbiztonsági célú multifunkcionális járművek és felépítményrendszerek tervezése, fejlesztése hozzájárulhat az egységes és költséghatékony műszaki technikai képességekkel rendelkező műszaki technikai eszközrendszer kialakításához és a felhasználásához.

2. A speciális katasztrófavédelmi és azon belül iparbiztonsági feladatok ellátására is alkalmas tábori rendszerek kialakításának igényét megalapozza az a tény, hogy az elhúzódó/napokig vagy hetekig tartó, tűzoltási és műszaki mentési beavatkozásokat meghaladó bonyolultságú, erő- és eszközigényű eseményeknél a beavatkozásban résztvevő erők és eszközök rendezett és szervezett elhelyezése egyedi műszaki képességek meglétét igénylik.

3. A katasztrófavédelmi és azon belül iparbiztonsági célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek kialakítása és fejlesztése nemzetközi előírások és gyakorlati tapasztalatok alapján már olyan műszaki képességek kialakítását és működtetését igényelik, amelyek lehetővé teszik a feladat végrehajtásában érintett irányítói állomány munkavégzését és elhelyezését.

Az általam azonosított kutatási problémák megoldásának alapját képezi az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer kialakításának fogalmi és rendszertani elemzése és értékelése, amely kutatói munka – különös tekintettel a közelmúlt jelentős ipari és környezeti katasztrófáira, pandémiás válsághelyzetekre – még várat magára.

A kutatási hipotéziseimet és célkitűzéseimet a fentiekben bemutatott tudományos problémák megoldása érdekében dolgoztam ki.

3. KUTATÁSI HIPOTÉZISEK

Az értekezés kidolgozását megelőzően az alábbi hipotéziseket állítottam fel:

1. Feltételezem, hogy a jelentős kiterjedésű katasztrófák, vagy súlyos balesetek esetén a vezetésirányítás, a döntéstámogatás, a mindenoldalú biztosítás és a lakosságvédelem érdekében alkalmazott iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer jelen kor biztonsági kihívásainak megfelelő alkalmazhatóságát hatástanulmány keretében fel lehet mérni, meg lehet határozni a tapasztalatokat, továbbá ki lehet dolgozni a fejlesztési javaslatokat.

2. Feltételezésem szerint a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági káreseményeknél, esemény specifikus beavatkozási és kárelhárítási műszaki technikai eszközrendszer alkalmazása indokolt, amelyet meglátásom szerint többek között a katasztrófavédelmi (iparbiztonsági) célú multifunkcionális jármű és felépítményrendszer változatos képességbeli lehetőségei tudnak biztosítani.

3. Vélelmezem, hogy a katasztrófák elleni védekezésben külföldön már alkalomszerűen felhasznált veszélyhelyzeti, döntéstámogatási és mindenoldalú biztosítási célokat szolgáló korszerű katonai tábori követelményeknek megfelelő, azonban katasztrófavédelmi és azon belül iparbiztonsági feladatok végrehajtására specializált tábori rendszerek (továbbiakban: tábori rendszerek) felhasználása és hazai fejlesztése indokolt.

4. Feltételezem, hogy a nemzetközi és a hazai jó szakmai gyakorlat elemzése és értékelése megfelelő alapot jelenthet a hazai igényeknek és körülményeknek megfelelően megvalósítandó katasztrófavédelmi célú mobil bevetésirányítási rendszerek műszaki követelményeinek meghatározásához.

4. KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

A kutatási célkitűzéseimet - a tudományos problémák meghatározásánál már ismertetett – négy fő kutatási részterületen fogalmazom meg:

1. Kidolgozom az iparbiztonsági káresemények kezeléséhez felhasznált műszaki technikai eszközrendszerek összehasonlító elemzését elősegítő, illetve az adaptációt támogató szempontokat; majd erre építve meghatározom a képességbeli hiányokat és javaslatokat teszek a műszaki technikai fejlesztés irányaira.

2. Meghatározom a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági célú multifunkcionális jármű- és felépítményrendszerek felhasználási lehetőségeit, valamint javaslatot teszek ezek képességfejlesztési irányaira.

3. Elemzem és értékelem a katasztrófavédelmi célú tábori támogató rendszerek alkalmazásának nemzetközi aspektusait, kialakításuk főbb követelményeit és a felhasználási tapasztalatokat. Kidolgozom a mobil vezetési és bevetésirányítási, illetve a tábori mentesítő rendszerek hazai fejlesztési lehetőségeit.

4. Rendszerezem a nemzetközi és hazai viszonylatban meglévő katonai és rendvédelmi (válságkezelési) célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek kialakítását, alkalmazhatóságát, fogalomrendszerét, valamint erre építve javaslatot teszek azok műszaki követelményeire.

5. KUTATÁSI MÓDSZEREK

A négyéves kutatási tervemben rögzített kutatási feladatoknak megfelelően az alábbi kutatási módszereket használtam fel:

1. A kutatási célkitűzéseimben foglaltak szerint felhasználtam az általános kutatási módszereket, amelyek az analízis, szintézis, indukció és dedukció.

2. Kutatómunkám megalapozása céljából kellő körültekintéssel és a teljesség igényére törekedve – kutatási problémámnak megfelelő mértékben – dolgoztam fel a nemzetközi, az európai uniós, valamint a hazai jogi és belső katasztrófavédelmi szabályozást. Külön figyelmet fordítottam a releváns külföldi és magyar szakirodalom kritikusan értékelő-elemző vizsgálatára.

3. Felhasználtam elemző-logikai módszereket, amelynek szerves részét képezi a jelenlegi kárelhárítási eljárásrend és módszertan értékelése, illetve az ebből eredő következtetések levonása alapján javaslatok megfogalmazása is.

4. Empirikus vizsgálati módszerek alkalmazása, amely elsősorban a kutatott tudományos problémának megfelelő szakterületen szerzett szakmai tapasztalatomon alapul.

5. Külföldi műszaki megoldások és jó ipari gyakorlat tanulmányozása, a hazai műszaki technikai megoldásokkal történő összehasonlító elemzése.

6. Részvétel nemzetközi és hazai szakmai kiállításokon és konferenciákon, ahol a dolgozat elkészítéséhez is szükséges adatokat gyűjtöttem össze.

7. Konzultáció a kutatott témában elismert külföldi és hazai katasztrófavédelmi és üzemeltetői szakemberekkel.

8. A saját kutatási eredményeimnek - az előző pontokban említett módon történt - a reprezentatív hazai és nemzetközi tudományos közösség számára történő közzététele. A publikált eredményeim kapcsán érkezett érdemi észrevételek és visszajelzések részben megerősítették, részben módosították a vizsgálat tárgyát képező témám további kutatási irányait a téma szűkítése és konkretizálása irányába.

6. RELEVÁNS SZAKIRODALOM ÁTTEKINTÉSE

A kutatási célkitűzéseim megvalósításához elengedhetetlen a kutatási feladataimmal kapcsolatos nemzetközi és magyarországi jogi szabályozás, valamint a mértékadó szakirodalom rövid áttekintése. Az értekezés - kutatási problémák szerinti rendben kialakított - tartalmi fejezeteiben valamennyi kutatási feladat esetében elvégzem a nemzetközi és hazai jogi szabályozásnak, a műszaki eszközrendszer képességeinek, illetve a témához kapcsolódó mértékadó szakirodalomnak az elemzését.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés területén meghatározó nemzetközi jogi norma az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (a továbbiakban: ENSZ EGB) által elfogadott *az ipari balesetek országhatáron túli hatásairól szóló egyezmény*. [6] Az Európai Unió területén *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 szóló a 2012/18/EU Irányelv* (a továbbiakban: Seveso Irányelv) [7] szabályozza a veszélyes üzemek biztonsági kérdéseit. A magyarországi szabályozás alappillére a Kat. IV. fejezete és a végrehajtási rendelete *a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet* (a továbbiakban: Kat. Vhr.) [8], melynek előírásait érvényesíti a katasztrófavédelem.

Az iparbiztonsági szakterület egyik kiemelt szaktevékenysége a veszélyes áru szállítási ellenőrzés és bírságolás. Valamennyi közlekedési alágazat rendelkezik nemzetközi és hazai szabályozási dokumentummal, amelyek közül témám szempontjából legfontosabb a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás (a továbbiakban: ADR szabályozás) [9].

A közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvény felhatalmazása alapján az ellenőrzés a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról szóló 1/2002. (I. 11.) Korm. rendelet [10], míg a bírságolás a közúti áru fuvarozáshoz, személyszállításhoz és a közúti közlekedéshez kapcsolódó egyes rendelkezések megsértése esetén kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírságolással összefüggő hatósági feladatokról szóló 156/2009. (VII. 29.) Korm. rendelet [11] szabályai szerint történik. A vasúti veszélyes áru szállítás alapdokumentuma a *Veszélyes Áruk Nemzetközi Vasúti Fuvarozásáról* szóló egyezmény [12] (a továbbiakban: RID), amely a Nemzetközi Vasúti Fuvarozási Egyezmény (COTIF) C Függléke. A belvízi szállítás területén pedig az ENSZ EGB égisze alatt létrejött *Veszélyes Áruk Belvízi Szállításáról* szóló *Európai Szabályzat* (a továbbiakban: ADN) [13] a meghatározó szabályzat. A Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (angolul: International Civil Aviation Organization, ICAO) a veszélyes áruk biztonságos légi szállítására vonatkozó alapszabályzatát dolgozta ki, amelynek a megnevezése „*Műszaki utasítások a veszélyes áruk biztonsági légi szállítására*” [14] (a továbbiakban: ICAO-TI). Valamennyi nemzetközi dokumentumnak van Európai Unió, így a hazai szabályozásba implementált jogi szabályozása. A vasúti és a belvízi szállítás ellenőrzési és bírságolási rendelete a *hivatásos katasztrófavédelmi szerv eljárásai során a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállításának ellenőrzésére és a bírság kivetésére vonatkozó egységes eljárás szabályairól, továbbá az egyes szabálytalanságokért kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírságolással összefüggő hatósági feladatok általános szabályairól* szóló 312/2011. (XII. 23.) Korm. rendelet. [15] A légi szállításra vonatkozó pedig a *veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól* szóló 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet. [16]

Az elmúlt évtizedben jelentős jogi szabályozási fejlődésen ment át a kritikus infrastruktúrák védelmének hazai szabályozása is. Az Európai Unió legfontosabb jogforrása az *európai kritikus infrastruktúrák azonosításáról és kijelöléséről, valamint védelmük javítása szükségességének értékeléséről* szóló 2008/114/EK Irányelv [17], amelyet a *létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről* szóló 2012. évi CLXVI. törvény (a továbbiakban: Lrtv) [18] és a *létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről* szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról szóló 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet [19] ültetett át a magyar jogrendbe.

A nukleáris biztonsággal kapcsolatos nemzetközi és európai uniós jogi szabályozás rendkívül szerteágazó [20]. A nukleáris balesetelhárítás területén a veszélyhelyzet-kezelési tevékenységet külön tanácsi határozat szabályozza [21].

A nukleáris balesetelhárítási tevékenység hazai jogi szabályozásának legfontosabb szabályozója az *atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény* [22] (a továbbiakban: atomtörvény). A dolgozatom szempontjából kiemelhető még az *országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről szóló 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet* [23] is.

A jogi szabályozás elemzése mellett meg kell említeni, hogy valamennyi általam kutatott tudományos probléma esetében meg kell vizsgálni a vonatkozó nemzetközi és hazai szabványokat. Mivel ezek a szabályozó eszközök elég széleskörben írnak elő műszaki követelményeket, ezért kizárólag az értekezés kutatási célkitűzéseinek megfelelő területekről emelek ki példákat a tudományos problémákhoz tartozó vizsgálataim során. A releváns szabványok listáját az értekezés **3. melléklete** tartalmazza részletesen.

Az iparbiztonsági szakfeladatok széles köréből adódóan mind a négy általam az előző elemzésben bemutatott jogi szabályozási területnek megfelelően szükség van - a feladatvégrehajtás megelőzési és felkészülési eszközrendszeren túl - a súlyos baleset-elhárítási vagy kárelhárítási és helyreállítási eszközrendszerek, felszerelések és berendezések használatára.

A katasztrófák elleni védekezés területén kiváló áttekintő és rendszerező valamennyi szakterületre kiterjedő mértékadó tanulmány Muhoray Árpád katasztrófa megelőzéssel foglalkozó tankönyve. [24]. A veszélyes tevékenységek biztonsága területén alapmunkának számít a már több kiadást is meglátott P. F. Lees 1996-ban megjelent könyvsorozata [25], amelyben számos jó ipari és hatósági gyakorlat, módszertan és eljárás elemzése és értékelése valósul meg. Az iparbiztonsági szakterület valamennyi szegmensét igyekszik a kiadvány szakszerűen és tudományos jelleggel feldolgozni. Az iparbiztonság területén a nemzetközi szakirodalom viszonylag széles körben elemez kutatási témámhoz kapcsolódó szakirodalmat, amelyeket az értekezés adott fejezetének bevezetőjében fogok értékelni.

Ugyanez vonatkozik a hazai mértékadó szakirodalom vizsgálatára is. Először az iparbiztonsági témájú egyetemi tankönyveket tekintetem át. Az *Iparbiztonságtan I. kézikönyv* az iparbiztonság valamennyi szakterületén jelentkező üzemeltetői feladat-ellátást és hatósági jogosítványok alkalmazását célozza meg segíteni különböző eljárási, módszertani magyarázatokkal, jogi és műszaki jogalkalmazási útmutatóval. [26] Az *Iparbiztonságtan II. kézikönyv* a veszélyes áru szállítási tevékenységekhez tartozó feladatok végrehajtásához nyújt útmutatót. [27] A létfontosságú rendszerek és létesítmények biztonságát érintő szabályozási, eljárási és módszertani kérdéseket a *Kritikus infrastruktúra védelem I. tankönyv* mutatja be a legszélesebb körűen. [28]

Szakál Béla és szerzőtársai által készített „*Veszélyes anyagok és ipari katasztrófák*” című kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek életmentési-kárelhárítási feladatait dolgozta fel. [29] Cimer Zsolt szerkesztésében jelent meg a legújabb iparbiztonsági szakismeretek című kézikönyv, amely a súlyos balesetek elleni védekezés üzemeltetői feladatainak ellátását hivatott támogatni. [30]

A nukleáris baleset-elhárítás alapkönyvének számít a Fehér István és Deme Sándor által szerkesztett „*Sugárvédelem*” című könyv, amelyben a szerzők korszerű elméleti és gyakorlati ismereteket tesznek közzé a nukleáris biztonság témakörében. [31] Ugyancsak kiemelkedő szakirodalmi kézikönyv az „*Atomreaktorok biztonsága*” kétkötetes kiadvány is, [32] amelyben többek között az atomreaktorok tervezésével és üzemeltetésével kapcsolatos műszaki követelmények szerepelnek. [33] Az atom-, biológiai és vegyi fegyverek (a továbbiakban: ABV) műszaki kérdéseit tárgyalta Erdős József, Pintér István és Solymosi József „*a Magyar ABV védelmi technikai almanach*” című kötetében, amely kiváló képet adott többek között a vegyivédelmi műszaki fejlesztéseket és a tárgyi műszaki szabadalmakat érintően. [34] Itt különösen Baumler Ede, Pintér István és Solymosi József munkásságára gondolok elsősorban.

A lakosságvédelmi kérdések tekintetében a „*Katasztrófavédelem feladat- és szervezet rendszere*”, [35] valamint a „*Polgári védelmi szakismeretek 1.*” kiadványokat érdemes megemlíteni és elemezni. [36] A haditechnikai eszközök fejlesztése területén - a szövetségi kötelezettségeink okán is - a minőségbiztosítás az élettartam (életpálya) szemléleten alapul, amelynek kérdéseit részletesen vizsgálja Turcsányi Károly munkájában. [37]

A Nemzeti Közszolgálati Egyetemen és jogelődjénél folyó doktori képzés keretében több a kutatási témámhoz kapcsolható dolgozat készült el. Az értekezések zöme a jogi szabályozás, az eljárásrend és a módszertan fejlesztését célozta. Viszonylag kevés tudományos munka foglalkozott a civilizációs katasztrófák kárelhárításának műszaki eszközszerének fejlesztésével. Az atom-, biológiai és vegyi fegyverek elleni védekezéssel kapcsolatos doktori értekezések széles körben tárgyalták a kérdés katonai vonatkozásait és polgári felhasználási lehetőségeit. Ezek közül kiemelkedik Solymosi József nukleáris környezetellenőrző mérőrendszerek kutatás-fejlesztésével foglalkozó munkája. [38] Pintér István értekezésében a járműfedélzeti sugárszint mérés gyakorlati megvalósításának lehetőségeit vizsgálta. [39] Petrányi János az ionizáló sugárzás detektálására szolgáló intelligens detektorok és rendszerek kutatás-fejlesztésével foglalkozott. [40] A veszélyes üzemek védelme területén kiemelhető Vass Gyula veszélyes üzemekkel kapcsolatos veszélyeztetettség elemzési eljárás- és eszközszer fejlesztésével foglalkozó habilitációs téziszűzete [41].

Hesz József az iparibaleset-elhárítás eljárás- és eszközrendszerének fejlesztésére tett javaslatokat. [42] Mesics Zoltán doktori PhD értekezése a veszélyes üzemi biztonsági irányítási rendszereket vizsgálta. [43] Plébán János Kristóf munkája a nemzetközi katasztrófa segítségnyújtással és az önkéntes polgári védelmi szervezetek alkalmazásával foglalkozott. [44] Lakatos Péter a hazai polgári logisztikai potenciál védelmi célú igénybevételének aspektusait kutatta. [45]

Az iparbiztonsági szakterületen több szerző kutatta a nemzetközi, az európai uniós és hazai jogforrások előírásait és alkalmazási tapasztalatait. Számomra azok a fontosak, amelyekből a technikai eszközrendszerhez szükséges nemzetközi vagy hazai trendekről tudok tájékozódni. Ilyen például a nukleáris biztonság területén Hanka László és szerzőtársai folyóiratcikke, [46] amely a nukleáris terrorizmus általi fenyegetettséggel foglalkozik. Manga László doktorandusz és szerzőtársa cikkéből [47] élő képet kapunk a nukleáris balesetektől levonható gyakorlati tapasztalatokról és a kapcsolódó kutatások állásáról. Hasonló jelentőségűnek tartom a vegyi és sugárfelderítés technikai eszközrendszerének vizsgálatával foglalkozó publikációt [48] is.

7. AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE, ELHATÁROLÁSOK

Az **első fejezetben** összefoglaló és rendszerező tanulmány keretében végzem el az iparbiztonság területén alkalmazott műszaki technikai eszközrendszerrel kapcsolatos elméleti megalapozó vizsgálatokat. A tudományos rendszerező és elemző munkám része feldolgozni az „*iparbiztonsági káresemények*” elhárításához és kezeléséhez szükséges műszaki technikai eszközrendszer alkalmazásának történeti előzményeit, a vonatkozó jogszabályi és katasztrófavédelmi belső szabályozási környezetét, az alkalmazott műszaki technikai eszközrendszerek főbb jellemzőit és csoportosítását, valamint meghatározni a képességbeli hiányokat és a lehetséges műszaki fejlesztési lehetőségeket.

Az értekezés **második fejezetében** a katasztrófavédelmi feladatok során alkalmazott többcélú és multifunkcionális járművek alkalmazásainak eseteit, célját és előnyeit vizsgálom részletesen. Bemutatom továbbá egy honvédelmi céllal készült bázisjármű család fejlesztésének lépéseit és az azokban rejlő fejlesztési lehetőségeket. Áttekintő értékelést készítek a katasztrófavédelemben alkalmazott többcélú és multifunkcionális eszközrendszerekről, majd erre alapozva javaslatot dolgozok ki a Magyarországon létező cserefelépítményes és multifunkciós különleges képességek iparbiztonsági célú továbbfejlesztésére.

Az értekezés **harmadik fejezetében** célkitűzésem a tábori támogató rendszerek alkalmazásának, nemzetközi és hazai tapasztalatainak vizsgálata. Ennek keretében a tábori támogató rendszerek kialakításának honvédelmi, menekültügyi és katasztrófavédelmi aspektusait egyaránt megvizsgálom. Elvégzem még a katasztrófavédelmi célú tábori támogató rendszerek - ipari káreseményekhez kapcsolódó veszélyes anyag kárelhárítást követő - mentesítési eszközeinek és eljárásainak elemzését és értékelését. Végül javaslatot készítek a tábori mentesítési képesség fejlesztési lehetőségeire, amelynek kiemelt eleme a tömeges mentesítési képesség katasztrófavédelmi szervezeteknél történő létrehozásához szükséges műszaki és eljárási követelmények kimunkálása.

Az értekezés **negyedik fejezetében** a kutatások egyik fontos elemeként elemzem a mobil vezetési és bevetésirányítási rendszerek katasztrófavédelmi szaktevékenységek keretében megvalósuló szerepét és főbb képességeit. Végrehajtom továbbá a katasztrófavédelmi célú mobil vezetési és bevetésirányítási eszközök jellemző, katasztrófavédelmi szempontú kialakításának vizsgálatát, amelynek részeként vizsgálom egyrészt a málhaként szállított képesség, lehetséges modul egységeit, másrészt pedig a járóképes járműalvázhhoz nem rögzített konténerben kialakított kivitel lehetséges műszaki megoldásait. Vizsgálataim alapján javaslatot dolgozok ki a bevetésirányítási képességek műszaki követelményeire vonatkozóan.

A tudományos célkitűzéseim alapján *a doktori értekezést négy egymásra épülő tartalmi fejezetre bontva dolgozom ki*, amelyet az 1. ábra szemléltet:



1. ábra: az értekezés szerkezeti felépítése, készítette a szerző, forrás: saját munka

Jelen értekezésben végzett kutatásaim kapcsán elsősorban az alábbi elhatárolási szempontokat veszem figyelembe:

- A kutatási téma interdiszciplinális jellegéből adódik, hogy a kutatásaim során több érintett biztonsági szakterület (biztonságpolitika, műszaki biztonság, logisztika, honvédelmi igazgatás, stb) sajátosságait kizárólag a célkitűzésemnek megfelelő mértékben áll módomban elemezni.
- A jogi és belső szabályozás, illetve az eljárási rend elemzésén túlmenően - nem végzek teljeskörű elemzéseket a katasztrófavédelemhez tartozó tűzoltási és mentésirányítási, a vízvédelmi és a polgári védelmi kárelhárítási eszközrendszer tekintetében. Ugyanakkor meghatározónak tartom azt a tényt is, hogy az iparbiztonsági eszközrendszerek egyben a katasztrófavédelem eszközei is és ezáltal felhasználásuk széleskörben megvalósulhat.
- Az értekezést a békeidőszaki és nem a háborús időszakos eseményekre történő felkészüléssel összefüggésben készítettem el. Ez utóbbi kérdéskör vizsgálata – annak összetettsége miatt – további kutatás tárgya lehet.

Kutatómunkámat könnyítette, hogy szakmai beosztásomból adódóan jelentős mértékben vettem részt nemzetközi és hazai szakkiállításon, ahol nyílt forrásokból és interjúk segítségével lehetőségem nyílt adatokat és információt gyűjteni a nemzetközileg alkalmazott eszközökről és a szakterületi műszaki gyakorlat állásáról. Természetesen ezáltal rendelkezésre állnak az általam vizsgált termékek kereskedelmi katalógusai és a honlapokon közzétett információk.

Ezen túl több mint két évtizede foglalkozom konkrét hon- és katasztrófavédelmi célú veszélyes anyag kárelhárítási, járműfelépítmény gyártási szakmai tevékenységgel, amelynek része a termékek és a technológia hazai fejlesztése, gyártása és alkalmazása. Így gyakorlati tapasztalatokkal és háttér információval is rendelkezem a szakterületi műszaki technikai képességek rendelkezésre állásának helyzetéről.

Kutatómunkámat nehezítette, hogy a hon- és rendvédelmi műszaki eszközök műszaki képességeinek vizsgálata során kizárólag a nyilvános forrásokból beszerzett adatokat használhattam fel. A konkrét képességek adott szervezetnél való rendelkezésre állását minden részletében jelen értekezésben nem kívántam bemutatni.

A kutatásaimat 2022. június 15-én zártam le.

1. IPARBIZTONSÁGI MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZRENDSZER ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK ELEMZÉSE

A bevezetőben már általános módon bemutattam az iparbiztonsági szaktevékenységekhez tartozó műszaki technikai eszközrendszer alkalmazásának jogszabályi hátterét, lényeges elemeit. Ezek szerint az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerek alkalmazhatók a veszélyhelyzet kezelésben, a katasztrófavédelmi erők tűzoltási és beavatkozási tevékenységében, a katasztrófavédelmi műveletek irányításában, a kárelhárításban és a helyreállításban. E szakmai tevékenységek közös jellemzője, hogy a különböző állami, gazdálkodó és civil szervezetek az iparbiztonsági káresemények következményeinek hatékony elhárítására készülnek fel, együttműködésben hárítják el az események lehetséges káros hatásait, továbbá a szakfeladataiknak megfelelő módon és mértékben részt vesznek a helyreállítási intézkedések teljesítésében.

A következőkben kutatási célkitűzésem feldolgozni az „*iparbiztonsági káresemények*” elhárításához és kezeléséhez szükséges műszaki technikai eszközrendszer alkalmazásának történeti előzményeit, a vonatkozó jogszabályi és katasztrófavédelmi belső szabályozási környezetét, az alkalmazott műszaki technikai eszközrendszerek főbb jellemzőit, valamint a felmerült új szükségleteket, lehetséges fejlesztési lehetőségeket.

1.1 Az iparbiztonsági káresemények elleni védekezés történeti előzményei

A szervezeti fejlődéstörténeti visszatekintéseket szokás a XIX. század derekáig visszamenőleg vizsgálni. Már az ipartörvényről szóló 1872. évi VIII. törvénycikk [49] is szabályozta a veszélyes anyagokkal foglalkozó telephelyek engedélyezését. Történeti előzmények vizsgálatát - rövid fogalmi értékelést követően - az ipari fejlődés mentén az elmúlt évtizedekre kiterjedőleg végzem el.

Az iparbiztonsági káresemény jellege alapján – az Európai Unió [50] (rövidítve: EU) és az Észak-Atlanti Szerződés Szervezete (angolul: North Atlantic Treaty Organization, NATO) [51] szakterminológiai értelmezésnek megfelelően – megkülönböztetünk vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris eseményeket, amelyek elhárításával napjainkban az ún. CBRN védelem (angol rövidítéssel: Chemical, Biological, Radiological and Nuclear defence) foglalkozik. A CBRN védelem kifejezés a korábban használatos NBC (angol rövidítéssel: Nuclear Biological and Chemical defence) Nukleáris, Biológiai és Vegyi védelem kifejezést bővítette ki.

Napjainkban egyre többször találkozhatunk a CBRNe kifejezéssel, amely a korábbi bővítése az explosives (robbanóanyagok) kategóriával.

Hazánkban a honvédelmi és a polgári védelmi területen az ún. ABV (rövidítve: atom-, biológiai és vegyi) védelem, [52] illetve az RBV (radiológiai, biológiai és vegyi) védelem [53, 94.o.] szakterminológia terjedt el széleskörűen a szakmában és a tudományos szakirodalomban egyaránt. A CBRN ennek a két csoportosításnak az összevonásával keletkezett, Magyarországon azonban ennek a fordítása már nem terjedt el. Ahol fontos, hogy a négy kategória külön nevesítve legyen ott az eredeti CBRN terminológia használata maradt, de általánosságban ma már itthon a szakma az ABV vagy RBV kifejezés alatt is a komplett kategóriát érti. A továbbiakban az ABV, RBV, vagy CBRN védelem megnevezést vegyesen fogom használni elsősorban annak függvényében, hogy mely létező katonai vagy civil jogszabályokról, szabályozókról, eljárásokról írok, de én is a teljes spektrumot értem alatta.

Az ABV védelem a II. világháborút követő hidegháború alatt jelentős mértékben fejlődött, nemzetközi és hazai vonatkozásban is. A tömegpusztító fegyverek jelentőségének növekedésével a harcbiztosítás egyre fontosabb területe lett a harcoló alakulatok vegyivédelmi biztosítása. Megjelent az általam a témám szempontjából kiemelten fontosnak ítélt vegyivédelmi anyagi-technikai biztosítás, amelynek két fő területe volt:

- „*a csapatok ellátása vegyivédelmi anyagokkal és eszközökkel (anyagi biztosítás);*
- *a vegyivédelmi eszközök állandó üzemképességének (használhatóságának) biztosítása (technikai biztosítás).”* [54]

A honvédelem rendszerváltás előtti korszakára jellemző volt a tömegpusztító fegyverek elleni védelem, amelynek szaktechnikai fejlesztési irányai a következők voltak:

- *személyi védelem szaktechnikai eszközei;*
- *a tömegpusztító fegyvereket és következményeiket felfedő szaktechnikai eszközök;*
- *a tömegpusztító fegyvereket és következményeiket eltávolító (mentesítő) szaktechnikai eszközök;*
- *a tűzoltás szaktechnikai eszközei.* [55]

A személyi védelem területén a kor szakemberei az egyéni és kollektív védelem eszközeit különböztették meg. A felderítő eszközök vonatkozásában a távfelderítés és a közvetlen felderítés eszközrendszereinek fejlesztését irányozták elő. Az egyéni vegyi- és sugárfelderítő műszerek vonatkozásában nem láttak látványos fejlődési lehetőséget. A mérgező sugárzó és biológiai harcanyagok eltávolítása (mentesítése) területén csapatmentesítő és szakmentesítő eszközök fejlesztését különböztették meg. [53]

A kutatás-fejlesztés egyik legfontosabb szervezete a Haditechnikai Intézet volt, amelynek Vegyivédelmi Osztálya gondoskodott a külföldi termékek hazai adaptálásáról.

Az osztály végezte továbbá a hazai bázisú vegyi-, sugár- és biológiai felderítő, egyéni és kollektív védőeszközök, tűzvédelmi eszközök, katonai egészségügyi eszközök és mentesítő vegyivédelmi technikai eszközök fejlesztését is. [56]

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság Országos Atomenergia Bizottsága megbízásból készített „*Atomerőművek biztonságának általános elvei és kritériumai*” című 1985-ben készült tanulmányban [57] már megjelentek a korszerű mennyiségi kockázatelemzési és kockázatcsökkentési eljárások. A tanulmány foglalkozott továbbá a biztonság komplex biztosításának feladataival és a Paksi Atomerőmű biztonsági berendezéseivel és rendszereivel is. A hatósági engedélyezési és ellenőrzési szabályozása, valamint a biztonsági kutatások nemzetközi és hazai helyzetének elemzése – hasonlóan napjaink programjaihoz – szintén kiemelt kutatási feladatnak számított.

Az atomerőművi kutatások fő biztonsági irányai többek között a következők voltak:

- az atomerőművi biztonsági rendszerek szisztematikus felülvizsgálata;
- a tényleges üzemzavarok komplex elemzése;
- kockázatanalízishez szükséges módszerfejlesztés;
- kockázatanalízis elvégzése;
- kockázatcsökkentő intézkedések lehetőségeinek feltárása és költség/haszon elemzések;
- a potenciális veszélyt jelentő eseménysorok valószínűségi értékelése;
- a Balesetelhárítási Intézkedési Terv továbbfejlesztéséhez szükséges kutatások;
- sugárvédelmi kutatások a szervszintű dozimetria kidolgozására. [55]

A rendszerváltást követően a polgári védelem szervezete belügyi irányítás alá került, amelynek részeként elsődlegessé váltak a békeidőszaki feladatok, a különböző katasztrófatípusok elleni védekezés. A polgári védelem szakfeladatainak rendszerébe tartozott a távolsági védelem, az óvóhelyi védelem, az egyéni védelem, a lakosság és polgári szervek riasztása, a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak megelőző védelme. Ezen feladatokhoz igazították a technikai rendszereket és azok fejlesztési irányait is. [51]

A magyar „*ABV védelemi technikai almanach*” című könyv mintegy két évtizeddel később a katonai jellegű védelmet kiegészítette a békeidőszaki védelem és a környezetbiztonság szakterületeivel, amely kiterjedt az atomiparban és a vegyiparban keletkező veszélyhelyzetekre is. [34] Az ABV védelem rendszerét felosztotta az ABV védelem feladataira és az ABV védelmi eljárásokra és technológiákra.

Ez utóbbi része a várható veszélyek és károk megelőzése (prognózis készítés és adatgyűjtés), a közvetlen védelem (elszigetelés, kiszűrés és a gamma- és neutron sugárzás elleni védelem), valamint a következmények felszámolása (sugármentesítés, fertőtlenítés, vegyi mentesítés). E tevékenységek szakmai eljárásrendjét álláspontom szerint a NATO csatlakozásunk már jelentős mértékben befolyásolta. [33]

Az ABV védelem feladatait háborúban és békében a következőképpen csoportosította:

- „*a veszélyforrások felmérése (ismeretszerzés és értékelés);*
- *a veszélyhelyzet és károk megelőzése (elkerülése);*
- *a személyek közvetlen védelme;*
- *a következmények felszámolása.*” [33, 75. o.]

Az első katasztrófavédelmi törvény elfogadását követő időszakban tapasztalatom szerint nagymértékben megnövekedett az NATO és az EU szerepe. Nemzetközi és EU kötelezettségek, mint a Seveso Irányelv és a Helsinki Egyezmény teljesítése meghatározta a jogi szabályozás, a szervezetrendszer és az eljárásrendszerek fejlődését, amely természetesen a műszaki eszközrendszer kialakítására és fejlesztésére is hatással volt. Megjelent a civilizációs (technikai) veszélyforrások és kezelésének szükségessége, amelynek része volt a nukleáris energia felhasználása, a veszélyes anyagok előállítása, felhasználása és tárolása; a veszélyes anyagok szállítása; valamint az ipari tüzesetek. [58] A könyv részletesen bemutatja az MH ABV védelmi technikai eszközökkel való ellátottságának helyzetét, amely az egyéni védelem eszközeire, a vegyi- és sugárfelderítés eszközeire, valamint a mentesítés eszközeire tagolódik. A katasztrófavédelem eszközeit az egyéni védőeszközökre, az életvédelmi létesítményekre, valamint a vegyi- sugárfelderítő és mentesítő eszközökre osztotta a könyv szerzője. Az utóbbinak része a katasztrófavédelem területi szerveknél működő veszélyhelyzeti felderítő csoportok eszközei, a Fővárosi Központi Rendeltetésű Mentőszervezet RBV alegysége. Az RBV alegység képes volt a személyi állomány, a gépjárművek és a terep mentesítésére, illetve veszélyes hulladék elszállításra. Az ország kilenc helyén létrehozott Regionális Műszaki Mentőbázis felszereltségébe tartozott többek között az ún. vegyielhárító konténer is, amelynek elsődleges felhasználási területe volt a veszélyes áru szállítási balesetek következményeinek elhárításában való közreműködés. A konténerben tárolt berendezések és felszerelés alkalmasak voltak a veszélyes anyag átfajtására, a kikerült veszélyes anyag összegyűjtésére, valamint személy- és technika-mentesítésre is. [59]

A következőkben a második katasztrófavédelmi törvény elfogadását követő, napjainkra kihatással lévő időszak biztonsági kérdéseivel foglalkozom.

1.2 Az iparbiztonsági káresemények kezelésével kapcsolatos szabályozás elemzése

Az iparbiztonsági káresemények kezelésével kapcsolatos jogi szabályozás áttekintése segítséget nyújt továbbá az eszközrendszerrel kapcsolatos fogalmi kérdések tisztázásához, az eszközrendszer kategorizálásához, majd a képességek meghatározásához, hiányok azonosításához és természetesen a fejlesztési lehetőségek kidolgozásához.

Az „*iparbiztonsági káresemények*” egyszerűsített meghatározása alapvetően magába foglalja a civilizációs katasztrófa során a veszélyes tevékenységekben [60] bekövetkezett veszélyes anyag vagy sugárzóanyag jelenlétében kialakult jelentős tüzeseteket, robbanásokat, mérgező anyag kibocsájtást, sugárszennyezést vagy környezetszennyezést. Az iparbiztonsági káresemények körének pontosabb behatárolásához a katasztrófavédelmi igazgatás vonatkozó jogi szabályozási normáinak elemzésére van szükség. A katasztrófavédelmi igazgatás alapkódexének számító katasztrófavédelmi törvény preambuluma a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának fokozását célozza meg. E mellett a katasztrófavédelmi szabályozás a Kat. 2012-évi módosítását követően kockázati alapúvá vált. Egyetértek Muhoray Árpáddal, aki összefoglaló jellegű cikkében megírta, hogy „*új módon kell a továbbiakban elvégezni és megállapítani a nemzeti katasztrófakockázat értékelését, azaz számba venni a legfontosabb fenyegető tényezőket és azok bekövetkezési gyakoriságát*”. [61]

1. *Katasztrófavédelmi jogi szabályozás kapcsolódó előírásainak ismertetése*

A kutatási témám a civilizációs katasztrófákra vonatkozik elsősorban, azzal a megjegyzéssel, hogy a katasztrófavédelem eszközrendszere többségében mind a két katasztrófatípusra használható. A katasztrófavédelmi speciális eszközrendszer azonban a civilizációs katasztrófa típusokra – azok sok esetben bonyolult, technológia-igényes jellege miatt – jellemző különösképpen. A civilizációs katasztrófa veszélyek felosztását a Kat. 44. §-a tartalmazza, amelynek megfelelően a veszélyhelyzetet kiváltó események felsorolásánál megtalálhatjuk a következőket:

„*b) ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek, különösen:*

ba) a veszélyes anyagokkal és hulladékokkal történő tevékenység során a szabadba kerülő anyag az emberi életet, egészséget, továbbá a környezetet tömeges méretekben és súlyosan veszélyezteti,

bb) nem tervezett radioaktív kiszóródás és egyéb sugárterhelés, amely a biztonságot kedvezőtlenül befolyásolja és a lakosság nem tervezett sugárterhelését idézi elő.” [3, 44. § b)]

Az ipari szerencsétlenség és civilizációs veszélyek tehát elsősorban a veszélyes anyag, valamint a sugárzó anyag jelenlétében bekövetkező események.

A veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező események kiemelt és a Kat. által definiált típusa a Kat. IV. fejezete hatálya alá tartozó üzemekben bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset. A súlyos baleset fogalom-meghatározása így szól: *„olyan mértékű veszélyes anyag kibocsátásával, tűzzel vagy robbanással járó, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, amely a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem működése során befolyásolhatatlan folyamatként megy végbe, és amely az üzemen belül vagy azon kívül közvetlenül vagy lassan hatóan súlyosan veszélyezteti, vagy károsítja az emberi egészséget, illetve a környezetet.”* [3, 3. § 29.]

A sugárzó anyag jelenlétében bekövetkezett események fogalmát az atomtörvény [23] szabályozza, amely többek között a lakosságnak és a környezetnek az ionizáló sugárzás káros hatásai elleni védelmével foglalkozik. Az atomtörvény nukleáris veszélyhelyzet fogalmát vezeti be, amely a következő: *„rendkívüli esemény következtében előálló állapot, amelyben a lakosságot érintő következmények elhárítása vagy enyhítése érdekében intézkedésekre van vagy lehet szükség.”* [23, 2. § 21.] A nukleáris baleset az atomtörvény alapján olyan rendkívüli esemény, amely atomkárt okoz. [23, 2. § 24.] A fogalom-meghatározások alapját jelentő rendkívüli esemény fogalma pedig az alábbiakban szabályozott: *„az atomenergia alkalmazását szolgáló létesítményben, berendezésben, vagy radioaktív (nukleáris) anyaggal végzett tevékenység során - bármilyen okból - bekövetkező olyan esemény, amely a biztonságot kedvezőtlenül befolyásolhatja, és az emberek nem tervezett sugárterhelését, valamint a környezetbe radioaktív anyagok nem tervezett kibocsátását eredményezi vagy eredményezheti.”* [23, 2. § 20.]

A Kat. 44. §-a egyéb eredetű veszélyek között további civilizációs eredetű veszélyeket nevez meg, amelyek az alábbiak:

„c) egyéb eredetű veszélyek, különösen:

ca) tömeges megbetegedést okozó humánjárvány vagy járványveszély, valamint állatjárvány,

cb) ivóvíz célú vízkivétellel érintett felszíni és felszín alatti vizek haváriaszerű szennyezése,

cc) bármely okból létrejövő olyan mértékű légszennyezettség, amely a külön jogszabályban meghatározott riasztási küszöbértéket meghaladja,

cd) a kritikus infrastruktúrák olyan mértékű működési zavara, melynek következtében a lakosság alapvető ellátása több napon keresztül, vagy több megyét érintően akadályozott.”

[3, 44. § c)]

A kritikus infrastruktúrák kiesésével járó események körében az Lrtv. a rendkívüli esemény fogalmát szabályozza, amely *„olyan külső vagy belső behatás, amely a kijelölt nemzeti vagy európai rendszerelem rendeltetésszerű működését, üzemfolytonosságát jelentős mértékben veszélyezteti, akadályozza, és amely megfelel jogszabályban foglalt kritériumoknak.”* [18, 1. § m)]

2. Tűzvédelmi jogi és belső szabályozás bemutatása

Muhoray Árpád szavaival élve *„tevékenységük szerint a tűzoltóságok két alapvető műveletet végezhetnek, ez a tűzoltás és a műszaki mentés”*, amely tevékenységek *„valamennyi szakmai művelet elvégzését lefedik”*, így az iparbiztonsági káresemények elhárítását is. [62]

Az iparbiztonsági káresemények elhárításával kapcsolatos részletesebb tűzvédelmi szabályozást a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvényben [63] 24/A. § i) pontjában adott felhatalmazása alapján a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól szóló 39/2011. (XI. 15.) BM rendeletben [64] (a továbbiakban: BM rendelet) tartalmazza. A BM rendelet a tűzoltási és műszaki mentési tevékenység általános szabályait, míg a tűzoltás-taktikai és műszaki mentési tevékenységek részletes szabályozására a *Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról szóló 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás* [65] (a továbbiakban: BM OKF Utasítás) szolgál. A BM OKF Utasítás 1. melléklete a *Tűzoltás-taktikai Szabályzat* [66], míg a 2. melléklete a *Műszaki Mentési Szabályzat* [67]. A BM rendelet alapján Tűzoltási Műszaki Mentési Tervet (a továbbiakban: TMMT) kell készíteni. [66, 55. § (2)]

A műszaki mentési tevékenység során végzett tűzoltói feladatok között megjelenik a veszélyes anyagok szabadba jutása és nukleáris baleset esetén végzendő tevékenység is. [66, 51. § (3) g)] A Tűzoltás-taktikai Szabályzat azonosítja a *„kárelhárítás”* fogalmát, amely foglalkozik többek között a *„rendellenes technológiai folyamat műszaki meghibásodás, veszélyes anyag szabadba jutása”* [66, I. 43.)] által előidézett veszélyhelyzet műszaki beavatkozó tevékenységeivel.

3. Iparbiztonsági célú járművek tevékenységét érintő szabályozás vizsgálata

Az iparbiztonsági szakterületen speciális feladatot ellátó szervek tevékenységének szabályozásáról szóló 10/2021. számú BM OKF főigazgatói intézkedés [68] (a továbbiakban: Intézkedés) a KML, a KSE, a Kritikus Infrastruktúra Bevetési Egység (a továbbiakban: KIBE, valamint az ADN járőrhajó szaktevékenységét határozza meg. Az Iparbiztonsági szerek káreseti és hatósági feladatokban való alkalmazási lehetőségeit az 1. táblázat mutatja be részletesen.

1. táblázat: Iparbiztonsági szerek káreseti és hatósági feladatokban való alkalmazása. Készítette a szerző, forrás: Intézkedés.

Szer	KML	KSE	KIBE	ADN járőrhajó
Rendeltetése	A veszélyes anyagok jelenlétével, kiszabadulásával, környezetbe kerülésével járó balesetek, természeti és civilizációs katasztrófák esetén a beavatkozó állomány védelme mellett, információk biztosítása a lakosság és az anyagi javak védelméhez szükséges döntéshozatalhoz.	A főbb tranzit útvonalakon a radioaktív és nukleáris anyagok szállításának ellenőrzése, a KML radiológiai és nukleáris anyagokkal kapcsolatos vonulásainak támogatása. Mobil vezetési pontként is működik.	Végzi a létfontosságú rendszeremet érintő helyszíni hatósági ellenőrzések, gyakorlatok lefolytatását, rendkívüli események felszámolásának koordinálását, valamint a beavatkozó állomány informatikai és térinformatikai támogatását.	A járőrhajó alkalmazásra a Duna folyó mohácsi határszakaszán a veszélyes árut szállító hajók ADN ellenőrzésének végrehajtása során kerül sor.
Káreseti feladatok	<ul style="list-style-type: none"> - Felderíti a veszélyeztetett terület nagyságát, kiterjedését; - felméri a beavatkozó állomány, a lakosság, az anyagi javak veszélyeztetettségét; - javaslatot tesz a kárhelyparancsnok döntéseinek előkészítéséhez; - javaslatot tesz lakosságvédelmi intézkedésekre; - elősegíti a lakosság gyors helyszíni riasztását; - tervezi, szervezi és közreműködik a mentesítési feladatok végrehajtásában; - együttműködik a tűzoltóságokkal és az egyéb beavatkozó szervekkel; - szakmai segítséget nyújt a társ- és együttműködő szervezetek részére; közreműködik a kiemelt delegációk védelmének biztosításában; - közreműködik a veszélyeztetettség felmérésében és adatot szolgáltat a polgármesterek és a védelmi bizottságok számára. 	<ul style="list-style-type: none"> - Végzi a radioaktív és nukleáris anyag felderítését, a tranzitútvonalak monitorozását; - szükség esetén mobil vezetési pontként működik, gyűjti és továbbítja a káreseménnyel kapcsolatos adatokat, információkat a szakmai vezetés számára; - javaslatot tesz lakosságvédelmi intézkedésekre, amellyel biztosítja a lakosság gyors helyszíni riasztását, illetve szükség esetén közreműködik a feladat végrehajtásában; - közreműködik a veszélyeztetettség felmérésében és adatszolgáltatásban a polgármesterek és a védelmi bizottságok számára; - közreműködik a kiemelt delegációk védelmének biztosításában. 	<ul style="list-style-type: none"> - A létfontosságú rendszeremben bekövetkezett esemény felderítésben háttér támogatás nyújtása; - közreműködés a beavatkozó állomány, a lakosság, valamint az anyagi javak veszélyeztetettségét érintő felmérésben; - a kárhelyparancsnok döntéseinek előkészítéséhez javaslatot tesz; - kapcsolat tartása a létfontosságú rendszerem munkatársával, biztonsági összekötőjével; - szakmai segítség nyújtása a társ- és együttműködő szervezetek részére; - mobil vezetési pontként működik; - közreműködik a veszélyeztetettség felmérésében - részt vesz a gyakorlatok szervezésében. 	<ul style="list-style-type: none"> - A hajózás biztonságát veszélyeztető események elhárítása, az elhárításban való közreműködés; - vízi jármű mentésében való közreműködés; - vízben eltűnt személy felkutatásában és mentésében történő közreműködés; - vízből történő műszaki mentésben való közreműködés; - radiológiai, biológiai, vegyi anyagok felderítési, mintavételezési feladatok végrehajtása; - vízszennyezéssel kapcsolatos feladatok végrehajtása (vízmintavétel, felitató párnák, merülőfal alkalmazása stb.); - árvízvédelemmel kapcsolatos feladatok végrehajtása.
Hatósági feladatok	<ul style="list-style-type: none"> - Végzi, illetve közreműködik a helyi szerv által végzett ADR, RID, ADN és légi ICAO szállítás, valamint az érintett telephelyek ellenőrzésében; - végzi az ADR, RID, ADN és ICAO szállításokkal kapcsolatos balesetek és rendkívüli események kivizsgálását; - végzi a Kat. IV fejezet szerinti időszakos hatósági ellenőrzését; - végzi a BVT gyakorlatainak helyszíni ellenőrzését és minősítését, - végzi a Kat. IV. fejezet hatálya alá tartozó üzemekben bekövetkező balesetek, üzemzavarok körülményeinek kivizsgálását. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sugárfelderítő tevékenységével szükség esetén támogatja az ADR, RID, ADN és ICAO telephely ellenőrzéseket, valamint az iparbiztonsági és supervisor ellenőrzéseket. 	<ul style="list-style-type: none"> - Támogatja és végrehajtja a helyi vagy területi szerv hatósági ellenőrzéseit; - támogatja a balesetek és rendkívüli események kivizsgálását; - támogatja Kat. IV fejezet szerinti hatósági ellenőrzéseket; - támogatja a BVT és a SKET gyakorlatok helyszíni ellenőrzését és minősítését; - támogatja a KML helyszíni tevékenységének ellátását, beleértve a vízügyi és vízvédelmi feladatokat is. 	<ul style="list-style-type: none"> - A folyami információs (RIS) rendszer és a hajóforgalom nyomon követése; - tervezett és nem tervezett ADN ellenőrzések végrehajtása; - az esetleges rendkívüli eseményekről, tevékenységekről adatszolgáltatás megküldése; - az elvégzett tevékenységek rögzítése a BM OKF által használt rendszerekben.

A következőkben az iparbiztonsági szerenként fogom elemezni és értékelni a technikai eszközök rendeltetését és szakfeladatait, amelyek végső soron azok iparbiztonsági káreseti és hatósági képességeit is meghatározzák.

1. Katasztrófavédelmi mobil labor tevékenysége

Hivatali munkaidőben jelenleg 19 db KML–ADR, (18 megyei, valamint az 1 db Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtéri) és 2db KML (fővárosi és Borsod-Abaúj-Zemplén megyei) KML működik. A megyei KML-ek hivatali munkaidőben 20 perces, hivatali munkaidőn túl 60 perces készenléti idővel, míg a Főváros és a Repülőtéri KML a nap 24 órájában 2 perces riasztási idővel 24/48 órás munkarendben tevékenykedik. [69] Ezen kívül a KML csökkentett képességű oktató változatával rendelkezik a BM Katasztrófavédelmi Oktatási Központ.

A KML elsődleges feladata a radiológiai, biológiai és vegyi fenyegetettség (a továbbiakban: RBV) felderítése, amelynek része a veszély azonosítása; a veszélyes anyagok jelenlétének mérése; üzemi mérési adatok értékelése. Átmeneti és biztonsági zóna kijelölése, radiológiai kárterület esetén belső és a külső lezárt terület határának megállapítása; javaslatétel lakosságvédelmi intézkedésekre; mentesítési feladatok végrehajtása; meteorológiai állomás telepítése; felderítési adatok gyűjtése, RBV helyzet értékelése; személyek és járművek monitorozása.

A KML az RBV feladatokat az alábbi káresemények során hajtja végre:

- veszélyes anyaggal kapcsolatos események,
- veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező tüzesetek,
- veszélyes anyag szállítása során bekövetkező káresemények,
- veszélyes üzemekkel kapcsolatos káresemények,
- gázkiszabadulással járó káresemények,
- sugárveszélyt jelentő káresemények,
- biológiai veszéllyel összefüggő események.

A KML szaktevékenységének része a mentesítés, amely magában foglalja a kárhelyen elsősorban a kárelhárítást végző személyek, azok felszereléseinek, eszközeinek mentesítését. A mentesítés lehet azonnali, teljes vagy részleges. A személymentesítő állomás része az első ellenőrző pont, a vetkőző hely, a fürdető hely, a második ellenőrzési pont és az öltözőhely.

A jármű- és technikai eszközmentesítő állomás része az első ellenőrző pont, a mentesítő hely, a második ellenőrzési pont. A mentesítés lehet vegyi- és sugármentesítés, biológiai mentesítés és fertőtlenítés.

2. Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység tevékenysége

A KSE gépjárművek hét magyarországi megyében teljesítenek szolgálatot. [70]

A Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység alkalmazhatósági funkcióit vizsgálva alapvetően három területen használható fel: nukleáris és radioaktív anyagok felderítésére, környezeti sugárszint mérésére, valamint mobil vezetési pontként történő felhasználásra.

A KSE gépjárműveibe neutron és gamma sugárzás érzékelésére egyaránt képes sugárkapu került telepítésre. A gépjármű rendelkezik ezen túl hordozható és kézi sugármérő eszközökkel is. A gépjármű eszközei felhasználhatók - sugárzó anyagok felderítése céljából - valamennyi közlekedési ágazatban, illetve épületekben személyek és technikai eszközök monitorozására. A KSE gépjármű fontos funkciója a környezeti háttérsugárzás változásának folyamatos monitorozása, amelyet a jármű közúton történő mozgása közben végez. További nem kevésbé fontos felhasználási lehetősége a mobil vezetési pontként történő működtetés. A gépjármű feladata ekkor a kárhelyszíni szakmai információs és irányítási tevékenység, a beavatkozási, a védekezési és a lakosságvédelmi intézkedések bevezetéséhez szükséges vezetői döntéshozatal támogatása.

A KSE-nek két fontos rendszere tehát a beépített sugárkapu és az azt támogató elektronikai eszközháttér, valamint a mobil vezetési pont. A KSE sugárzás felderítésre alkalmas kézi műszerekkel rendelkezik, amelyeket az elsődleges rendszer (sugárkapu) jelzését követő másodlagos ellenőrzéskor a sugárzó anyag pontos elhelyezkedésének meghatározására használnak fel. Alkalmasak radiológiai veszély felmérésére, izotópok azonosítására.

A gépjárműben lévő hordozható eszközök a következők:

- hordozható sugárzásdetektáló hátizsák, gamma és neutron sugárzás jelenétének elsődleges vagy másodlagos vizsgálatához használható fel mobil mérőeszközként, illetve telepített sugárkapuként
- személyi sugármérő gammasugárzás érzékelésére, illetve a felderítési tevékenység során a beavatkozók védelmének biztosítására alkalmas
- kézi dózismérő a legnagyobb gamma sugárzási intenzitású terület helyének meghatározását segíti elő.

3. Kritikus Infrastruktúra Védelmi Bevetési Egység tevékenysége

A KIBE alaprendeltetésének megfelelően végzi a létfontosságú rendszerelemet érintő helyszíni hatósági ellenőrzések, gyakorlatok lefolytatását, rendkívüli események koordinálását, valamint a beavatkozó állomány támogatását. A KIBE egységei a katasztrófavédelem területi szerveinél állnak rendelkezésre.

Hatósági és kárhelyszíni feladatokra egyaránt alkalmas iparbiztonsági mobil vezetési pontként (a továbbiakban: MVP), amellyel támogatják a káresemény kezelésében résztvevő erők és eszközök közötti hatékonyabb együttműködést. Ez utóbbit a döntés-előkészítést támogató eszközök, mint például informatikai berendezések teszik lehetővé. [71] A KIBE MVP tevékenységet a lakosságvédelmi intézkedések bevezetése céljából valósítja meg, amelynek során a legfontosabb feladat a veszélyeztetés mértékének meghatározása, információfeldolgozás és elemzés, illetve azok továbbítása a döntéshozó szervezetek részére.

3. ADN járőrhajó tevékenysége

Az ADN járőrhajó elsődleges rendeltetése a veszélyes áruk vízi szállítási ellenőrzések lefolytatása a Duna déli határszakaszában. Emellett azonban alkalmasak káreseti tevékenységre is a folyamatszakszon végzett műszaki mentési és tűzoltási tevékenység támogatása céljából. [72]

Az ADN járőrhajón lévő műszaki technikai eszközök az egyéni vegyvédelmi eszközök, a vegyi felderítő eszközök, sugárzásmérő eszközök, mintavételi és kárhelymegjelölésre felhasználható eszközök, személy és technika mentesítő eszközök, informatikai és híradó eszközök, ADN ellenőrzésre szolgáló felszerelés. A műszaki technikai eszközök alaprendeltetése az ADN hatósági ellenőrzések feltételeinek technikai biztosítása, továbbá azok alkalmasak a kárterület felderítésére, a kárelhárításban történő részvételre, a beavatkozási tevékenység háttértámogatására is. [73]

4. Veszélyhelyzet tervezési jogi szabályozás áttekintő értelmezése

A katasztrófák elleni védekezés egyik hatékony eszköze a kockázatbecslési eljárás, melynek produktuma a települések veszélyeztetettségi szinteknek megfelelő katasztrófavédelmi osztályba sorolása, amely alapul szolgál a veszélyelhárítási tervezésnek. [74]

A veszélyhelyzet-kezelési jogi szabályozás alapja a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról szóló 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet). [75] A 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 29 §.-a katasztrófavédelmi hatóság döntése alapján előírja munkahelyi veszélyelhárítási terv készítését. *A veszélyelhárítási terv készítési és felülvizsgálati feladatairól szóló BM OKF főigazgató 60/2020. számú intézkedése* [76] meghatározza a veszélyelhárítási tervezés rendszerének kialakítását, a katasztrófakockázat-kezelési tervezés eljárását és módszertanát, valamint a lakosságvédelmi adattár alkalmazhatóságát. A 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet 25. § (2) bekezdése tartalmazza a veszélyelhárítási tervezés szintjeit.

Jelen dolgozat szempontjából a munkahelyi veszélyelhárítási terv és a települési (kerületi) veszélyelhárítási terv készítési kötelezettséget érdemes megvizsgálni. *Munkahelyi veszélyelhárítási tervet* hatósági határozattal kijelölt gazdálkodó szervezet készít, a gazdálkodó szervezet területén munkát végzők és az egyéb okból ott tartózkodók védelmére. A munkahelyi veszélyelhárítási tervet a gazdálkodó szervezet vezetője hagyja jóvá a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szervének egyetértésével. A polgármester a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szervének közreműködésével *települési veszélyelhárítási tervet* készít. A települési veszélyelhárítási tervet a helyi védelmi bizottság elnöke hagyja jóvá a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve vezetőjének egyetértésével. A polgármester a települési veszélyelhárítási terv alapján a veszélyek és a követendő magatartási szabályok megismerésére lakossági tájékoztató kiadványt készít és biztosítja a helyben rendelkezésre álló eszközökkel annak a lakosság számára történő hozzáférhetőségét. A polgármester a települési veszélyelhárítási tervben foglaltak végrehajtásának biztosítására legalább 3 évente gyakorlat tartását rendeli el. [76]

A munkahelyi veszélyelhárítási terv a belső védelmi terv mintájára készül, míg a települési veszélyelhárítási tervbe bekerülnek a munkahelyi veszélyelhárítási terv főbb tervezési elemei. A munkahelyi veszélyelhárítási tervben kerül kialakításra a munkahelyi polgári védelmi szervezet, amelynek a része a műszaki kárelhárító szervezet is. Feladatai hasonlóak, mint a belső védelmi terv szerinti kárelhárító szervezetnek. [76] A veszélyelhárítási tervek általános és speciális részből állnak. A speciális részben - a kockázatértékelés alapján megállapított eseményekhez - műveleti és intézkedési sorrendek találhatók többek között a civilizációs és egyéb veszélyek elhárítására. A terv része továbbá az intézkedések végrehajtásához szükséges személyi, anyagi és technikai eszközök meghatározása is. [77]

5. Veszélyes üzemi és veszélyes áru szállítási szabályozás értelmezése

1. Általános rendelkezések

A Kat. az üzemeltetőt terhelő kötelezettségek között előírja az üzemi belső védelmi terv készítését és felülvizsgálatát, a megelőzési, a következmények enyhítésére és helyreállítására szolgáló intézkedések bevezetését, valamint a súlyos baleset kivizsgálásával és az azzal kapcsolatos tájékoztatási kötelezettséggel kapcsolatos feladatok végrehajtását. [3. 37. §.]

A belső védelmi tervben foglalt adatokra építve készül a külső védelmi terv. [3. 32. § (1-2)] A belső- és a külső védelmi tervben rögzítésre kerülnek a következménycsökkentési intézkedések alkalmazását érintő legfontosabb információk. [3. 39. §]

Védelmi terv szintű üzemeltetői dokumentáció a küszöbérték alatti üzem üzemeltetője által készített súlyos káresemény-elhárítási terv. [3. 40-41. §]

A Kat. Vhr. III. fejezetében található a védelmi tervezéssel, a településrendezési tervezéssel, lakossági tájékoztatással és a nyilvánosság biztosításával kapcsolatos súlyos baleseti következménycsökkentési szabályokat, amelyek az alábbiak:

- a belső védelmi tervet érintő rendelkezések a Kat. Vhr 19-20. §-ában találhatók, míg a formai és tartalmi követelményeket a 8. mellékletben adja meg a rendelet;
- a külső védelmi tervezéssel, a lakossági tájékoztatással és a nyilvánosság biztosításával kapcsolatos rendelkezések külön alfejezetben kerültek meghatározásra;
- a külső védelmi terv formai és tartalmi követelményei a 9., míg a lakossági tájékoztatás követelményei a 10. mellékletben rögzíti a jogszabály;
- a településrendezési rendelkezések a Kat. Vhr. 28-29. §-ában kerültek szabályozásra;
- az üzemeltetőt érintő jelentési rendszerének elemei a Kat. Vhr. 30-31. §-ában találhatók; a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről történő jelentés küldésének követelményeit a rendelet 11. melléklete, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarét a rendelet 12. melléklete határozza meg;
- a Kat. Vhr. 13. mellékletében található a súlyos baleset veszélyével kapcsolatos üzemeltetői adatszolgáltatásnak a tartalmi követelményei.
- Az üzemeltető akkor küld adatszolgáltatást az iparbiztonsági hatóságnak, ha *„úgy ítéli meg, hogy a veszélyes anyagok vagy keverékek valamelyike a besorolása ellenére nem hordozza magában a súlyos baleset veszélyét”*. [8. 31/A. §.]

A Kat. Vhr. IV. fejezete tartalmazza a küszöbérték alatti üzemekre vonatkozó különös szabályokat, így az üzemazonosítás eljárási rendjét, a súlyos káresemény elhárítási tervezés szabályait, illetve a terv Kat. Vhr. 5. melléklete szerinti tartalmi és formai követelményeit, a terv hatósági vizsgálatának és értékelésének szabályait, továbbá a terv megvalósításnak ellenőrzési rendelkezéseit.

Tágabb értelemben a biztonsági dokumentáció részét képezi a hivatásos katasztrófavédelem helyi szerve és a polgármester által a Kat. Vhr. 23. § (1) bekezdése szerint közösen készített külső védelmi terv, amely a veszélyeztetett település védelmét szolgálja.

2. A védekezéshez kapcsolódó erő- és eszközrendszer

A belső és a külső védelmi tervben a súlyos balesetek bekövetkezését követően az életmentés, az egészségmegőrzés, a kárelhárítás és a helyreállítás feladatainak szervezett és szakszerű végrehajtását szolgáló intézkedési sorokat találhatunk. Az intézkedési sorok megvalósulásának eredményességéhez a súlyos baleseti események prognosztizálásán túl a kárelhárítás személyi és technikai feltételek biztosítására van szükség. A személyi feltételek alatt - a módszeres veszélyelemzés alapján megfelelően felkészített – a belső üzemi kárelhárításban részt vevő személyzetet és a külső beavatkozó szervezetek erőit értük. Ezen erők közreműködnek a súlyos baleseti eseményt követő üzemzavar kialakulásának megakadályozásában, a kialakult üzemzavar következményeinek elhárításában vagy káros hatásainak csökkentésében. A technikai feltételek lehetnek beépített védelmi célú infrastruktúra, mint például monitoring- és riasztórendszer, tűzjelző és tűzoltó rendszerek. A kárelhárítás technikai eszközeinek másik része pedig többek között lehetnek egyéni védőeszközök, mobil tűzoltóeszközök és oltóanyagok, valamint szaktechnikai eszközök. Az utóbbiak bonthatók veszélyes anyag azonosítására szolgáló eszközökre, mentesítő eszközökre, riasztó eszközökre, elsősegélynyújtó és veszélyhelyzeti kommunikációs eszközökre.

A Kat. Vhr. biztonsági jelentés tartalmi követelményeit meghatározó 3. mellékletében sorolja fel - a telephely egészére és az egyes létesítményeire - vonatkozó veszélyhelyzeti infrastruktúra elemeit. [8. 3. mell. 1.4.]

A Kat. Vhr. a veszélyhelyzetben felhasználható anyagok közül külön meghatározza a veszélyt csökkentő és a mentesítő anyag(ok) bemutatását. [8. 3. mell. 1.3.7.]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszere a Kat. Vhr. alapján [8. 3. mell. 1.7.] két csoportra bontható:

1. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményei csökkentésére rendszeresített felszerelések között szerepelnek az alábbiak:

- az érzékelő/védelmi rendszerek és a véletlen anyagkibocsátás mennyiségét korlátozó eszközök, mint amilyen többek között a vízpermet, a gőzfüggöny, az elzárószelep, illetve az inertizáló rendszerek;
- a védekezésbe bevonható (nem erre a célra létrehozott) belső és a külső erők és eszközök, az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszere;
- a riasztást, a védekezést és a következmények csökkentését végző végrehajtó szervezetek rendszeresített egyéni védőeszközei és rendszeresített szaktechnikai eszközei.

2. A vezetéshez és a döntés-előkészítéshez szükséges infrastruktúra között felsorolja a Kat. Vhr. a veszélyhelyzeti vezetési létesítményeket, a vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközszerét, a veszélyhelyzeti híradás eszközeit és rendszereit, a helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszereket.

A Kat. Vhr. rendelkezése alapján a belső védelmi tervben a fentiekben bemutatott információkat kell felhasználni, amelyet a Kat. Vhr. 8. melléklete [8. 8. mell. 2.] is tartalmaz.

Természetesen a védekezési feladatok megfelelő minőségi és mennyiségi eredményeihez szükséges a védekezési és mentési tevékenység irányítási feladatainak teljesítése, amelyhez elengedhetetlen a helyzetértékelés és a döntéselőkészítés szakfeladatainak megvalósítása is.

4. A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos települési feladatok

A belső védelmi tervezés és végrehajtás elemzési eredményei hasonló következtetésre vezetnek a külső védelmi tervezés esetében is, azzal a különbséggel, hogy a védekezésbe bevont települési (külső) erők és eszközök felhasználása lehet az üzem területén belül tervezetten és a veszélyeztetett településen.

5. Veszélyes áru szállítási szakfeladatok azonosítása

A veszélyes áru szállításának tűzoltási és műszaki mentési, valamint kárelhárítási szakfeladatait érintő szabályozása az értekezés 1.2.2 fejezetében már tárgyalt BM rendelet és szakutasítások alapján történik.

1.3 Az iparbiztonsági káresemények kezelésében érintett katasztrófavédelmi szervezetek

A mai modern katasztrófavédelem fontos szervezeti egységei között azonosíthatjuk a BM OKF Hatósági Főigazgató-helyettesi szervezetében működő Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőséget és a Megelőzési és Engedélyezési Szolgálatot.

Az Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség három fő szakterületének tevékenységét irányítja és felügyeli, amelyek a Kat. IV. fejezete hatálya alá tartozó gazdálkodó szervezeteket érintő engedélyezési, felügyeleti és hatósági ellenőrzési feladatokat szakirányítják. Ezen gazdálkodó szervezetek körébe tartoznak a küszöbérték alatti és a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek. A telepített veszélyforrások felügyeletét kiegészíti a nyomvonalas, közúti, vasúti, vízi és légi veszélyes áru szállítmányok ellenőrzésének és szankcionálásának irányítása.

Külön szakterületi szervezeti egység szakirányítja a létfontosságú rendszereket és létesítményeket érintő szakmai feladatok végrehajtását. A nukleáris balesetelhárítást érintő szakmai feladatokat is ez a szervezet végzi.

A Megelőzési és Engedélyezési Szolgálat fő tevékenységi körébe tartoznak a tűzmelegelőzési, a vízügyi és vízvédelmi hatósági és szakhatósági eljárásokat érintő szaktevékenységek felügyelete. [78]

1.4 Az iparbiztonsági káresemény és kárelhárítás fogalmának körülhatárolása

Az „*iparbiztonsági káresemény*” fogalma általam elsőként értelmezett és tudományos kutatási eredményeimre épülő mesterséges eredetű fogalom. A fogalom meghatározásához szükséges az iparbiztonság kialakulásának megértése. Az „*iparbiztonság*” a második katasztrófavédelmi törvény hatálybalépésével 2012. január 1-én létrejött iparbiztonsági feladatrendszer - a katasztrófavédelem jogi és szervezeti rendszerében is megjelenő – a civilizációs eredetű katasztrófák elleni védekezés részét képező alapvetően műszaki technikai és technológiai alapú iparbiztonsági szakterületek kialakulásával jött létre.

Az iparbiztonsági szakterületek közös jellemzője a veszélyes anyagok, veszélyes áruk, sugárzó és radioaktív anyagok veszélyes tevékenységben, vagy közlekedési alágazatoknak megfelelő járműben vagy telephelyen történő jelenléte. [58] A veszélyes tevékenység a Kat. alapvető fogalma, amelyre épül a törvény tárgyi hatálya is. A veszélyes tevékenység tehát: „*olyan, veszélyes anyagok jelenlétében végzett tevékenység, amely ellenőrizhetetlenné válása esetén tömeges méretekben veszélyeztetheti, illetve károsíthatja az emberi egészséget, a környezetet, az élet- és vagyonbiztonságot.*”. [3, 3. § 31.]

A katasztrófavédelem iparbiztonsági szervezetei a kémiai biztonsági törvényben [79] meghatározott európai uniós szabályozáson alapuló veszélyes anyag fogalmat és osztályozási rendszert használják.

A veszélyes anyag jelenlétében történő beavatkozások során azonban nemcsak az Európai Unió CLP (angol rövidítés: Classification, Labelling and Packaging, Osztályozás, Címkézés és Csomagolás) veszélyes anyag besorolása, [80] hanem a veszélyes áru szállítási eseményeknél felhasznált veszélyes áru osztályok szerinti kategorizálás a használatos.

Az iparbiztonsági káresemények legáltalánosabb típusa a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkezett események. Szűkebb besorolási kategória a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek és üzemzavarokhoz tartozó iparbiztonsági káresemény, amely helyhez kötött veszélyes tevékenységekben az ún. alsó- és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekben és a küszöbérték alatti üzemekben bekövetkezett súlyos baleseti eseményekhez kapcsolódik.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés a kiemelt biztonsági kockázatot jelentő veszélyes üzemek biztonságával és annak hatósági felügyeletével foglalkozik. A szakterületnek 2002. évtől a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, következményei elhárítása a fő feladata.

A közlekedés biztonság speciális területe a veszélyes áru szállítmányok biztonsága, amelyet az üzemeltetői veszélyes áru szállítási szabályzatok előírásainak teljesítése, illetve a veszélyes áru szállítmányok közlekedési útvonalakon és telephelyeken történő felügyelete biztosít. A veszélyes áru szállítási balesetek elhárítása valamennyi közlekedési alágazatban fontos katasztrófavédelmi feladatként jelentkezik.

Természetesen veszélyes anyagokkal kapcsolatos események nemcsak a kiemelt kockázatot jelentő veszélyes tevékenységekben következhetnek be, hanem a lakosság vagy az épített környezet ellen irányuló szándékos terrortámadás következménye is lehet.

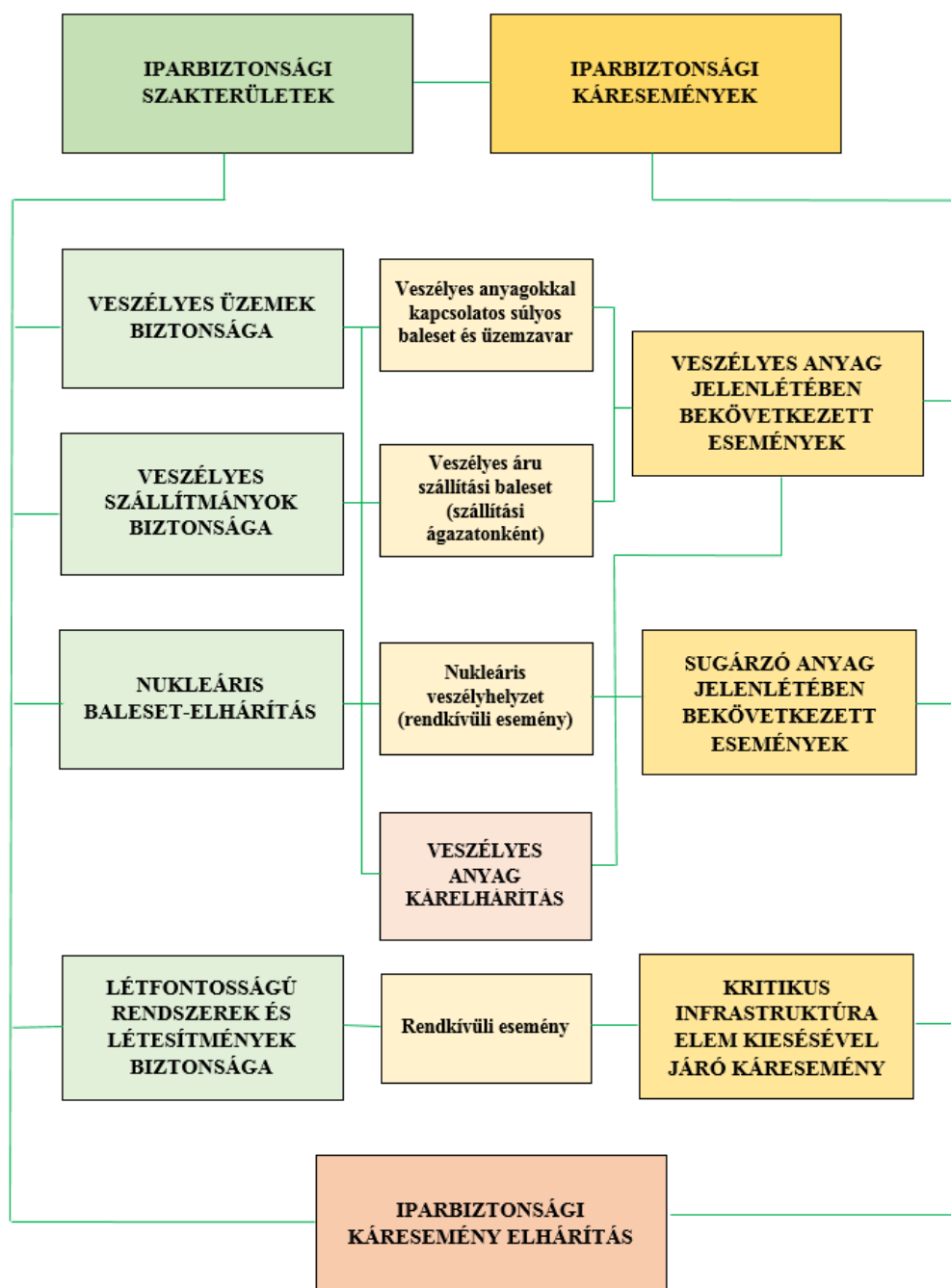
Ennek során mérgező harcanyagok, radioaktív anyagok és súlyosan fertőző biológiai ágensek (biológiai harcanyagokkal) hatásaival is számolni kell. Az elsődleges beavatkozóknak fel kell készülniük az említett helyzetekre, többek között arra is, hogy a szakszerűen eredményes beavatkozásokra még ilyen körülmények között is képesek legyenek. Ennek érdekében elengedhetetlenül szükséges, hogy rendelkezzenek erre alkalmas felszerelésekkel.

A veszélyes tevékenységek egyedi és a többi biztonsági szakterülethez képest megkülönböztető figyelemmel kísért típusa a nukleáris létesítmények és a kapcsolódó sugárvédelmi feladatok ellátása. A sugárzó anyag jelenlétében bekövetkező események kárelhárítása szélesebb kategória a nukleáris baleset-elhárítási tevékenységeknél, mivel a sugárzó anyagok jelen vannak többek között a közlekedés, a logisztika, az egészségügy és az ipar számos ágazatában.

Iparbiztonsági események létfontosságú rendszerelemek kiesésével járó események során is bekövetkezhetnek. A civilizációs eredetű káresemények kezelése során a létfenntartáshoz szükséges anyagi javak és szolgáltatások működésének biztonságát garantáló szakterület a létfontosságú rendszerek, szolgáltatások és létesítmények védelme. Ez az iparbiztonság negyedik szakterülete, amelyhez tartozó létfontosságú rendszerelem, vagy létesítmény kiesésével járó események következményeiben és hatásaiban is jelentős mértékben különböznek a veszélyes és sugárzó anyag jelenlétében bekövetkezett balesetektől.

Valamennyi szakterület közös jellemzője a megelőzési és felkészülési intézkedések hatósági engedélyezési, felügyeleti és ellenőrzési tevékenységre épülő volta, amelyet a katasztrófavédelem iparbiztonsági hatóságai látnak el.

Ugyancsak fontos, hogy a kárelhárítási és veszélyhelyzet-kezelési feladatok irányítása és többségében végrehajtása is a katasztrófavédelem szervezeteinek hatáskörébe tartozik. A 2. ábra bemutatja az iparbiztonsági szakterületek és az iparbiztonsági káresemények közötti kapcsolódási pontokat, valamint az iparbiztonsági káresemények kezelése és azon belül a veszélyes anyag kárelhárításhoz viszonyított helyzetét.



2. ábra: Iparbiztonsági szakterületek és iparbiztonsági káresemények,
készítette a szerző, forrás saját munka

A fentiekben elvégzett elemző és értékelő munka eredményeként az iparbiztonsági káresemény – fogalmi elemenként tagolt – definíciójára az alábbi javaslatot teszem:

Az iparbiztonsági káresemény, olyan

- *a veszélyes tevékenységben, a veszélyesáru szállításban, vagy a létfontosságú rendszerelemben,*
- *emberi mulasztás, műszaki meghibásodás, technológiai zavar, vagy szándékos cselekmény miatt,*
- *a rendeltetés szerinti üzemeltetés vagy nem várt üzemzavar során bekövetkező esemény,*
- *amely az emberi egészségre és a környezetre káros következményekkel vagy az anyagi javak és szolgáltatások kiesését eredményező hatásokkal jár.*

Az iparbiztonsági káresemény fogalom-meghatározására alapozva definiálhatom az iparbiztonsági káresemény elhárítás fogalmát, amelyet fogalmi elemenként az alábbiakban mutatok be.

Az iparbiztonsági káresemény elhárítási tevékenység magában foglalja

- *a hatóság, üzemeltetők, a kárelhárításban részt vevő katasztrófavédelmi és együttműködő szervezetek, továbbá önkormányzatok azon tevékenységének összességét,*
- *amely – a beavatkozási, a balesetelhárítási és a lakosságvédelmi intézkedések útján – csökkenti vagy elhárítja*
- *a veszélyes vagy sugárzó anyag jelenlétében bekövetkező, illetve a létfontosságú rendszerelem kiesésével járó esemény*
- *emberi egészséget érintő, illetve az alapvető létfenntartáshoz szükséges anyagi javak és szolgáltatások kiesésével járó káros következményeit.*

1.5 Az iparbiztonsági káreseményeknél alkalmazott műszaki technikai eszközrendszer vizsgálata

1.5.1 Iparbiztonsági műszaki-technika eszközrendszer rendszerezési szempontjai

Az iparbiztonsági események kezelésére szolgáló műszaki eszközrendszer műszaki technikai jellemzőinek meghatározásához először is azonosítani és csoportosítani kell azokat.

Az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer általános jellegű rendszerezése véleményem szerint a következő elemekből állhat össze.

Az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer *a védekezési időszak szerint* lehet megelőzési, felkészülési, balesetelhárítási és helyreállítási jellegű. Jelen kutatás szempontjából az iparbiztonsági események és a veszélyes anyag kárelhárítására használt eszközöket tekintem át.

Az iparbiztonság szakterületein történő felhasználás alapján az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer lehet a veszélyes üzemek és a veszélyes áru szállítás biztonsága, a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, valamint a nukleáris létesítmények biztonsága területén felhasznált eszköz és anyag.

A technikai eszközrendszert felhasználó *kárelhárításban részt vevő szervezet* szerint lehet belső és külső kárelhárító szervezet. Ennek megfelelően a belső üzemi szervezet a gazdálkodó szervezet és az általa megbízott szakértők által használt eszközök. A helyszíni kárelhárítás eszközrendszerét elsősorban a katasztrófavédelmi szervezetek beavatkozó állományának eszközei adják. A káresemény külső hatásainak elhárításában vagy csökkentésében együttműködő szervezetek a katasztrófavédelem lakosságvédelemért felelős erői, a különböző rendvédelmi szervezetek, a népegészségi, környezetvédelmi, a közlekedési, műszaki biztonsági és a honvédelmi szervezetek használatában lévő eszközök és anyagok. A településen élő lakosság védelmében külön feladatokkal rendelkeznek az önkormányzatok, amelyek a veszélyelhárítási tervekben tervezett erőkkkel és eszközökkel tudnak részt venni a káresemények külső hatásai elleni védekezésben. Itt kell megemlíteni a civil szervezeteket is, amelyek egészségügyi, környezetvédelmi, mentési és más speciális szaktevékenységet végezhetnek.

A káresemények elhárításában *a veszélyeztetett társadalmi érték* az alaptörvényben is nevesített, az értekezés bevezetőjében már tárgyalt emberi élet és egészség, az anyagi javak, valamint a környezeti elemek védelme.

A kárelhárítás anyag és eszközrendszerét *a felhasználás jellege* szerint kárhelyszíni kézi, mobil és telepített (készletezett) csoportokra lehet bontani. A kárhelyszíni kézi eszközök és felszerelések szállíthatók utánfutón, cserefelépítményes konténerben, speciális beavatkozó gépjárművön.

A felhasználás helyszíne szerint az eszközrendszer lehet a településeken veszélyes üzemekben, nukleáris létesítményekben, kritikus infrastruktúra elemekben és más létesítményekben vagy a különböző szállítási útvonalakon.

A korábbi elemzéseimnek megfelelően a kárelhárítási feladatok *védekezési időszak szerint* alapvetően normálidőszaki (békeidőszaki) és különleges jogrendhez kötődőek lehetnek, amelynek alapján a felhasznált kárelhárítási eszközök *védelmi és biztonsági jogterületek szerint* lehetnek honvédelmi célúak, polgári védelmi célúak, katasztrófavédelmi célúak, valamint ipari és környezeti kárelhárítási célúak.

A *készletezés és készenlétben tartás helye szerint* az anyagok és eszközök lehetnek központi, regionális, települési és üzemi jellegűek. A kárhelyszíni beavatkozásnál felhasznált anyagokat és eszközöket a katasztrófavédelmi szerveknél, illetve a gazdálkodó szervezeteknél készletezett típusokra lehet bontani.

A kárelhárításnál alkalmazott eszköz *a veszélyhelyzet típusa szerinti felhasználási funkciói alapján* lehet speciálisan iparbiztonsági feladatokra kialakított, vagy multifunkciós, több műszaki mentésre vagy más kárelhárítási feladatra is alkalmazott. Ezek nemcsak civilizációs katasztrófák, hanem természeti eredetű katasztrófák esetén is alkalmazhatók.

A 2. táblázat áttekinthető módon foglalja össze az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer lehetséges főbb rendszerezési szempontjait és annak jellemzőit. A táblázat alapján is jól látszódik, hogy milyen nehézségekkel kell szembenézni a homogén eszközrendszer megalkotása során.

2. táblázat: *Iparbiztonsági célú műszaki technikai eszközrendszer lehetséges rendszerezése*
Készítette a szerző, forrás: saját munka

Sz.	Rendszerezési szempont	Rendszerezési jellemzők
1.	A védekezési időszak szerint	<ul style="list-style-type: none"> - megelőzési, - felkészülési, - balesetelhárítási, - és helyreállítási jellegű.
2.	Az iparbiztonsági szakterületeken történő felhasználás szerint	<ul style="list-style-type: none"> - veszélyes üzemek biztonsága, - a veszélyes áru szállítás biztonsága, - a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, - a nukleáris létesítmények biztonsága.
3.	A kárelhárításban részt vevő szervezet szerint	<ul style="list-style-type: none"> - üzemi beavatkozási eszközrendszer, - külső, nem üzemi szervezetek beavatkozási eszközrendszere, - hon- és rendvédelmi szervek eszközei, - együttműködő szervezetek eszközei, - önkormányzati eszközök, - civil szervezetek eszközei.

Sz.	Rendszerezési szempont	Rendszerezési jellemzők
4.	A veszélyeztetett társadalmi érték alapján	<ul style="list-style-type: none"> - emberi élet és egészség, - a környezeti elemek, illetve - az anyagi javak védelme.
5.	A felhasználás jellege szerint	<ul style="list-style-type: none"> - kárhelyszíni kézi: utánfutón, cserefelépítményes konténerben, speciális beavatkozó gépjárművön szállított, - mobil és telepített (készletezett) eszközök.
6.	A felhasználás helyszíne szerint	<ul style="list-style-type: none"> - településeken veszélyes üzemekben, - nukleáris létesítményekben, - kritikus infrastruktúra elemekben és más létesítményekben vagy - a különböző szállítási útvonalakon felhasznált eszközök.
7.	A védekezési időszak szerint	<ul style="list-style-type: none"> - normálidőszaki (békeidőszaki) és - különleges jogrendhez kötődő eszközök.
8.	A védelmi és biztonsági jogterületek szerint	<ul style="list-style-type: none"> - honvédelmi célúak, - polgári védelmi célúak, - katasztrófavédelmi célúak, valamint - ipari és környezeti kárelhárítási célúak.
9.	A készletezés és készenlétben tartás helye szerint	<ul style="list-style-type: none"> - központi, - regionális, - települési és - üzemi jellegűek.
10.	A káresemény típusa szerinti felhasználási funkciói alapján lehet	<ul style="list-style-type: none"> - speciálisan iparbiztonsági feladatokra kialakított, vagy - multifunkciós többféle műszaki mentésre vagy más kárelhárítási feladatra is felhasználható eszközök, - természeti katasztrófaáknál is felhasznált eszközök.

1.5.2 Iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer lehetséges csoportosítása

Az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszert a szűkebb értelemben vett veszélyes anyag kárelhárítási szakterületen vizsgálom meg részleteiben. A veszélyes anyag kárelhárítási szabályozás, fogalomrendszer és intézkedések vizsgálata alapján a kárelhárítás iparbiztonsági műszaki technikai eszközeinek csoportosítására az alábbi javaslatot teszem:

1. Vezetési és irányítási eszközrendszer:

- A vezetés és irányítás híradástechnikai és informatikai döntéstámogatási rendszerei, amelyek lehetnek üzemi, kárhelyszíni és mobil rendszerek.
- Mobil vezetés pont gépjármű, amely lehet iparbiztonsági vagy egyéb veszélyhelyzeteknél is alkalmazható multifunkcionális változat.

- Gépjárműre telepíthető iparbiztonsági - RBV vagy kritikus infrastruktúra védelmi - döntéstámogató speciális mobil adatgyűjtő és bevetés irányítási rendszerek.
- Tábori komplex veszélyhelyzet-kezelési vagy káreseményt követő helyreállítási tevékenységet koordináló rendszerek.

2. *RBV védelmi felderítő és monitoring eszközrendszer:*

- Meteorológiai felderítő és helyzetértékelő mobil és telepített eszközök és készletek.
- Vegyi felderítő és monitoring kárhelyszíni, mobil és telepített eszközök, amelyek a következő helyzetek elemzésére és értékelésére szolgálnak:
 - o mérgező veszélyes anyagok és harcanyagok kimutatása,
 - o oxigénszegény környezet kialakulása,
 - o robbanásveszélyes összetevők jelenléte a környezetben.
- Veszélyes üzemek környezetében telepített veszélyes anyag és meteorológiai monitoring rendszer helyi, területi és országos lefedettséggel.
- Sugárfelderítés és monitoring (radiológiai, dózis és dózisteljesítmény mutatók meghatározására alkalmas) kárhelyszíni, mobil és telepített eszközök:
 - o kárhelyszíni kézi radioaktív sugármérő műszerek, személyi doziméterek, sugárszint és szennyezettség mérő műszerek,
 - o telepített és mobil sugárkapu rendszerek,
 - o járműfedélzeti és légi sugárfelderítő eszközök,
 - o folyamatos alfa, béta és gamma sugárzást mérő monitoring állomás,
 - o üzemi, helyi, területi vagy országos nukleáris létesítmények területén, vagy környezetében telepített sugármérő és előrejelző rendszerek.
- Biológiai felderítés eszközei, amelyek lehetnek felderítő eszközök, készletek, illetve speciális mobil és telepített laboratóriumok.
- Környezetvédelmi (víz, levegő és talaj) mintavevő és monitoring kárhelyszíni, mobil és telepített eszközök.
- Veszélyes anyag mintavevő készletek és felszerelések.
- Speciális iparbiztonsági célú RBV mobil laboratórium (gépjármű), amely a fenti funkciókat képes ellátni.
- Járműfedélzeti RBV felderítő rendszer.

- Központi iparbiztonsági vagy/és tűzvédelmi laboratórium, amely speciális mintavételezést követő veszélyes anyagokkal és készítményekkel kapcsolatos mérési és elemzési tevékenységet végez.
 - RBV épületfelügyeleti monitoring rendszerek.
 - RBV Kiképzési szoftverek és eszközök.
3. *Veszélyes anyag mentesítő eszközrendszer:*
- A mentesítés célja szerint a kárhelyszíni technikai eszközök lehetnek technikai eszköz mentesítő felszerelések, személyi vagy sebesült mentesítő felszerelések, illetve területmentesítő eszközök.
 - Kárhelyszíni kézi mentesítő felszerelések.
 - Szennyezőanyag felfogó fólia, tálca és medence.
 - Mentesítő állomások:
 - o telepíthető RBV mentesítő felszerelés,
 - o RBV mentesítő eszközöket és felszerelést tároló utánfutó,
 - o cserefelépítményes konténer,
 - o multifunkcionális gépjármű.
 - Személyi mentesítő sátrak.
 - Vízellátó eszközök.
 - Vegyi- és sugárzás mentesítő anyagok.
4. *Egyéni védelem eszközei (személyi védőfelszerelések):*
- Szűrőbetétek katonai vagy/és ipari felhasználásra.
 - Légzésvédő eszközök:
 - o porvédő maszkok,
 - o szűrőbetétes gázálarcok, fél-álarcok,
 - o sűrített levegős légzőkészülékek,
 - o friss levegős légzőkészülékek,
 - o oxigén légzőkészülékek,
 - o menekülő kámzsa.
 - Bőrvédő eszközök:
 - o egyéni védőöltözetek a védelem szintje szerinti lehetnek nehéz szigetelő, szigetelő vagy szűrő, valamint könnyű szigetelő vagy szűrő típusúak,

- kiegészítő ruházat: saválló csizma, kesztyű, kötény, védőszemüveg, védősisak, kommunikációs eszközök.
 - Vegyi és nukleáris kárhelyszíni beavatkozó védőkészletek.
 - Vegyi és nukleáris veszélyhelyzeti menekülő védőkészletek.
 - Egyszer használatos egészségügyi védőruhák.
5. *Kárhelyszíni és mobil műszaki kárelhárító eszközök és készletek:*
- Veszélyes üzemi műszaki és vegyi kárelhárító eszközkészlet.
 - Veszélyes anyag felfogó, összegyűjtő, semlegesítő eszközkészlet.
 - Országos, területi vagy helyi műszaki mentőközpontokban (laktanyákban) készletezett mobil cserefelépítményes konténerek, utánfutók vagy málházott felszerelések:
 - ipari (műszaki) kárelhárítási eszközöket tároló cserefelépítményes eszköz,
 - vegyi kárelhárítási eszközöket tároló cserefelépítményes eszköz,
 - RBV mentesítő eszközöket tároló cserefelépítményes eszköz.
 - Térvilágító készlet.
6. *A veszélyhelyzet-kezelésben és a kárelhárításban részt vevő erők mindenoldali biztosítását végző eszközök és rendszerek:*
- Táborigényes veszélyhelyzeti eszközök és rendszerek:
 - tábori elhelyezési rendszerek
 - veszélyhelyzeti fektetőanyag készlet,
 - moduláris elhelyezési rendszerek,
 - könnyűszerkezetes vagy pneumatikus sátorrendszerek,
 - tábori mosoda utánfutón,
 - meleg vizes modul,
 - mobil klímaberendezés,
 - mobil tábori vizesblokk utánfutón,
 - RBV védett sátor.
 - tábori ételmezési rendszerek
 - főzőkészletek,
 - moduláris tábori konyha utánfutón,
 - mobil konténerkonyha.

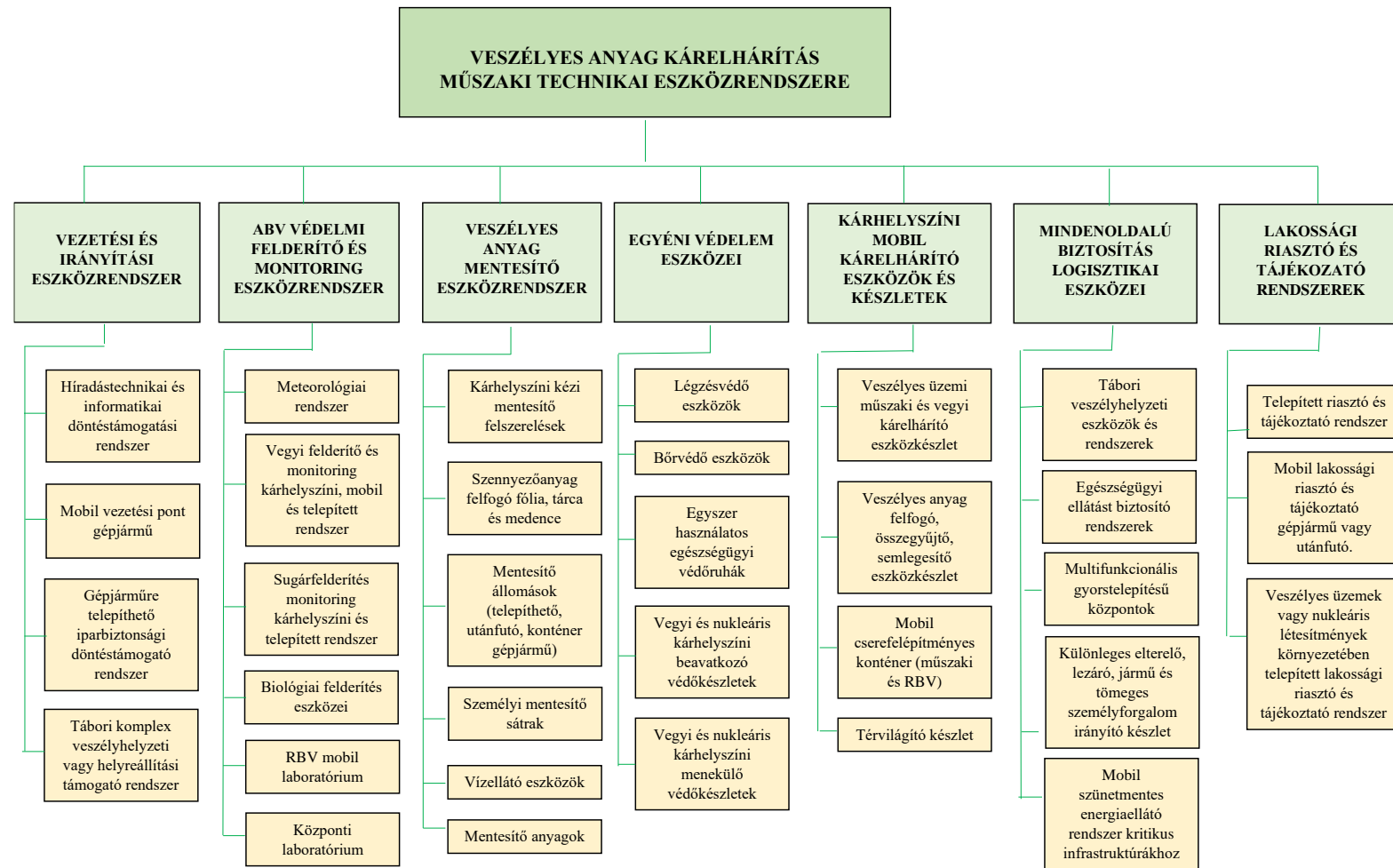
- kollektív védelmi felszerelések
 - hordozható elkülönítő fülkék,
 - RBV mobil szűrő és szellőztető rendszer járművekhez, óvóhelyhez vagy más objektumhoz.
- Egészségügyi ellátást biztosító rendszerek.
 - elsődleges elsősegélynyújtó készlet,
 - hordágy vagy RBV hordágy,
 - gyorsan telepíthető, kárhelyszínen is alkalmazható elkülönítő rendszerek,
 - mobil és gyorsan telepíthető egészségügyi ellátó rendszer.
- Multifunkcionális gyorstelepítésű központok (vezetési pont, tábori kórház stb.).
- Különleges elterelő, lezáró, jármű és tömeges személyforgalom irányító készlet.
- Mobil szünetmentes energiaellátó rendszer kritikus infrastruktúrákhoz.

7. *Mobil és telepített lakossági riasztó és tájékoztató rendszerek:*

- Telepített riasztó és tájékoztató rendszer.
- Mobil lakossági riasztó és tájékoztató gépjármű vagy utánfutó.
- Veszélyes üzemek vagy nukleáris létesítmények környezetében telepített lakossági riasztó és tájékoztató rendszer.

Az iparbiztonsági – veszélyes anyag kárelhárítási - műszaki technikai eszközeinek fenti csoportosításának kivonatát, táblázatos formában a 3. ábra szemlélteti. Az ábra elkészítésének célja bemutatni a katasztrófavédelem által iparbiztonsági célokra használt műszaki technikai eszközrendszer változatosságát.

Az általam készített javaslat természetesen tudományos és oktatási célokat szolgál elsősorban, mivel a tűzvédelmi technika jogi szabályozásban rögzített csoportosítása, rendeltetéséből adódóan nem tér ki külön az iparbiztonsági szakfeladatok eszközeinek rendszerezésére.



3. ábra: Iparbiztonsági célú műszaki technikai eszközrendszer csoportosítása, készítette a szerző, forrás: saját munka

A bevetési és kiképzési célra használható tűzvédelmi technika jogszabályban rögzített csoportosítása a *tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról 15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet* [81] 1. mellékletében található meg. A rendelet alapján az alábbi főbb tűzvédelmi technika csoportok különböztethetők meg:

I. kategória: tűzoltójárművek, felépítmények.

II. kategória: oltóanyagok, szakfelszerelések.

III. kategória: egyéni védőeszközök.

Az *I. tűzoltógépjárművek és felépítmények* csoportban az alábbi, dolgozatom szempontjából releváns eszközök találhatóak meg:

„8. Hordozó gépjárművek:

8.1. Hordozó gépjármű beépített tűzvédelmi technika nélkül

8.2. Hordozó gépjármű beépített tűzvédelmi technikával

9. Cserefelépítményes (konténeres) gépjárművek:

9.1. Cserefelépítmény szállító gépjármű

9.2. Cserefelépítmények

9.2.3. Műszaki mentő

9.2.4. Vegyi elhárító

9.2.5. Hordozó konténer beépített tűzvédelmi technika nélkül

9.2.6. Egyéb

10. Utánfutók:

10.1. Áramfejlesztő

10.2. Szivattyúszállító beépített tűzvédelmi technikával

10.3. Egyéb

10.4. Beépített tűzvédelmi technika nélkül

11. Híradógépjárművek

12. Egyedi kialakítású gépjárművek:

12.1. Vegyi elhárító

12.2. Áramfejlesztő”

A *II. oltóanyagok és szakfelszerelések* között a 27. számon találhatóak a műszerek, amelyek a következők lehetnek

„27.1. Hő-, valamint éghető és toxikus gáz érzékelő műszerek

27.2. Egyéni és kollektív sugárzásmérő eszközök, műszerek

27.3. Egyéb műszerek”

A III. kategóriába tartozó *egyéni védőeszközök* között a kutatási témámhoz kapcsolódóan az alábbi eszköz csoportok találhatóak meg:

„30. Vegyi védőruhák, gázvédő ruhák

35. Légzésvédő eszközök

36. Egyéb”

A tűzvédelmi technika rendszeresítési eljárásrendje [82] alapján a rendszeresítésre tervezett technikai eszközök próbahasználaton vagy csapatpróbán esnek át. A közbeszerzésen átesett termékek „automatikusan” rendszeresítésre kerülnek. A rendszeresített eszközök tételes nyilvántartása a BM OKF honlapján lévő táblázatban szerepel. [83]

1.6 Az iparbiztonsági eszközrendszer fejlesztési irányainak meghatározása

1.6.1 Iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer jellemzőinek és képességbeli javításának meghatározása

A Magyarországon alkalmazott iparbiztonsági műszaki technikai eszközök kialakítása és alkalmazási jellemzői változatos képet mutatnak, mivel a rendszeresítésük, rendelésük és alkalmazási eljárásaik eltérnek az egyes felhasználói szervezeteknél. A hon- és rendvédelmi szervezeteknél, az együttműködő államigazgatási szervezeteknél, vagy a gazdálkodó szervezeteknél alkalmazott eszközök alkalmazási képességeik tekintetében jórészt kiegészítik egymást.

Az iparbiztonsági műszaki technikai eszközök jellemzőinek és alkalmazási képességeinek megállapítása és összevetése jelentős kutatási feladatnak számít, amely külön PhD doktori értekezés kutatásának a témája lehet. Ebből kifolyólag jelen dolgozatban kizárólag az általánosan alkalmazott szakmai tapasztalataim és a szakértőkkel lefolytatott konzultációk alapján a legfontosabbnak tartott eszközöket fogom megvizsgálni.

Számos olyan iparbiztonsági szakfeladat megoldásához szükséges műszaki képességgel lehet számolni, amelyek javítása a megelőzés időszakában fontos követelménnyé válhat.

A következő elemzésben - a korábbi osztályozási rendnek megfelelően - technikai eszköz csoportonként áttekintem az eszközök felhasználhatóságát és azonosítom az esetleges képességbeli hiányokat is.

Az értekezés **5. mellékletben** lévő táblázatok műszaki technikai eszközcsoportonként mutatják be a veszélyes anyag kárelhárítási tevékenységben alkalmazott műszaki technikai eszközök jellemzőit.

Az eszközökhöz tartozó műszaki adatok forrása alapvetően a kiállításokon átadott katalógusok vagy a termékek gyártójának honlapján található információk.

Tekintettel arra, hogy az értekezés nyílt adatokat tartalmaz, bizonyos esetekben a felhasználókra vonatkozó adatokat csak összesítve jelenítettem meg a táblázatokban. Ezek alapján megállapíthatók az országban lévő képességihiányok, vagy azok a területek, ahol szükségesnek ítélem meg fejlesztési javaslatot tenni. Természetesen nehéz meghatározni, hogy az adott képességgel mely szervezet és milyen mennyiségben rendelkezik. Megállapításaimat azonban a konkrét, rendelkezésemre álló adatok ismeretében tettem. A képességbeli fejlesztések listája nem minősíthető kimerítőnek, mivel kizárólag a jelen dolgozat kutatási célkitűzéseinek megfelelő módon állítottam össze.

a) *Vezetési és irányítási eszközrendszer.* A települési veszélyelhárítási tervekben, vagy a külső védelmi tervben meghatározott feladatok teljesítésénél - az általam veszélyhelyzetkezelési szakemberekkel folytatott konzultációk eredményei alapján - megállapítható, hogy a védekezésben részt vevő szervezetek több esetben csak szükség vezetési pont szinten voltak felkészülve a saját és együttműködő szervezetek tevékenységének koordinálására. A vezetési és bevetésirányítási rendszerek alkalmazása általában többlépcsős folyamat, az alkalmazandó eszközrendszer leginkább az eset felszámolásához szükséges kárelhárítási erők és eszközök nagyságától függ. A többlépcsős folyamatban a kiinduló állapotot leíró bejelentés és a helyszínről rendelkezésre álló esetleges online adatok, valamint a helyszínre érkező szakemberek és speciális mérőeszközök adatai alapján történik a további erőforrások bevonása.

Hétköznapi értelemben bevetésirányítási feladat például egy kisebb tüzeset felszámolásának irányítása is. Ebben az esetben a fő döntést - eszköz és élőerő meghatározása - a bejelentés alapján, a tűzoltásvezető hozza meg és végzi az operatív irányítást a kárhelyszínen.

A nagy volumenű események bevetési irányítás feladatai, az alkalmazó szervezet sajátosságainak megfelelő különbségekkel, de alapvetően azonos szükségszerűségek mentén fogalmazódnak meg.

A fő feladat a bevetési feladatokat ellátó állomány összehangolt működésének biztosítása, a rendelkezésre álló eszközrendszer és személyzet lehető leghatékonyabb és legkevesebb másodlagos kárveszély melletti alkalmazása. Ehhez az összetett irányító feladathoz szükség van olyan rendszerezetten elérhető információ csomagra, ami a beavatkozást vezető személyek számára értelmezhetővé teszi az eseménnyel kapcsolatban elérhető adatokat, valamint a bevethető eszközöket és a személyi állományról is tájékoztatást ad.

Az információk hozzáféréseinek megteremtése, valamint a meghozott döntések gyors közlésére, a megfogalmazott feladatok kiadására és a végrehajtás nyugtázására elengedhetetlen egy stabil kommunikációs csatorna, ami ma már csak több elemű (hang, kép, térinformatikai adatok) kommunikációval képzelhető el. A biztonságos kommunikáció befolyásolja az országvédelemben résztvevő erők alkalmazhatóságának, irányításának minőségét, ugyanakkor szolgáltatásaival biztosítja a műveletek sikeres végrehajtását. [84]

Indokolt tehát az összetettebb és nehezen áttekinthető veszélyhelyzetkezelési feladatok elvégzéséhez szükséges eszközök és eszközrendszerek integrálása egy stabil, mobil vagy telepített vezetési pontba, azok működtető személyzetének elhelyezéséhez szükséges megoldások létrehozásával egyidőben.

b) ABV védelmi felderítő és monitoring eszközrendszer. A vegyi-, radioaktív, nukleáris és biológiai felderítő és mentesítő rendszerek, eszközök és eljárások alkalmazása – katasztrófavédelmi szempontból – a veszélyes vagy sugárzó anyagokkal kapcsolatos eseményeknél kiemelten fontos szaktevékenységnek számít.

Az értekezés **5.1 mellékletében** az ABV védelmi felderítés és monitoring eszközök kézi és máshozott változatait értékeltem, majd a második részben a telepített vagy gépjárműre beépített mobil képességeket minősítettem azok alkalmazhatóságát illetően.

A levegőben lévő vegyi és radioaktív aeroszolok aktivitás koncentrációjának mérését Magyarországon online és offline rendszerek végzik. Az online rendszerek előnye, hogy folyamatosan szolgáltatnak mérési adatot, míg az offline rendszerek alacsonyabb kimutatási határral rendelkeznek. Az online mérő rendszerekre alacsonyabb térfogatáram jellemző és 30 perces, 6 órás, illetve 24 órás adat sűrűség, míg az offline mérők esetében a folyamat egy nagy térfogatáramú levegő mintavétellel kezdődik, melyet egy laboratóriumban, alacsony háttérű mérőhelyen történő kiértékelés követ. E rendszerek általában heti mérési adatokat szolgáltatnak.

Az értekezés **5.2 mellékletben** lévő térképen Magyarország fontosabb telepített vegyi és nukleáris monitoring képességeinek elhelyezkedését mutatom be. Nem vettem azonban figyelembe a veszélyes üzemek által üzemeltetett rendszereket.

A veszélyes üzemekbe telepített ABV monitoring rendszerek elsődleges feladata a technológiai folyamatok felügyelete. Az itt alkalmazott érzékelők jellemzően magas méréstartományban mérnek, mivel közel vannak a nagy koncentrációban jelen lévő veszélyes anyagokhoz.

Bizonyos esetekben a veszélyes üzemek működtetnek meteorológiai szondákat is, annak érdekében, hogy meggyőződjenek, hogy a kibocsátott anyagok, milyen irányban hagyják el az üzemet. Kibocsátás ellenőrző rendszert kell üzemeltetni minden létesítménynél, ahol fennáll annak a lehetősége, hogy radioaktív szennyeződés kerülhet a levegőbe és/vagy a felszíni és felszín alatti vizekbe.

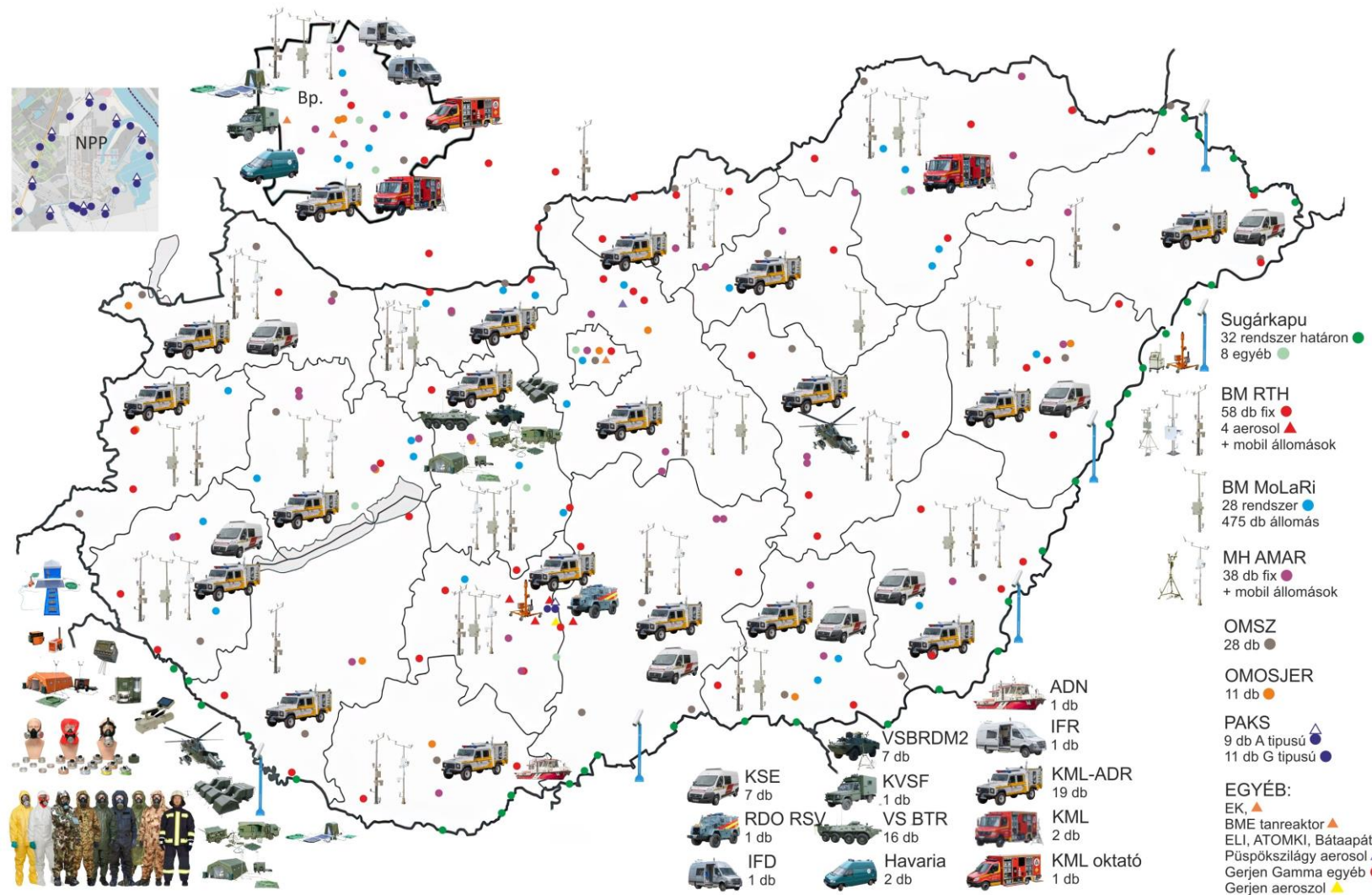
A mérőrendszer működhet online vagy offline módon. Az online mérő rendszerek képesek azonnal figyelmeztetni vagy beavatkozni, amennyiben a kibocsátás elér egy adott mértéket, ezáltal megakadályozva további szennyeződések környezetbe kerülését. Az offline mérés során a víz, vagy levegő áramból mintát vesznek, amelyet analizálnak. Az így nyert adatokból a kibocsátott anyagok összetételére és mennyiségére lehet következtetni. Kibocsátás mérő rendszerek működnek nukleáris intézményekben, kórházakban annak érdekében, hogy igazolni tudják, hogy az engedélyükben meghatározott kibocsátási szinteket nem lépték át.

A hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről szóló 490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet) alapján a 25 000 t/év mennyiséget meghaladó fémhulladékot kezelő létesítmények, valamint mennyiségtől függetlenül a fémhulladék-beolvasztók esetében a beérkező szállítmányok ellenőrzésére sugárkaput kell üzemeltetni, [85, 8. § d) (2)] tapasztalataim alapján azonban ezeket az eszközöket jelenleg nem teljes körűen használják az érintett gazdálkodó szervezetek.

A telepített mérőrendszerek mellett véleményem szerint kiemelten fontos szerepe van a járművekre integrált vagy mállhaként történő kiszállítást követően telepíthető mobil mérőrendszereknek.

Az **5.3 melléklet** táblázatában Magyarországon használt és gépjárműveken kialakított ABV védelmi műszaki technikai eszközöket, míg az **5.4 melléklet** térképén azok megyénkénti és fővárosi elhelyezkedését mutatom be.

Magyarország vegyi-, biológiai-, nukleáris monitoring, felderítő és mentesítő képességeinek elhelyezkedését a 4. ábra szemlélteti részleteiben.



4. ábra: Magyarország fontosabb vegyi biológiai, nukleáris monitoring, mentesítő képességeinek elhelyezkedése,

készítette a szerző, forrás: saját munka

c) *Veszélyes anyag mentesítő eszközrendszer.* Az elsődleges beavatkozók, a polgári védelmi szervezetek, a különböző célból létrehozott mentőszervezetek, illetve a katasztrófák elleni védekezésben közreműködő együttműködő szervezetek (mint például az MH, a rendvédelmi szervek) személyi állományának és technikai eszközeinek beavatkozást követő mentesítését el kell végezni. Ezáltal fontos veszélyes anyag kárelhárítási szakkérdéssé vált – különös tekintettel a koronavírus fertőzési tapasztalatokra alapozva – a veszélyes anyag vagy ABV mentesítési képességek biztosításának szükségessége, különös tekintettel a tömeges mértékben jelentkező mentesítési képességek rendelkezésére állására.

Ugyanez a szakmai feladat jelenik meg tábori körülmények közötti munkavégzés esetében is, mivel a veszélyes anyag mentesítési eljárások, eszközök telepítése egyik meghatározó eleme a közép- és hosszú időtávon végzendő veszélyhelyzeti tevékenységnek.

Az elhúzódó veszélyhelyzetek az esemény típusától függően változatos formában igényelhetik a személyek és a technikai eszközök (jármű és más felszerelés) beavatkozást követő és tábori elhelyezés előtti mentesítését. A fentiekén túl folyamatos időközönként el kell végezni a felvonulási és tábori közlekedési utak és épületek területmentesítését is.

Az ABV mentesítési rendszerek alkalmazhatóságának vizsgálatát jelen kutatás keretében szintén külön kutatási feladat tárgyává tettem.

d) *Egyéni védelem eszközei (személyi védőfelszerelések).* A légzés- és bőrvédőeszközök, az iparbiztonsági káresemények során a veszélyes és sugárzó anyag jelenlétében történő beavatkozások elemi felszereléseként határozhatók meg.

A személyi ABV védelmet biztosító védőfelszerelések iparbiztonsági célból történő alkalmazását külön kutatási témaként lehet figyelembe venni. Jelen kutatás keretében e szaktevékenység részletkérdéseivel nem foglalkozom.

e) *Kárhelyszíni és mobil műszaki kárelhárító eszközök és készletek.* A veszélyes üzemi műszaki és vegyi kárelhárító eszközkészletek, valamint a kiszabadult por vagy folyékony veszélyes anyag felfogó, összegyűjtő, semlegesítő eszközkészletek felhasználási szükségletei a belső védelmi tervekben, a súlyos káreseményelhárítási tervekben, illetve a környezeti kárelhárítási tervekben is megtalálhatók. A települési külső védelmi tervekben, vagy veszélyelhárítási tervekben meghatározott telephelyeken, az országos, területi vagy helyi műszaki mentőközpontokban (laktanyákban) készletezett mobil cserefelépítményes konténerek, utánfutók vagy málházott felszerelések, amelyek funkciójuk szerint lehetnek ipari (műszaki vagy vegyi) kárelhárítási és mentesítési eszközöket tárolók.

f) *A veszélyhelyzet-kezelésben és a kárelhárításban részt vevő erők mindenoldalú biztosítását végző eszközök és rendszerek.* Az iparbiztonsági műszaki eszközrendszer közös jellemzője, hogy a káresemény nagysága és elhúzódása alapján – csakúgy mint a természeti katasztrófák esetében – szükségessé válhat a kárelhárításban részt vevő erők és eszközök tábori körülmények közötti elhelyezése. Véleményem szerint a kérdés komplex vizsgálata szükséges a nemzetközi katasztrófasegítségnyújtási és hazai védekezési tevékenységek tapasztalatai okán is.

g) *Lakossági riasztó és tájékoztató mobil és telepített rendszerek.* A lakossági riasztó és tájékoztató rendszerek felhasználása által csökkenthető a lakosság veszélyeztetése a természeti és ipari katasztrófák káros hatásaival szemben. A veszélyes és a sugárzó anyag monitoring végpontokból viszonylag jó az ellátottság, a rendszerek homogének, egymással könnyen összeköthetőek. A legnagyobb állomásszámmal és a legmagasabb rendelkezésre állással jelenleg a BM OKF által a Kat. IV. fejezet hatálya alá tartozó veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek környezetében telepített Monitoring és Lakossági Riasztó Rendszer (a továbbiakban: MoLaRi), valamint a Radiológiai Táv mérő Hálózat (a továbbiakban: RTH) rendelkezik.

A veszélyes anyagok és sugárzó anyagok kimutatása, a vegyi helyzet értékelése, majd az azt követő lakosságvédelmi intézkedésekről szóló döntéshozatal igényli a műszaki technikai eszközök alkalmazását, amelyek komplexitása miatt külön kutatás tárgya lehet.

A műszaki technikai eszközök vizsgálatának több rendszercsoportot egyszerre érintő horizontális vetülete is van. Így például az iparbiztonsági szakfeladatok ellátásához szükséges erők és eszközök felhasználási helyükön történő gyors és hatékony alkalmazásához szükség van többek között a multi- és cserefelépítményes gépjármű és felépítmény eszközrendszer fejlesztésére is.

Szükségesnek látom tehát külön vizsgálni egyrészt a vezetési irányítási eszközrendszer alkalmazhatósági lehetőségeit és fejlesztési irányait, másrészt pedig a CBRN mentesítési képességeket érintő szakfeladatok műszaki technikai biztosításának megfelelőségét.

1.6.2 Javaslatok az eszközrendszer fejlesztésére

Az iparbiztonsági műszaki eszközrendszer lehetséges csoportosításával, azok felhasználásával kapcsolatban az alábbi általános megállapításokat teszem:

- Az iparbiztonság területén használt eszközöket célszerűen és lehetőség szerint multifunkciós alkalmazási lehetőséggel kell kialakítani.

- A veszélyes üzemek, a nukleáris létesítmények és a kritikus infrastruktúra elemek üzemeltetőinek rendelkeznie kell az üzemspecifikus tűzoltáshoz, műszaki mentéshez és kárelhárításhoz felhasznált eszközökkel, felszerelésekkel, berendezésekkel vagy beavatkozó szerekekkel.
- Az üzemeltetőknek a belső védelmi tervekben, az üzemi veszélyelhárítási tervekben vagy az üzemeltetői biztonsági tervekben azonosított baleseti eseménysorok alapján meghatározott, mennyiségi és minőségi követelményeknek megfelelő erővel, eszközzel és infrastruktúrával kell rendelkezniük.
- Az üzemeltetői védelmi tervekben tervezni szükséges a külső kárelhárításban részt vevő erők riasztását és a technikai eszközök felhasználását. A külső erőknek fel kell készülni a telephelyen történő tűzoltói és műszaki mentési beavatkozásokra, a telephelyen túli káros hatások felderítésére, a lakosságvédelmi intézkedések bevezetésére, valamint a veszélyhelyzeti vezetés és irányítás feladatainak végrehajtására. Ezen túl a külső erők feladata még a helyreállítási feladatok koordinálása is.
- Az iparbiztonsági káresemény csoportosításakor meghatározott tényezők jelentős mértékben befolyásolják a felhasznált eszközöket, felszereléseket, berendezéseket és beavatkozó szereket.
- Az iparbiztonsági események gyors lefolyása miatt a felderítés, a kárelhárítás és mentés eszközeit lehetőség szerint állandó készenlétben és gyorstelepíthető jelleggel kell felhasználni.
- Az iparbiztonsági kárelhárítási eszközrendszerek egy részét főként logisztikai megfontolások alapján – a felhasználási kör kiterjesztése érdekében – multifunkciós és cserefelépítményes jelleggel kell kialakítani.
- Fel kell készülni az elhúzódó súlyos környezeti károk kezelésével járó káresemények kárelhárítási és helyreállítási feladatainak végrehajtására, amelynek során, a helyszínen kell gondoskodni a feladat-végrehajtásban részt vevő erők és eszközök tábori körülmények közötti elhelyezéséről és ellátásáról.
- A veszélyes anyag kárelhárítási felderítő eszközrendszer alkalmazását követően eseményspecifikus kárelhárítási és beavatkozó eszközrendszer alkalmazása indokolt, amelynek része a cserefelépítményes konténer, valamint a multifunkcionális jármű- és felépítmény rendszerek kialakítása.

Az ABV védelmi felderítő és monitoring eszközrendszer képességei fejlesztési lehetőségét érintően – figyelembe véve az értekezés 5. mellékletében végzett összehasonlító elemzések eredményeit – a következő megállapításokra és kapcsolódó javaslatokra jutottam:

- Kézi vegyivédelmi detektorok tekintetében a hazai ellátás minőségi szintje megfelelőnek minősíthető. Megállapítható továbbá, hogy a termékkategóriába tartozó műszerek folyamatos fejlesztés alatt állnak.
- Járműfedélzeti vegyivédelmi detektorok területén meglévő magas műszaki színvonalú termékeket hazánkban még nem alkalmazzák teljeskörűen.
- A fixen telepíthető vegyivédelmi detektorok alkalmazására elsősorban a kritikus infrastruktúra elemek területén és védett személyek közelében kerülhetne sor, azonban ezen a területen véleményem szerint jelentős képesség fejlesztésre van szükség.
- Vegyi távfelderítő berendezésekből mintaméretben a korszerű eszközök megjelentek Magyarországon is, azonban az erre a célra felhasznált járművek kis részéhez biztosították azokat.
- Vegyi azonosító detektorokból a korábbi generációs műszerekből jó az ellátottság, még alkalmazhatóak, azonban szakmailag már elavultnak minősíthetők.
- GC/MS műszerek mintaként megjelentek hazánkban is, azonban terjedésüket nem csak pénzügyi okok, hanem megfelelően képzett kezelőszemélyzet hiánya is bizonyos mértékben akadályozza.
- Biológiai detektort, biológiai mintavevőt és biológia azonosítót egy-egy szervezet használ. Tehát van olyan szervezet, aki riasztani tud, van olyan, aki mintát venni és van olyan is, aki elemezni. Az MH-nél rendelkezésre álló komplex BIO laboron kívül, ezen a területen tehát komoly képességhiányok vannak.
- A biológiai gyorsesztekből jó volt az ellátottság, de ezen a területen a fejlesztések gyorsasága miatt a régi eszközök már elavultnak mondhatók. Az alkalmazó szervezetek az elvesztett képességüket sokszor nem pótolják korszerű eszközökkel, ezért itt is jelentős hiányosságokat azonosítottam.
- Az izotóp azonosító műszerekből széles választék van, mintaként rendelkeznek vele a felhasználók, azonban az elektronikus személyi dozimétereknél és a passzív személyi dózismérőknél javasolt újabb generációs termékekkel javítani a mennyiségi ellátottságot.
- A dózisteljesítmény-mérő kéziműszerek és felületi szennyezettségmérők területén mennyiségi ellátottság megvan, bár szakmailag már elavult műszerekkel, azonban képességeik még megfelelnek a mai követelményeknek is.

- A sugárkapuk elsősorban az országhatárnál található meg. A 490/2015 (XII.30.) Korm. rendelet előírásának megfelelő sugárkapukat megítélésem szerint a fémhulladékot kezelő és a fémhulladék-beolvasztók jórészt nem alkalmazzák.
- Monitoring végpontokból viszonylag jó az ellátottság, a rendszerek homogének, egymással könnyen összeköthetőek. Az RTH országos lefedettségét lehetne költséghatékonyan javítani, ha a MoLaRi rendszereknél állomásonként felkerülne 1 pár már jelenleg is integrált RTH rendszeren is található dózisteljesítmény távadó.
- Radioaktív aeroszol és jód mérők tekintetében a környező országokhoz képest még kedvezőtlenebb helyzetben vagyunk, azonban a katasztrófavédelem az elmúlt években megkezdte az RTH rendszerét ilyen állomásokkal is bővíteni.

Összefoglalva az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer lehetséges fejlesztési irányait érintően – figyelemmel azok jellemzőire és képességi hiányaira – az alábbi főbb következtetésekre jutottam:

1. Fejleszteni szükséges az iparbiztonsági célú eseményspecifikus felhasználási lehetőséget támogató multifunkcionális jármű és felépítményrendszereket.

2. Fejleszteni szükséges a veszélyhelyzeti vezetésirányítási, döntéstámogatási és mindenoldalú biztosítási feladatokra felhasználható tábori rendszereket, különös tekintettel

- a. a vezetési és bevetés-irányítási rendszerekre és
- b. a tömeges CBRN mentesítési képességekre.

Véleményem szerint a lehetséges fejlesztéseknek honvédelmi, katasztrófavédelmi és üzemeltetői felhasználási lehetőségeket is biztosítania kell.

1.7 Részkövetkeztetések az 1. fejezethez

1. A rendszertani és fogalmi vizsgálatokkal kapcsolatos kutatómunka eredménye alapján a következő általános következtetésekre jutottam:

a) Az iparbiztonság területén használt eszközöket multifunkciós alkalmazási lehetőségekre építve kell kialakítani.

b) A veszélyes üzemek, nukleáris létesítmények és kritikus infrastruktúra elemek üzemeltetői által alkalmazott kárelhárítási erők, eszközök és infrastruktúra vonatkozásában a mennyiségi és minőségi jellemzők az esemény-specifikus és üzemspecifikus védelmi tervekben jelennek meg, amelyek kihatással vannak a külső, települési védelmi tervezés és alkalmazás tartalmára is.

c) Az iparbiztonsági káresemény alkalmával felhasznált eszközöket, felszereléseket, berendezéseket és beavatkozó szereket az általános, valamennyi érintett veszélyes tevékenységre jellemző veszélyeztetettséghez kell igazítani, azonban gondoskodni szükséges az események egyedi jellemzőinek megfelelő speciális feladatok ellátásáról is.

d) Az iparbiztonsági események gyors lefolyása miatt a felderítés, a kárelhárítás és mentesítés eszközeit készenlétben és gyorsleleplelhető jelleggel kell felhasználni.

e) A kárelhárítási eszközök multifunkciós és cserefelépítményes jelleggel történő kialakítása egy lehetséges megoldás lehet az egyedi körülményekhez történő igazodás vonatkozásában.

f) Külön alkalmazási nehézséget jelent a jelentős ipari és környezeti katasztrófák elhárítása és a helyreállítás feladatainak teljesítése, amelynek alkalmával gondoskodni kell a részt vevő erők és eszközök tábori körülmények közötti elhelyezéséről és ellátásáról.

2. A hazai veszélyes anyaggal kapcsolatos kárelhárítás műszaki technikai eszközrendszerének vizsgálata alapján azt a következtetést vontam le, hogy Magyarország ABV védelmi felderítő és monitoring rendszereinek képességei többségében mennyiségi és minőségi tekintetben is adekvátnek mondhatók, azonban több területen szükséges az általam részletesen kimutatott képességbeli hiányosságokat a kor műszaki színvonalának megfelelő eszközökkel pótolni.

3. A fenti kutatómunkára alapozva lehetőség nyílik a kárelhárítási eszközrendszerrel érintő jövőben fejlesztési lehetőségekkel kapcsolatos alábbi javaslatok azonosítására:

a) Fejlesztési szükséges az iparbiztonsági célú eseményspecifikus felhasználási lehetőséget támogató multifunkcionális jármű és felépítményrendszereket.

b) Fejlesztési szükséges a veszélyhelyzeti vezetésirányítási, döntéstámogatási és mindenoldalú biztosítási feladatokra felhasználható tábori rendszereket, amelyek kiterjedhetnek többek között a katonai és rendvédelmi (válságkezelési) célú vezetés- és bevetés-irányítási rendszerek, illetve a tábori mentesítő rendszerek innovációjára is.

Az értekezésem következő fejezeteiben az iparbiztonsági célokat is szolgáló jármű, felépítmény, tábori és vezetés-irányítási rendszerek fejlesztésével kapcsolatos tudományos kutatási feladatokat fogom végrehajtani. Tekintettel arra, hogy az iparbiztonsági kárelhárítás eszközeit a katasztrófavédelem komplex rendszerében használja fel, ezért az elemzéseket tágabb körben fogom elvégezni. Ezen túl ahol nem szükséges az iparbiztonsági célú kifejezéssel történő szűkítés, ott katasztrófavédelmi eszközökként fogok hivatkozni rájuk.

2. KATASZTRÓFAVÉDELMI CÉLÚ MULTIFUNKCIONÁLIS JÁRMŰ ÉS FELÉPÍTMÉNYRENDSZER KIALAKÍTÁSA

A második fejezetben – a fogalmi értékelést követően – a katasztrófavédelmi feladatok során alkalmazott többcélú és multifunkcionális járművek alkalmazásának eseteit, célját és előnyeit fogom megvizsgálni. Bemutatom továbbá a honvédelmi céllal készült bázisjármű elvű járműpark fejlesztésének lépéseit és az azokban rejlő lehetőségeket. Áttekintő értékelést készítek a katasztrófavédelemben alkalmazott eszközrendszerek kialakulásáról. Javaslatot dolgozok ki továbbá a Magyarországon létező cserefelépítményes és multifunkciós különleges képességek továbbfejlesztésére is.

2.1 A multifunkcionális jármű fogalmának elemzése és értékelése

A hazai mértékadó tudományos szakirodalomban több hasonló kifejezés olvasható arra, amikor valaki azt szeretné hangsúlyozni, hogy az adott berendezés univerzális, vagy legalábbis több feladat ellátására képes. Abban az esetben, ha a járműveknél alkalmazott kifejezéseket vizsgálom, akkor leggyakrabban a multifunkcionális, többfunkciós és a többcélú kifejezésekkel találkozhatok. Felmerülhet a gondolat, hogy a „*critical infrastructure protection*” kifejezés fordításánál tapasztalt esetről van szó, ahol a kritikus infrastruktúra védelem mellett a magyarosabb létfontosságú létesítmények és rendszerek kifejezés is elterjedt. Az első években sokan azt gondolhatták, hogy két külön szakterületről van szó, nem pedig két különböző változatú fordításról.

A nemzetközi szakirodalomban használt kifejezések vizsgálatát követően az alábbi következtetésekre jutottam:

1. A multi- function/functional (multifunkcionális, multifunkciós, többfunkciós), multi-role (többfeladatú vagy többcélú), multi-mission (többfeladatú vagy többcélú), multi-purpose (többcélú) vagy swing-role (váltakozó feladatú) kifejezések a leggyakoribbak, amelyeket az egyes szerzők különböző írásmódokkal, így külön, kötőjellel és egybeírva használnak. Kutatásaim eredménye az lett, hogy a szakmai gyakorlatban szabadon alkalmazzák a kifejezéseket. Véleményem szerint a különleges célú járművekre vonatkozóan van értelme a kifejezéseket rendszerezni, hozzá definíciókat létrehozni és a jövőben eszerint alkalmazni azokat.

2. A „*multi-role vehicle*” kifejezés a több különböző szakfeladatra szánt változatok kialakítására alkalmas bázisjárművet jelentette eredetileg, amely bázisán több, különböző célú járműváltozat is kialakítható, ahol egy-egy változat egy konkrét szakmai feladat ellátására alkalmas. A fejlesztők részéről az elsődleges motiváció a költségcsökkentés volt az azonos alapeszköz kialakítása miatt. Ezeknél a járműveknél már megjelenik a családelv. Ennek következtében vannak azonos elemek, azonban a különböző feladatok ellátása érdekében jelentős eltérések lehetnek a technikai eszközök műszaki kivitelében. Ezek az eszközök azonban a speciális kialakításukból adódóan nem alkalmazhatók egy műveleten belül különböző feladatokra.

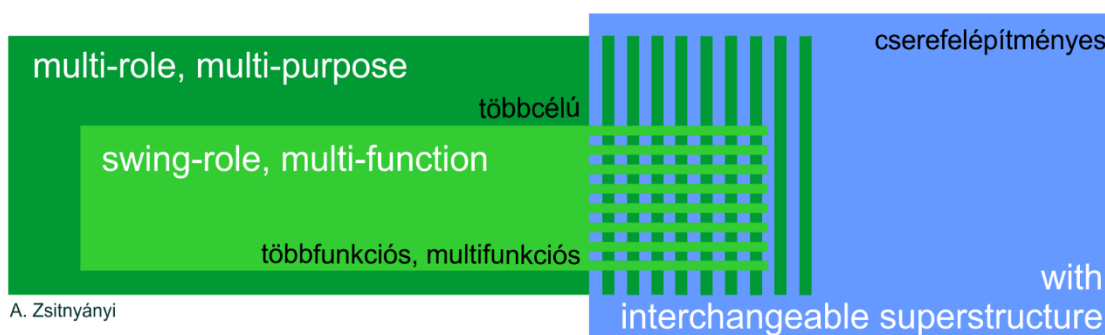
3. A „*multi-purpose vehicle*” magyar fordításban többcélú jármű kifejezés, gyakorlatilag a „*multi-role vehicle*” kifejezés szinonimája, eredetileg a személygépkocsiknál az egyterű járművet jelenti. Az egész világon közismert HMMWV (High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle – magyarul nagy mozgékonyaságú többcélú kerekes jármű) tette leginkább elterjedté ezt a kifejezést.

Napjainkban már használják ezt a kifejezést a gyorsan átalakítható járműveknél is, pedig ez a képesség alapvetően a „*swing-role vehicle*” (változó feladatú jármű) kategóriára igaz.

4. A „*swing-role vehicle*” olyan váltakozó feladatú járművet jelent, ahol egy-egy műveleten belül is változtatható a speciális felépítmény, kiegészítő készlet, vagy képes akár egy időben több speciális feladat végrehajtásához szükséges kiegészítőt is hordozni. Ez a kifejezés mostanában terjedt el elsősorban a légi járműveknél a honvédelmi terminológiában. A váltakozó feladatú járművekhez hasonlóan „*multi functional*” (több mint egy funkcióval rendelkező) több funkcióval is rendelkeznek, ezért tekinthetők egymás szinonimájának.

A többféle egymással versengő kifejezés megjelenésének véleményem szerint marketing okai is lehetnek, a fejlesztő cégek szeretnek hangzatos elnevezéseket adni a vélt vagy valós új képességekkel rendelkező eszközeiknek. Ilyen próbálkozás volt a nem túl elterjedt „*multi-mission*” elnevezés, amit többcélú és többfeladatú szöveggörnyezetben használnak, azonban a termékek, amelyeknél alkalmazták inkább a többfunkciós kategóriába esnek.

Meghagyva a hasonló kifejezések használatának szabadságát, a különleges célú (honvédelmi, tűzvédelmi, katasztrófavédelmi, polgári védelmi, rendőrségi) járműveknél történő alkalmazásuk céljából célszerűnek látom a csoportosításukat és a következő ábrán bemutatott definíciók szerinti alkalmazásukat:



5. ábra: Különleges célú járművek csoportosítása képességeik szerint,
készítette a szerző, forrás: saját munka

A fentiekben végzett elemző és értékelő munkám alapján az alábbi következtetésekre jutottam:

1. A multi-role / multi-purpose vehicle magyar megfelelői a többcélú / többfeladatú jármű kifejezések. Többcélú jármű: különböző speciális feladatok végrehajtása érdekében a bevetések közötti átalakításra vagy speciális kivitelű változatok kiépítésére alkalmas járművet jelenti.

2. A multi-function / swing-role / multi-mission vehicle magyar megfelelői a többfunkciós / multifunkciós jármű kifejezések. Többfunkciós jármű: az egy bevetés alatt, gyors váltásokkal, több speciális feladat végrehajtásának képességével rendelkező járművet jelenti.

Megállapítható továbbá az is, hogy mind a két csoportba tartozó járműveken alkalmazhatóak cserélhető felépítmények vagy modulok. Az alapjárműre felhelyezhető modul közvetlenül a jármű vezetőfülkéjéből működtethető. Nem része ezeknek a fogalmi kategóriáknak az a speciális eset, amikor a cserélhető felépítményeket hordozó jármű alapvetően egy általános szállító jármű és a modulok bár működtethetőek a szállító járművön, de a járműről leemelve, attól teljesen függetlenül is alkalmazhatóak. Ezekre a járművekre a megfelelő kifejezés egyszerűen csak a cserefelépítményes hordozó vagy szállító jármű.

2.2 Multifunkcionális járművek katasztrófavédelmi célú alkalmazásának külföldi tapasztalatai

A katasztrófavédelem iparbiztonsági eszközrendszerének alkalmazását nemzetközi viszonylatban a környező államok eszközparkjának vizsgálatán keresztül tanulmányoztam. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az általam vizsgált legtöbb országban létezik kifejezetten a katasztrófák vagy a katasztrófa helyzetek kezeléséért felelős állami szervezet, van olyan ország, ahol saját minisztériummal is rendelkeznek.

A műszaki technikai fejlesztések és innovációk sok esetben honvédelmi célú technikai eszközök és bázisjárművek katasztrófavédelmi célú alkalmazott kutatásának eredményei. [86]

Tapasztalatom alapján nehézséget jelent, hogy az állami tűzoltóságok (katasztrófavédelmi szervek) nem rendelkeznek megfelelő számban olyan speciális multifunkciós beavatkozó járművekkel, amelyek használatára nagyon ritkán kerül sor. Így amellet, hogy e járművek területi elhelyezését nagyon körültekintően kell kiválasztani, keresni kell azokat a megoldásokat, amikor egy-egy speciális jármű akár több funkciót is képes ellátni, növelve ezáltal a bevethetőségüket és “megtérülésüket”.

Természetesen más, 2004-ben az EU-hoz csatlakozott tagállamok eszközfejlesztési stratégiáját, terveit is érdemes megvizsgálni. Ehhez segítségül szolgálhatnak az ún. régi európai uniós tagállamok szakterületi tapasztalatai is, amelyek érthető módon elsősorban az euró atlanti szövetségi rendszerek doktrínáira [87] és az európai uniós biztonságpolitikai irányelvekre támaszkodnak.

A kutatásaim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a különleges katasztrófavédelmi feladatokat ellátó járművek fenntartása költséges, ezért optimális megoldás lehet a multifunkciós és cserélhető felépítményes megoldások alkalmazása. Lehetőséget látok arra, hogy az adott művelet sikeres végrehajtásához szükséges berendezések, felszerelések az erre kialakított felépítményekbe kerüljenek elhelyezésre, melyek rövid idő alatt ráhelyezhetőek egy multifunkciós alapjárműre.

Véleményem szerint a multifunkciós, cserélhető felépítményes gépjárművek nem igényelnek külön logisztikai bázist, hiszen maga a cserefelépítmény szabad téren is elhelyezhető, az alapjármű pedig eközben igény szerint üzemeltethető egyéb feladatokra.

Kutatási témám kapcsán folytatott irodalomkutatásom alapján azt tapasztaltam, hogy a hazai katasztrófavédelmi rendszerhez leginkább a cseh tűzoltóságnál meglévő eredményeket [88] tudom majd felhasználni.

A közép- és kelet európai régió más államai is hasonló módon fejlesztik iparbiztonsági kárelhárítási műszaki képességeiket, amelyek főként a fejlett ipari államokra - mint többek között az Amerikai Egyesült Államokra, Franciaországra, Japánra, Kanadára, Kínára, Németországra, Oroszországra - jellemző honvédelmi és rendvédelmi rendszereket üzemeltetnek. [87]

A katasztrófavédelmi szervezeteknél, Európa szerte elsősorban a horgos emelős a DIN 14505 szabványnak [89] megfelelő cserefelépítményes járművek terjedtek el.

Az emelőhorgos rendszer biztosítja a speciális konténerek szállítását, gyors cseréjét, azonban a nehéz terepi használatot nem teszi lehetővé a magas súlypont miatt. Nehezen megközelíthető jó minőségű kiépített utakkal nem rendelkező kistelepülések, tanyák megközelítése során, a terepjárási képességekkel nem rendelkező járművek gyakorlatilag mozgásképtelenné válnak. [87]

A különleges feladatokra tervezett - mint például az erdő és vegetációs tüzek oltására alkalmas - járműveket a vezető európai gyártók (CAMIVA, a Rosenbauer, THT és a Magirus cég) 4x4 és 6x6 Renault, Iveco, MAN, Mercedes és Unimog alvázakra építik, amelyek azonban fix felépítményekkel rendelkeznek. Az Oshkosh katonai alvázra kifejlesztett taktikai tűzoltó jármű egy nehézterepi környezetre kialakított eszköz, 4 fő szállítására alkalmas, azonban csak alap oltási képességekkel és mindössze egy 4000 literes víztartállyal rendelkezik. A polgári gyártóknál található nehézterepi, cserefelépítményes eszközök fizikai hatásokkal szembeni védettsége megegyezik a közúti változatokéval, ezért több országban is megjelentek a páncélozott tűzoltó és műszaki mentő járművek. [87]

A megnövelt védettség lehetőséget biztosít más, már a katasztrófavédelem rendszerében lévő eszközzel nem megközelíthető veszélyes műveleti területen való beavatkozásra is. A jármű meg tudja közelíteni azon tűz gócpontokat, ahol fennáll a robbanásveszély, illetve feltételezhető különböző mérgező tulajdonságú gázok, gőzök, egyéb mérgező égéstermékek jelenléte. Továbbá a gépjármű biztonságosan bevethető előzőleg fel nem térképezett területeken való feladatok végrehajtására, a személyi állomány védettségének biztosítása mellett. Ilyen például többek között a világháborús katonai robbanószerkezetek túlnyomási hatása, felrobbanó közúti gáztartályok repeszai, nagyobb leszakadó faágak által okozott lehetséges sérülések. Az ilyen képességekkel rendelkező gépjárművek leginkább a katonai járműveket gyártó cégek kínálatában jelennek meg. [87]

Csehországban az Állami Tűzoltóság 3 db katonai célra fejlesztett 8x8 kerékképletű Tatra (TATRA T815-7 FORCE) alvázra épített páncélozott gépjárműfecskendőt vásárolt. [90]

Emellett 3 db 4x4 -es 2000 liter oltóanyag kijuttatására is képes, szintén egy eredetileg katonai célból fejlesztett páncélozott járműben kiépített parancsnoki és felderítő változatot állított rendszerbe, amelyet kiegészít még 3 db 10x10 kerékképletű, nagykapacitású 24000 liter nehézterepi vízszállító gépjármű. A műszaki mentő eszköz feladata többek között a többi nehéz jármű bevetésekor történő műszaki támogatás, a közlekedő utak megtisztítása, más járművek műszaki mentése, valamint a sérült járművek félreállítása. [91]



1. kép: Cseh tűzoltóság különleges járművei [91]

Az Oshkosh cég hasonló páncélozott mentő-vontató járműve is egy 12 méter hosszú, eredetileg katonai célú 8x8-as alapjárművön lett kifejlesztve, amelynek saját tömege eléri a 48 tonnát.

Kimondottan növelt fizikai védelemmel ellátott, katasztrófavédelmi célra optimalizált, cserélhető felépítményes bázisjárművet külföldön még nem gyárt egyetlen vállalat sem.

2.3 A hazai védelmi célú multifunkcionális járművek fejlesztésének helyzete

2.3.1 A védelmi ipart érintő mértékadó hazai szakirodalom áttekintése

A multifunkcionális járművekhez kapcsolódó magyarországi kutatásokról viszonylag kevés aktuális információt tartalmazó publikáció [91] [92] érhető el, mivel azok többségében egy-egy szűk kutatási problémát vizsgálnak meg.

A multifunkcionális járművek fő előnye, hogy azok a honvédelem és a rendvédelem területén egyaránt alkalmazhatók, mivel Farkasinszky Lóránt szavai szerint: „védekezést és a következmények felszámolását az erre a célra létrehozott szervek és a különböző védekezési rendszerek működésének összehangolásával, bevonásával, illetve közreműködésével kell biztosítani, szükséges tudományos és gyakorlati módszerekkel meghatározni”. [93]

A hon- és rendvédelmi szervek együttműködésén túl ki kell még emelni a hazai technológiák és a hazai kutatás-fejlesztési potenciál kihasználásának fontosságát is. Magyarországon történeti visszatekintésben is jelentős eredményeket értünk el a haditechnikai fejlesztés területén. [94] A katonai célú kutatás-fejlesztést a HM K+F szervezetei irányították. [95] Szakmai tapasztalataim alapján a nemzeti védelmi feladatok ellátását a szövetségi kötelezettségeinkkel párhuzamosan kell teljesíteni, ahol véleményem szerint fontos szempont a hazai gazdaság növekedését is elősegítő nemzeti erőforrások kihasználása.

Általános külföldi tapasztalat azt mutatja, hogy az egyes nemzetek igyekeznek elsődlegesen a saját védelmi iparukra támaszkodni. [96] A gazdaságfelkészítés rendszerét úgy kell működtetni, hogy ne vezessen az állampolgárok és a gazdálkodó szervezetek aránytalan megterheléséhez. [97]

Egyetértek Szenes Zoltánnal, aki a hazai védelmi ipar helyzetét a következők szerint határozza meg cikkében: „*önálló hadiipari tevékenység a rendszerváltozás után alig maradt, hadiipari kutatások és fejlesztések - a Magyar Honvédség krónikus alulfinanszírozottsága miatt – a minimálisra csökkentek, a szövetségi (NATO, EU) betagozódás pedig csak a legszükségesebb módon valósult meg*”. [98] A Honvédelmi Minisztérium interneten közzétett publikációiban [99] [100] aktuális információk találhatóak a honvédelmi katasztrófavédelmi rendszer eszközparkjának jelenlegi fejlesztési irányairól.

Gyulai Gábor a hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés komplex megközelítésről szóló cikkében [101] áttekintő módon felvázolja, hogy a hazai fejlesztésű speciális felépítmény és járműfejlesztés kapcsán, Magyarországon több gazdálkodó szervezet önmagában vagy műszaki együttműködés keretében is alkalmas lehet egyedi kutatási feladat megoldására.

A katasztrófavédelmi felhasználásra kifejlesztett speciális multifunkciós páncélvédett bázisjárműcsalád kutatás-fejlesztési és innovációs tevékenység (a továbbiakban: K+F+I tevékenység) a Gamma Műszaki Zrt-nél immár 12 éves múltra tekint vissza.

A K+F+I tevékenységhez kapcsolódó műszaki követelmények kidolgozásának irányítása és a fejlesztési folyamat tudományos technikai kihívásainak kezelése a cég első számú vezetőjeként, az én felelősségem és feladatom volt. [102]

A több mint 100 éves Gamma Műszaki Zrt. a KOMONDOR járműcsalád fejlesztésének példáján keresztül bebizonyította, hogy a magyar védelmi ipar rendelkezik még a szükséges képességekkel a magyar védelmi feladatok ellátására is alkalmas járműcsalád vagy más hasonló komplexitású termékek kifejlesztéséhez, gyártásához, teljes életciklusra szóló logisztikai biztosításához és a későbbi korszerűsítéséhez.

A magyar hadiiparról 2020. november 26-án a Magyar Tudományos Akadémia Logisztikai Osztályközi Állandó Bizottsága tartott konferenciát, amelyen a hadiipar –fejlesztés, a haderő-újralfegyverzés, a biztonságpolitika és a hadiipar kapcsolata, illetve a hadiipari innováció volt a téma. [103] Ennek eredményeként több, a magyar hadiipari innováció aktuális helyzetével foglalkozó elemzés, szakmai cikk készült a résztvevők és az előadók által.

A K+F+I pályázatokhoz tartozó fejlesztési szakaszok eredményeit én is két tudományos munkában publikáltam. A cikksorozat első részében [104] bemutatásra kerültek a 2010-ben indult fejlesztés első két szakaszában elért eredmények, ahol a pályázatok útján elérhető K+F forrásoknak is fontos szerepe volt. Ezek segítségével készültek el a járműcsalád első három tagjának prototípusai. 2015-ben új fejezet kezdődött, fontos kérdés volt, hogy a járműfejlesztési projekt fenntarthatósága biztosítható-e pályázati finanszírozástól függetlenül? A cikksorozat második részében [105] bemutatott harmadik és negyedik szakasz erre a kérdésre is választ ad. Az utóbbi fejlesztés nyomán a járműcsalád negyedik és ötödik prototípusjármű változatának kifejlesztése valósult meg. A multifunkcionális bázisjárműcsalád katasztrófavédelmi célú alkalmazásának kutatása során többek között tudományosan megalapozott szakmai javaslatokat fogalmaztam meg a Magyarországon felhasznált cserefelépítményes és multifunkciós különleges képességek továbbfejlesztésére. [82] [106]

2.3.2 Honvédelmi célú multifunkcionális eszközrendszerek kialakulása

A hon- és rendvédelmi szervezeteknél, így a katasztrófavédelemnél alkalmazott eljárások a második világháborút követően azonos vagy nagyon hasonló eszközrendszerekre, egyéni védőeszközökre, műszerekre és járművekre alapultak. Ez az elv segítette a költséghatékony előállítás, beszerzés, karbantartás és egyben a kiképzéseket is. Napjainkban a specializálódás és az ezzel párhuzamos költségvetési megszorítások miatt azonban egyre jobban terjed a különböző szervezeteknél a különböző technikai eszközök alkalmazása.

A katasztrófavédelmi szervezetek által alkalmazott eszközrendszerek a speciális kialakításuk miatt is nagyon költséges berendezések. A viszonylag kis mennyiségek és a ritka alkalmazás miatt pedig nehézséget okoz a megfelelően képzett felhasználói állomány kiképzése és felkészítése. Amíg az eszközrendszerek nagyjából azonosak voltak a honvédség eszközeivel addig az alapvető polgári védelemben is alkalmazott eszközök használata szélesebb körben ismert volt.

A katasztrófavédelmi feladatokra alkalmas különleges célú járművekkel a legtöbb országban még a nemzeti hadseregek rendelkeznek, így van ez Magyarország esetében is.

Az MH egyik kiemelkedő szakfeladata, hogy közreműködjön a katasztrófák elleni védekezésben, speciális eszközeivel, felkészült és elhivatott katonáival.

A hivatásos katasztrófavédelmi szervek beavatkozó képességét meghaladó, konkrét honvédségi közreműködést igénylő események indokolják a Magyar Honvédség katasztrófavédelemmel összefüggő beavatkozási képességeinek fejlesztését.

A KEHOP-1.6 forrásokból valósult meg a Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer (a továbbiakban: HKR) képességeinek bővítése. [107] A projektben megvalósuló fejlesztések a vízi és földi szállítási, földmunka, daruzási, műszaki mentési, áramellátási és táborigényezési kapacitások megújítását és bővítését is szolgálják. [108] A Magyar Honvédség többek között a BM OKF-nél is rendszeresített berendezéseket vásárolt vagy újított fel.



2. kép: A HM által KEHOP program keretében beszerzett eszközök, forrás: [100],[101],[109].

Célszerű megvizsgálni egy konkrét példán, hogy milyen előzmények után jutottunk el a napjainkban divatos családellví, többcélú és multifunkciós eszközpark kialakításokhoz. Tekintettel arra, hogy a katasztrófavédelemben nem csak a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetek vesznek részt, ezért a folyamatot a Magyar Honvédség (korábban Magyar Néphadsereg) műhely gépkocsi parkjának alakulásán mutatom be.

A XX. század 60-as éveire a hadseregeknél is alkalmazott technikai eszközök összetettsége jelentősen megnövekedett. A megváltozott helyzet egyre bonyolultabb feladatokat támasztott a technikai biztosítás területén is. Az 50-es években kifejlesztett műhely gépkocsik első generációját közúti tehergépkocsik alvázain (Csepel B-350, MÁVAG B-5, SKODA-706) helyezték, fa vagy fém és fa szerkezetű, egyedi kialakítású felépítmények jellemezték. Az 1960-as évek végétől alkalmazott második generáció már azonos típusú bázisalvázakon (Csepel D-344 és 346), egységes zárt felépítményekkel (EZF) került kialakításra. [110]

Ahogy az igények sokfélesége megnövekedett, az ezek kielégítéséhez szükséges járművekkel szemben támasztott követelmények is egyre nőttek. Az 1980-as évek elején kialakított 3. generációs műhely gépkocsik már nagyobb 5 tonna teherbírású, 6x6 kerékképletű, csörlővel is ellátott katonai terepjáró gépkocsi alvázon (DAC-665 GTG, ZIL-131, URAL-375) kerültek kialakításra, amelyeket alkalmassá tettek 10 lábás ISO konténeres rögzítési helyekkel rendelkező felépítmények hordozására. Egy új, egységes felépítmény (KF-2) is kialakításra került.

A katasztrófavédelemben is alkalmazott járművekhez talán legközelebb álló műszaki technikai szolgálat több speciális eszköze TÁTRA alvázon volt, mint például a darus gépkocsi, a kotró. Ezek a példák azt mutatják, hogy egyre növekedett az igény a többcélú bázisjárművek rendszeresítésére és még a különböző speciális felépítmény kialakításoknál is törekedtek az egységes felépítmények használatára. A 2003 áprilisában kötött hosszú távú gépjármű beszerzési keretszerződés ezt az irányt folytatta, amely alapján a Rába Jármű Kft. különleges felépítmények hordozására is alkalmas, köztük speciálisan az MH számára kifejlesztett „H-14,18,25” típusjelű RÁBA változatokat kezdett el szállítani. [102]

2.3.3 Katasztrófavédelmi célú multifunkcionális eszközrendszerek kialakulása

A helyi tűzoltóságok önkormányzati irányítás alatt működtek 1995-től, 2012. január 1-ig. Ez idő alatt az önálló beszerzési eljárások eredményeként, még az azonos feladatokra alkalmazott szakfelszereléseknél és járműveknél is heterogén eszközrendszer alakult ki. Később, a különböző pénzügyi forrásokkal rendelkező tűzoltóságok lehetőségei miatt az így beszerzett eszközök műszaki állapota is igen változatosá vált. [111]

2012. január 1-jén a katasztrófavédelemnél teljes egészében megtörtént az integráció. Ennek eredményeként a hivatásos önkormányzati tűzoltóságok megszűntek létezni. Helyettük hivatásos tűzoltó-parancsnokságok jöttek létre, melyek a katasztrófavédelem helyi szervezetein belül működnek tovább, valamint létrejöttek az Önkormányzati Tűzoltóságok is, amelyek nem hivatásos, hanem civil munkavállalókból állnak, és nem képezik részét a hivatásos katasztrófavédelemnek. [112]

Az átszervezést követően, feladatként fogalmazódott meg egy egységesebb járműpark kialakítása, a vízszállító járművek gyártása során szerzett tapasztalatokat is felhasználva, hazai gyártású gépjárműfecske kialakítása. Logikusnak tűnt, hogy a BM HEROS által fejlesztendő új gépjárműfecske bázisjárműve az MH által rendszeresített MAN alapokra épülő RÁBA sorozat egyik tagja legyen, amelyet azonban az első prototípus (M16) elkészítését követően lecseréltek egy új, Renault alapokon nyugvó RÁBA járműre (R16).

A prototípus elkészítését követő mennyiségi ellátásnak új lendületet adott a KEHOP-1.6.0-15-2015-00001 program. Megállapítható, hogy amely területeken már nem lehet teljesen azonos eszközrendszereket alkalmazni, ott törekedni kell arra, hogy legalább a szervezeteken belül azonos eszközrendszerek legyenek. Ezzel összhangban, a 2014. és 2020. évek között összesen száznyolc, teljes málhával felszerelt, hazai fejlesztésű és gyártású HEROS Aquadux X-4000 gépjárműfecske került átadásra. [113]

Magyarországon a mentő-tűzvédelmi feladatok ellátására jelenleg 30 darab erdőtűzek oltására alkalmas gépjármű és 92 vízszállító áll a hivatásos tűzoltó állomány rendelkezésére. A hivatásos tűzoltó-parancsnokságokon és katasztrófavédelmi őrsökön 1, 2, vagy 3 db gépjárműfecskendő és a működési terület veszélyeztetettségének megfelelően egyéb különleges szer vagy szerek (például magasból mentők, műszaki mentő, erdőtűzes, különleges teher- és konténerszállító gépjárművek, daruk), összesen 699 jármű áll készenlétben. Ezek között megtalálhatóak többcélú és multifunkciós járművek is. [114]

Országosan 20 darab DIN 14505 szabványnak megfelelő, horgos emelős csere felépítményes hordozójármű szállítási kapacitása a meglévő szállítóplatós, vegyi, műszaki mentő konténerek mellett további speciális (töltésvédelmi, csónakszállító, szivattyús, logisztikai, bevetés irányítási, szociális, pihenő és egészségügyi konténer, áramellátást biztosító, áramfejlesztő, habbal és porral oltó, mentesítő, légző bázis, erdőtűzvédelmi, étkeztető) konténerek rendszerbe állítását teszi lehetővé. [87]



3. kép: Konténerszállító gépjármű habbal-porral oltó, légzőbázis, univerzális platós konténerrel, forrás: [109] [115]

A többcélú járművek mellett megjelentek a multifunkciós kialakítások is. Mentő tűzvédelemben alkalmazható megoldásként 2015. év augusztus végén mutatták be az ugyancsak a BM Heros Zrt. által fejlesztett, egy Mahindra bázisjárművön bemutatott, cserefelépítményes gyorsbeavatkozó szer prototípusát. Mozgékonyságának és terepjáró képességének köszönhetően a hagyományos gépjárműfecskendőnél gyorsabban képes a riasztás helyszínére kiérni, nehéz terepviszonyok között is.

Az alap beavatkozáshoz szükséges felszerelésekkel felmálházott felépítmény cseréje árvíz, belvíz, vagy egyéb káreseteknél gyorsan hadra fogható új eszközökhöz jutást biztosít. [116] [117]

Speciális iparbiztonsági feladatokat ellátó vegyipari üzemekben is alkalmazható gyorsbeavatkozó gépjárművek fejlesztése szintén napirenden van. [118]

Az iparbiztonsági területen is új, multifunkciós járművek kerültek rendszeresítésre. A katasztrófavédelem által működtetett Veszélyhelyzeti Felderítő Csoportokat és a Veszélyhelyzeti Felderítő Szolgálatot 2012. január elsejétől korszerűbb formában a Katasztrófavédelmi Mobil Laborok (KML) váltották fel. A KML és annak csökkentett képességű változata KML-ADR egy időben képes veszélyhelyzet értékelésre, sugárfelderítésre, vegyi és biológiai felderítésre, mentesítésre, emellett közúti ellenőrzések végrehajtása során mobil irodaként is funkcionálnak. [48] Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. balesetelhárítási szervezete számára beszerzett magyar fejlesztésű KOMONDOR jármű egyszerre képes sugárfelderítésre és sugárvédett környezetben a beavatkozás helyszínére szállítani a beavatkozókat. [119]



4. kép: KML, KML-ADR, és sugárvédett KOMONDOR járművek, forrás: [108]

2.3.4 A horgosemelős felépítményrendszer bemutatása és fejlesztési lehetőségei

A tűzoltólaktanyák gépjármű elhelyezési és üzemeltetési kapacitása korlátozott, ezért véleményem szerint az egyik legoptimálisabb műszaki megoldásként a cserefelépítményes gépjárművek alkalmazása szolgál. Így lehetőség van arra, hogy a például speciális tüzek oltására alkalmas málfafelszerelés konténerekben kerüljön elhelyezésre, amely rövid idő alatt ráhelyezhető egy horgos emelővel felszerelt alapgépjárműre. A cserefelépítményes gépjárművek nem igényelnek külön logisztikai bázist, mivel maga a cserefelépítmény (konténer) szabad téren is elhelyezhető, a szállító gépjármű pedig tárolható bármelyik laktanyában, ahol arra igény merül fel.

A cserefelépítmények elhelyezésénél azonban fontos szempont, hogy a fagyérzékeny részek védelméről, mint például víztartályok, fűtő berendezések beépítésével gondoskodni kell. Emellett a cserefelépítményen elhelyezett málfafelszerelések esetén - a készenléti állapot fenntartását - az akkumulátorok töltésével és a felszerelések által igényelt klimatizáció megvalósításával kell biztosítani.

Jó példa erre az M6 autópályán az alagútrendszer bejáratainál elhelyezett műszaki és vegyi mentő konténerek kialakítása és elhelyezési körülményei. [120] A fentiek figyelembevételével a cserefelépítményes gépjárművek biztosítják a könnyebb elhelyezhetőséget, így nincs szükség az új, speciális gépjárművek tárolása okozta többletigény miatt az adott laktanya bővítésére vagy átépítésére.

Tapasztalataim szerint a cserefelépítményes járművek felhasználási lehetőségeit a több, speciális feladatra alkalmas felépítmény (konténer) rendelkezésre állása határozza meg. Gyakorlati mentő tűzvédelemmel foglalkozó szakemberek véleményével egyetértve ideális összeállítás, a legtöbb konténeres rendszerhez hasonlóan, az egy járműhöz 2-3 darab, két járműhöz 4-8 darab konténer alkalmazása lehet. Ennek megfelelően ennél a járműkategóriánál, az általános felhasználású tűzoltó gépjárművektől eltérően, alkalmazási egységenként kell megvalósulnia a fejlesztéseknek. Amennyiben a meghatározott alkalmazási egység 2 darab alapjármű, akkor véleményem szerint egy alkalmazási egységben a leggyakrabban szükséges konténerekből 2 azonos, valamint a fennmaradó ritkábban használandó típusokból 1-1 db, összesen 4-6 darab konténer rendszerbe állítása javasolt, ami befoglaló méreteiben és tömegeiben az alapjármű kiviteléhez illeszkedik.

A világban már jelenleg is alkalmazott felépítményekre példákat és azok főbb műszaki technikai jellemzőit a **6. mellékletben** található táblázatokban foglaltam össze. Valamennyi táblázatban áttekinthető módon elhelyeztem az eszköz fényképét vagy rajzát, megnevezését, gyártóját, üzemeltetőjét, műszaki leírásának értekezéshez kapcsolódó adatait, valamint az adatok forrását. A táblázatokban lévő adatok meghatározóan nyílt forrásokból, a gazdálkodó szervezet engedélyével, vagy az adott eszköz gyártójától kapott adatszolgáltatásból származnak.

A 6.1 részben a BM OKF által már jelenleg is rendszeresített, elsősorban a Regionális Műszaki Mentőbázisokon tárolt felépítmények és főbb műszaki technikai jellemzői, a 6.2 részben a veszélyes üzemeltető működtető gazdálkodó szervezetek által alkalmazott felépítmények, míg a 6.3 részben további nemzetközi példák találhatók. A fentiekben hivatkozott táblázatokba foglalt adatok részletes vizsgálata után meglátásom szerint azonosíthatók azok a képességihiányok, amelyet a következő táblázat szerinti tartalommal lehet még kiegészíteni.

Itt meg kell említeni, hogy a cserefelépítmények bevetetősége terepen korlátozott lehet, mivel a konténerek többségét kizárólag szilárd burkolatú útra lehet letenni.

3. táblázat: *Lehetséges horgosemelős felépítmények azonosítása, készítette a szerző, forrás: saját munka.*

Megnevezés	A képesség rövid leírása
Automata homokzsáktöltő konténer	Árvízvédelmi beavatkozások megkönnyítésére és gyorsítására, automata homokzsák töltő rendszerrel felszerelt konténer, a folyamatos működtetéshez kisméretű önjáró rakodógép szállítására is alkalmas.
Műhely konténer	Elhúzódó káreseteknél kisebb javítások végrehajtására alkalmas támogató konténer.
Légzőkészülék palack töltő, szerviz konténer	Légzőkészülék palackok töltésére, cseréjére, kisebb javítások, tisztítások, ellenőrzések végrehajtására alkalmas konténer.
Üzemanyag töltő konténer	Elhúzódó káreseteknél a járművek és egyéb belsőégésű motorral hajtott eszközök üzemanyag ellátására alkalmas konténer, ellátható elektromos járművek és egyéb akkumulátorok töltésére alkalmas berendezésekkel.
Informatikai támogató-átjátszó konténer	A bevetési egységek, valamint az irányító egységek közötti stabil kommunikációt biztosító eszközökkel felszerelt konténer.
Fürdető konténer	Az állomány tisztálkodási igényének kielégítéséhez használható konténer, elhúzódó beavatkozások esetén.
Konyha konténer	Az állomány étkezési igényének kielégítéséhez használható konténer, elhúzódó beavatkozások esetén.
Pihentető anyag konténer	Az állomány pihenési igényének kielégítéséhez használható anyagokat tartalmazó konténer, elhúzódó beavatkozások esetén.
Quad szállító konténer	Erdei vagy nagyobb járművekkel nehezen bejárható területeken a gyors közlekedés biztosítására alkalmas quadok tárolására, szállítására alkalmas konténer.
Targonca konténer	Földrengések, egyéb nagyobb káresetek során a kárelhárítást akadályozó tárgyak mozgatására alkalmas összkerékű hajtású összecsukható, esetleg távirányítható targonca szállítására alkalmas konténer. A targonca felhasználható a raktár jellegű konténerek hatékony kirakodásához is.
Búvár kiképzési konténer	A konténer alkalmas különböző vízből mentési feladatok (pl. vízbe csúszott gépjárműből mentés, teherkötözés) gyakorlására. A gyakorlatot a gyakorlatvezető a nagyméretű betekintő ablakon keresztül kísérelheti figyelemmel.

2.4 Katasztrófavédelmi célú multifunkcionális jármű és eszközrendszer alkalmazási lehetőségének kidolgozása

2.4.1 Cserrefelépítményes bázisjárműcsalád fejlesztési szakaszainak bemutatása

A következőkben összefoglalom a Gamma Műszaki Zrt. által kifejlesztett és gyártott KOMONDOR, könnyű páncélvédettségű járműcsalád fejlesztéséhez vezető utat, a megvalósítás fázisait, a kihívásokat és az eszközök általános harcászati-technikai jellemzőit. Elkészítettem az eddig elkészült járművek műszaki képességeit tartalmazó adatbázist. Az elmúlt tíz évben, az öt prototípusjármű megépítése során 12 páncéltest készült el. Célkitűzésem, hogy megvizsgáljam a fejlesztések eredményeként létrejött járműcsalád tagok alkalmazási lehetőségeit. [103]

A járműcsalád eddigi fejlesztése 4 szakaszra bontható:

- (1.) Az első prototípusjármű kifejlesztése pályázati támogatás segítségével.
- (2.) Az első változat tapasztalatai alapján további két prototípusjármű változat kifejlesztése, szintén pályázati támogatás mellett.
- (3.) Az első értékesítésre kerülő változat kialakítása, és a negyedik prototípusjármű változat kifejlesztése önerőből.
- (4.) Nemzetközi tenderen elnyert szerződés teljesítéséhez szükséges ötödik prototípusjármű változat kifejlesztése és a szerződött példányok gyártása. [103]

A fejlesztés négy ütemben folyt, amelynek katasztrófavédelmi kapcsolódási pontjai a következők voltak.

Az első szakasz. A fejlesztés eredményeképpen, a bázisjárművön túl kialakításra került az első típusváltozat az RDO–3221 ABVF atom, biológiai, vegyi felderítő változata. A jármű felszerelése, valamint fedélzeti felderítő rendszere (vegyi, sugár és biológiai detektorok, mintavevő és kollektív védelmi eszközök) az elérhető legfejlettebb műszaki színvonalat képviselő eszközökből épül fel. Ezzel nem csak a Gamma Műszaki Zrt. által fejlesztett vegyivédelmi felderítő műszerek bemutatására nyílt lehetőség egy korszerű járműben. [103]

Az egyik legkomplexebb típusváltozat megépítése igazolta, hogy a bázisjárműben gyakorlatilag bármilyen más, az adott méretű hasznos térben elhelyezhető képesség is megvalósítható, mint például: lövész, felderítő, sebesültkihordó, SIGINT/COMINT, század tűztámogató, páncéltörő rakétás, szakaszparancsnoki, századparancsnoki, aknavető hordozó, ERIP, sebesült szállító, műszaki mentő, karhatalmi járművek. [103]

A második szakasz. Az RDO–3221 sikeres megvalósítását követően egy új fejezet kezdődött a járműcsalád fejlesztésében. Az újgenerációs járműveknél a képességek már a lehetséges felhasználók által meghatározott konkrét követelményeknek megfelelően kerültek kialakításra, megváltoztak az erőátviteli rendszer egyes elemei, a korábbi merev felfüggesztés helyett független megoldásra váltottak, a manuális váltót automata váltotta fel, a páncéltest tényleges ballisztikai védelmet biztosító páncéllemezekből készült, ami az elvégzett szimulációk és valóságos tesztek alapján 8 kg TNT egyenértékű robbanás esetén is biztosítja a személyzet túlélését. A technikai kiszolgálási háttérrel is figyelembe vevő piackutatást követően Cummins motor, Allison sebességváltó és AxleTech független futóművek kerültek beépítésre. A sebességváltó kiválasztása során a megbízhatóságon és elterjedtségen túlmenően az is döntő szempont volt, hogy az Allison váltócsalád általunk is használt katonai termékeit a vállalat szentgotthárdi gyárában gyártják, így a hazai hozzáadott értéket sikerült tovább növelni. [103]

Ezen új elvek alapján, 2012-ben az Új Széchenyi Terv keretében a Kutatási és Technológiai Innovációs Alapból a Piacorientált kutatás-fejlesztési tevékenység támogatására kiírt pályázat segítségével indult az RDO–3221 utódjának szánt RDO–3921 és annak nagytestvére a 6x6 kerékképletű RDO–3932 fejlesztése, ahol először megjelent a cserefelépítményes koncepció. [103]

A harmadik szakasz. 2015-ben került sor az első értékesítésre. Közbeszerzési eljárás nyerteseként a Gamma Műszaki Zrt. szerződést kötött egy „sugárnyékolt gépjármű” szállítására az MVM Paksi Atomerőmű Zrt-vel. A kiírásnak megfelelő járművel nem rendelkezett még a vállalat, így ez tökéletes lehetőség volt, hogy be tudja mutatni a járműben rejlő lehetőségeket, bizonyítani a cég képességeit és igazolni, egy ilyen komplexitású jármű, hazai megvalósításának létjogosultságát. Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. Balesetelhárítási részlege által meghatározott speciális igények kielégítésére alkalmas jármű fejlesztésére az RDO–3221 jármű bázisán került sor. A jármű, a világon egyedülálló módon, egyszerre rendelkezik sugárnyékolással, bizonyos szintű fizikai védelemmel és terepjáró képességgel, valamint sugárvédelmi monitoring rendszerrel. A felhasználó és a tervezett alkalmazási körülmények által megkövetelt gamma sugárzás csökkentés elérése érdekében a páncéltestet is több ponton meg kellett változtatni, illetve a korábban tisztán ballisztikai védelemre optimalizált üvegek kiváltásra kerültek sugárvédelmet is biztosító változatokra, Az RDO–3221 RSV típusjelű járműben az alkalmazási eljáráshoz igazodva elválasztásra került a vezető és személyzeti tér. A mentesíthetőséget is szem előtt tartva, a belső terek rugalmas, poliuretán burkolatot kaptak. [98]

A megbízhatóság növelése érdekében, a prototípusban használt kísérleti automatizált váltási metodika manuálisra lett átalakítva, a tengelykapcsoló könnyebb működtetése érdekében annak pneumatikus vezérlése azonban megmaradt. Az igényeknek megfelelő túlnyomást is biztosító szűrő-szellőztető rendszer mellett, egyedileg a pályázatban szereplő követelmények alapján a Gamma Műszaki Zrt. által fejlesztett sugárzás mérő és riasztó rendszer is integrálásra került a járműbe. [105]

A meglévő típusváltozatok fejlesztése és tesztelése során felmerült a szükségessége egy méreteiben kisebb, de kompozit rendszerek alkalmazása nélkül is nagyobb védelemmel rendelkező jármű megalkotásának. Az új, RDO-3121 típusnevű jármű fejlesztése során megtartották az első két szakasz során fejlesztett változatoknál bevált megoldásokat, és ahol szükségesnek látták ott a tesztek során gyűjtött tapasztalatok alapján változtatásokat hajtottak végre. [105]

Természetesen ez a változáskövetés fordítottn is működött, az új típus fejlesztése során alkalmazott új megoldásokat folyamatosan adaptálták a már meglévő, 2011-2015. évek között kifejlesztett eszközökön, ahol volt rá mód, ott komplett átalakításokat is elvégeztek.

A negyedik szakasz. A korábbi fejlesztések során a cég azt hangsúlyozta, hogy a prototípusok alapvetően a képességek és a járműcsaládban rejlő lehetőségek bemutatására szolgálnak, kész bármely hazai vagy külföldi igény alapján azt „konfekcionálni”. 2018-ban érkezett a bizonyítás ideje, megjelent egy nemzetközi tender S3 kategóriájú, dupla fülkés, többcélú gépjárműre, ahol a kiírásban szereplő műszaki feltételeknek az addig kifejlesztett KOMONDOR verziók nem feleltek meg. Gamma Műszaki Zrt. elindult a tenderen és a közbeszerzési eljárás nyerteseként három darab dupla fülkés, többcélú járművet szállított a BM OKF részére. A rendszerbe álló, speciális cserefelépítményeket hordozó járművek alapját, a járműcsalád új, kifejezetten a szerződés miatt kifejlesztett RDO-4332 típusazonosítóval rendelkező bázisjárműve képezi. Az elkészült, RDO-4336 változatú multifunkciós hordozójárműhöz első körben tűzoltó, illetve egy műszaki-mentőszer cserefelépítmény került kialakításra. Ennél a járműnél már részben megvalósult az a kezdetekben megfogalmazott cél is, hogy a „fegyvernemi” változatokat más, magyar, védelmi iparban érdekelt, profilgazda cégek hozzák létre. [105]

A 2011-2021. évek között elkészült KOMONDOR bázisjárművek főbb jellemzőit a 6. ábra tartalmazza.

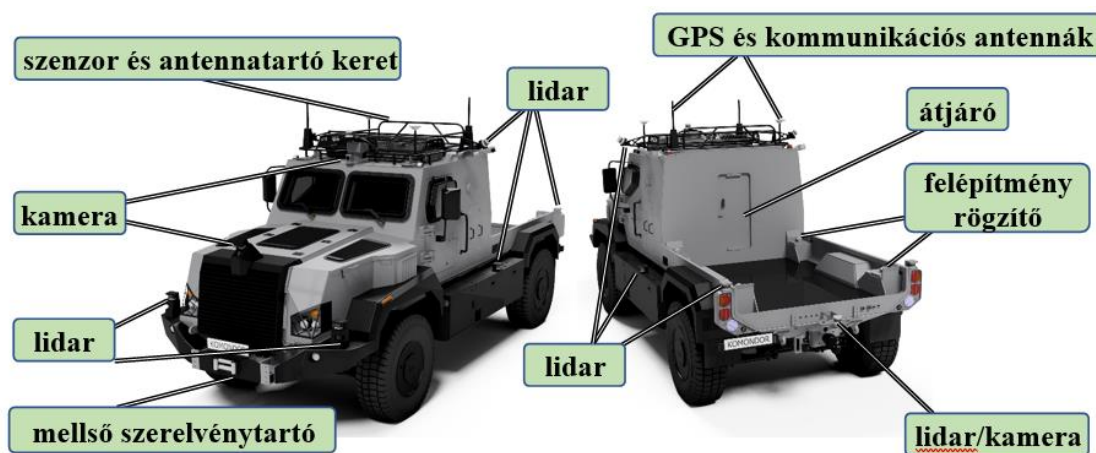
						
	RDO-3221	RDO-3121	RDO-3921	RDO-3927	RDO-3932	RDO-4332, RDO-4336
Hosszúság [mm]	6 400	5 600	6 600		8 080	8 100
Szélesség [mm]			2 500			
Magasság [mm]	3 280	2 600	2 815		2 815	3 050
Üres tömeg [kg]	13 350	12 450	14850	13 000	16 500	18 000
Megengedett tömeg [kg]	16 500	17 000	18 000		27 000	31 000
Max. vontatmány tömege [kg]	25 000	3 500	25 000		35 000	45 000
Motor típus, tüzelőanyag, besorolás	IVECO Tector 279, 6 h., dízel, Euro5.	Cummins ISB 6,7, 6h., dízel, NR.	Cummins ISLe 8.9, 6 h., dízel, Euro3.		Cummins ISG 12, 6 h., dízel, Euro5.	
Lökettérfogat [cm ³]	5 880	6 700	8 900		12 000	
Max. teljesítmény/fordulatszám [LE]/[ford/perc]	279 / 2 700	364 / 2 600	340 / 2 200		450 / 2 100	500 / 1 600
Tüzelőanyag fogyasztás országúton [l/100km]	30	28	36		42	50
Tengelykapcsoló	1 tárcsás, száraz		hidrodinamikus			
Sebességváltómű	6 sebességes mechanikus, ZF 6S-1000-9S.	6 sebességes automata, retarderrel, Allison 3000.	6 sebességes automata, retarderrel, Allison SP 3200.		6 sebességes automata, retarderrel, Allison 4000.	
Osztómű	3 fokozatú, differenciálzárral, ZF VG 760		3 fokozatú, differenciálzárral, ZF VG 1600/300			
Futómű	Merev hidak, laprugók, hidraulikus lengéscsillapítás, IVECO.			Független felfüggesztésű hidak, csavarrugók, hidraulikus lengéscsillapítás, AxleTech ISAS 4000.	Független felfüggesztésű hidak, csavarrugók, hidraulikus lengéscsillapítás, AxleTech ISAS 4500.	
Hajtott kerekek száma [db]			4		6	
Max. sebesség úton [km/óra]	105	110	105			
Gumiabroncs	395/85 R20 Michelin XZL2"	365/80 R20 Michelin XZL2"	395/85 R20 Michelin XZL2"			
Fékek	Kétkörös légfék, westing jellegű rögzítőfék a hátsó tengelyen, minden keréken dobók.		Kétkörös légfék, westing jellegű rögzítőfék a hátsó tengelyen, minden keréken léghűtésű tárcsafék.			



6. ábra: A 2011-2021 között elkészült KOMONDOR bázisjárművek főbb jellemzői, készítette a szerző, forrás: saját munka

2020. évben, az akkor 100 éves Gamma Műszaki Zrt.-nél elindult a KOMONDOR projekt következő szakasza. Katonai és katasztrófavédelmi alkalmazások kapcsán már korábban felmerült a felhasználói igény, hogy egyes speciális, különösen veszélyes műveleteknél, mint például robbanás, vagy omlásveszélyes helyzetben távvezérelt, vagy akár önvezérlő járműveket alkalmazzanak. Az élőerőszükséglet csökkentése érdekében speciális katonai műveleti környezetben szükség lehet olyan járművekre, amelyek már önállóan, csak táv-, vagy önvezérléssel képesek működni. Ebben az esetben a használati és bevethetőségi követelményeknél az élőerő védelme miatt már nem kell kompromisszumokat kötni, a járművet és a felépítményt tervezéskor a feladat végrehajtására lehet optimalizálni.

Önvezérlő járművek alkalmazása



7. ábra: RDO–3921 KOMONDOR bázisán kialakításra kerülő önvezérlésre alkalmas, távvezérelhető jármű főbb elemei, készítette a szerző, forrás: saját munka

Magyarországi fejlesztők ambíciói az autonóm járművekkel kapcsolatos kutatások területén óriási lehetőséget biztosítanak a hazai szenzor-, és jármű-alkalmazásfejlesztőknek is. A KOMONDOR járműcsalád - műszaki irányításom mellett történő - fejlesztései során szerzett tapasztalatokra alapozva, a Gamma Műszaki Zrt. és a győri Széchenyi István Egyetem konzorciuma 2021. januárjában megkezdte egy modulrendszerű, önvezérlésre alkalmas, távvezérelhető, könnyű páncélvédetségű, félplatós, katonai és katasztrófavédelmi célú terepjáró bázisjármű és a kapcsolódó cserefelépítmények fejlesztését. [121]

A fejlesztés eredményeként létrejön egy olyan bázisjármű-családtag, amely más hazai fejlesztőknek, kutatóintézeteknek is lehetőséget biztosít a saját megoldásaik tesztelésére vagy a már meglévő kapcsolódó termékeik bemutatására, segítve ezzel a magyarországi önvezető jármű és az azokhoz kapcsolódó felépítmény-fejlesztéseket. [122]

2.4.2 Katasztrófavédelmi többcélú, multifunkciós és cserefelépítményes bázisjárműcsalád fejlesztése

A BM OKF KEHOP-1.6.0-15-2016-00020 azonosító számú projekt [114] célja, hogy új vízszállító és erdőtűzoltó, erdőtüzes gyorsbeavatkozó, valamint többcélú tűzoltógépjárművek rendszerbe állításával a katasztrófavédelem erői még rövidebb idő alatt, nagyobb kapacitással, modernebb felszerelésekkel vonulhassanak a kárhelyszínre. Hatékonyabban tudják felszámolni a károkat, mindezt úgy, hogy az alkalmazott eszközök, valamint beavatkozási eljárások által okozott negatív környezeti hatások a lehető legalacsonyabb intenzitással jelentkezzenek. A projekt keretén belül került sor 3 db, 6x6-os kerékképletű nehéz terepi többcélú jármű beszerzésére, vízszállító/erdőtüzes és műszaki mentő cserefelépítménnyel. A megvalósítás alatt álló többcélú gépjármű katasztrófavédelmi rendszerben meglévő konténeres telepíthető képességektől koncepciójában lényegesen eltérő, mobil, komplex beavatkozó képesség egy speciális, védettségében növelt eszköze lesz. Maga az elgondolás lényege, hogy olyan képesség teremtsődjön meg, ahol az adott többcélú eszköz nem csak hordozó, de egyben beavatkozó eszköz is, alkalmazási képessége pedig az aktuális, modulárisan változtatható kialakításától függ. A jármű alkalmas a vízszegény területeken a gépjárműfecskendők vízutánpótlásának biztosítására, használható egy teljes raj szállítására, de önálló beavatkozó járműként is bevethető az általános tűzoltási és az erdőtüzes oltási feladatok ellátása érdekében. Olyan speciális oltástechnikai elemeket, mint például orrmonitorokat, öntető képességeket, UHPS (angol rövidítéssel: Ultra High Pressure System, magyarul ultramagas nyomású rendszer) berendezéseket tartalmaz, ami alkalmassá teszi akár kiterjedt, intenzív vegetációtüzek elleni alkalmazásra is. A duplafülkés, többcélú gépjármű három különálló egységből épül fel, a duplafülkés alapjárműből, a vízszállító-erdőtüzes cserefelépítményből, valamint a műszaki-mentő cserefelépítményből. A bázisjármű a KOMONDOR járműcsalád speciálisan erre a célra tervezett RDO-4332 típusjelzésű félplatós 6x6 kerékképletű változata. [87]

Nehéz terepi többcélú gépjármű kialakítások



8. ábra: RDO-4332 KOMONDOR bázisán kialakításra került nehéz terepi többcélú gépjármű, forrás: [95]

A nehéz terepi, többcélú gépjármű alkalmas közúton, közepes és nehéz terepviszonyok között, nagy tömegű oltóanyag és/vagy felszerelések szállítására. A különböző, cserélhető felépítmények alkalmazásával a jármű felhasználható nehéz terepi (erdei) vízszállítás, erdei tűzoltás, árvízvédelmi felszerelések szállítása, valamint egyéb logisztikai és oltási feladatok ellátására. A GMMF – 20 típusjelű műszaki mentő cserefelépítmény a jármű csatlakozó pontjaira illeszkedő rögzítő vázkeretre került ráépítésre, ami megfelelően kialakított emelési pontok segítségével biztosítja az egész egység telephelyi, vagy autódaruval történő le-, és felemelését a cserefelépítmények váltása során. [87] A felépítmény rendelkezik hidraulikus daruval, hidraulikus emelő-vontató berendezéssel és különböző tárolórekeszekkel a málházott felszerelések tárolására. A berendezések működtetése a bázisjárműről történik. [123]





A VCSF 7000 típusú vízszállító-erdőtüzes cserefelépítmény magába foglalja a műanyag víztartályt, a nagynyomású üzemre is alkalmas tűzoltó szivattyút és annak hajtás elemeit, a habrendszer, a tűzoltás-technikai vezérlés kezelő felületét. Lehetőséget biztosít közúti ellátási pontról nehezen megközelíthető, vagy közúti járművekkel el sem érhető művelési területekre a saját tartályában szállított 7000 liter víz kijuttatására. A kialakított rendszer biztosítja a tartály gyors töltését és leürítését. A képesség kiegészítésre került egy olyan szivattyú, vegyszeradagoló (habbekeverő) fűvóka elemeket tartalmazó rendszerrel, ami képessé teszi nagy területek fertőtlenítésére is. A hómaró adapter alkalmazásával egyidejűleg ez a kialakítás ideális képességet biztosít téli időszakokban a hófűvásoktól elzárt helyeken rekedt személyek kimentésére, utánpótlás, ellátmány szállítására. A többcélú járműhöz kifejlesztésre került egy terepi használatra alkalmas, több funkcióval rendelkező felépítmény szállító nehéz pótkocsi. Egy részről mobil tárolási lehetőséget biztosíthat az épp nem használt felépítmények számára, másrészt lehetővé teszi az alapjárművön rögzített felépítményen meglévő képesség művelési területen történő kiterjesztését egy további felépítmény alkalmazása révén.


Például egy pótkocsin szállított bevetés irányító felépítmény képességével kiegészítve, mint rendszer [87] képes biztosítani

- a vezetési törzs folyamatos munkavégzéséhez szükséges feltételeket,
- a bevetésirányító személyzet folyamatos munkavégzését,
- az ahhoz szükséges felszerelések, berendezések tárolását, szállítását,
- megfelelő munkakörülményeket a személyzet számára a bevetés teljes időtartama alatt.



A katasztrófavédelmi szervezeteknél rendszeresített RDO 4336 KOMONDOR járművet és felépítményeit jellemzi a 4. táblázat, míg a járműhöz elérhető a fejlesztő gazdasági társaságnál kialakított további képességelemeket az 5. táblázat szemlélteti.





4. táblázat: BM OKF-nél rendszeresített RDO-4336 KOMONDOR jármű és felépítményei. Forrás: Gamma Zrt. Készítette a szerző.

Képesség	Megnevezés	Rövid leírás
	Dupla fülkés, többcélú cserefelépítmény és jármű RDO-4336 MPV, KOMONDOR	A dupla fülkés, többcélú, cserefelépítményes jármű kiemelt terepjáró képességekkel és védettséggel rendelkező hordozójármű biztosítja az akár hat fős állomány művelési területre történő gyors kijutását, védettségét a környezeti, mechanikai hatásokkal, füsttel, illetve egyéb veszélyforrásokkal (például robbanás esetén jelentkező repeszekkel) szemben. A jármű rendelkezik gyorsbeavatkozó tűzoltó képességgel, egyúttal biztosítja a járműre szerelhető speciális felépítmények alap energiaellátását is. A járműhöz kifejlesztett, ahhoz gyorsan illeszthető egyedi, cserélhető adapterek, felépítmények biztosítják a jármű bevetettségét különböző művelési helyzetekben, akár szélsőséges időjárási viszonyok között is.
	Tűzoltó felépítmény VCSF-7000	A tűzoltó cserefelépítmény magába foglalja a 7000 literes műanyag víztartályt, a nagynyomású üzemre is alkalmas tűzoltó szivattyút és annak hajtás elemeit, a nagynyomású gyorsbeavatkozót, a habrendszert, a tűzoltástechnikai vezérlés kezelő felületét. A cserefelépítmény tároló rekeszei úgy lettek kialakítva, hogy könnyen elérhető, de biztonságos módon rögzítsék a málfelszereléseket.
	Műszaki mentő felépítmény GMMF-20	A műszaki mentő felépítmény, a ráépített eszközök, málfázott berendezések révén alkalmas különböző baleseti helyszíneken a mentéshez szükséges szakfelszerelések biztosítására, emelési, daruzási feladatok és sérült járművek emelve, vagy hagyományos úton történő vontatására. A cserefelépítményre közvetlenül az alapjárművön kialakított gépészeti tér mögé egy rádió-távvezérlésű rakodódaru, a jármű hátsó feléhez pozícionáltan egy távvezérelt villás rendszerű emelve vontató van felszerelve.
	Felépítmény tároló kerek kocsis FTKK-20	Az RDO-4336 típusú alapjármű cserefelépítményeinek telephelyi tárolására és rövid távú mozgatására alkalmas tárolókocsi. A tárolókocsival a cserefelépítmények az alapjárművel megegyező módon, szabványos konténer rögzítővel kapcsolhatók össze.

Képesség	Megnevezés	Rövid leírás
	Hómaró adapter	Jelentősebb havazásokkal elzárt településeken a keletkezett vészhelyzetek kezelése, a mentendő személyek elérése még jó terepjáró képességű járművekkel sem biztosítható minden esetben. A vastag hóréteggel, összefagyott hó átfúvással takart útszakaszok áthatolására a hómaró adapter alkalmazható. A jármű a felépítményként szállított képesség (pl. sebesült szállító) eljuttatásakor megnyithatja az útszakaszt a többi beavatkozó jármű részére is.

5. táblázat: Az RDO4336 KOMONDOR járműhöz elérhető további képességek. Forrás: Gamma Zrt. Készítette a szerző.

Képesség	Megnevezés	Rövid leírás
	Felépítmény szállító pótkocsi FSZP-20	Az RDO-4336 típusú alapjármű cserefelépítményeihez fejlesztett pótkocsi egyrészt az alapjármű által vontatva biztosítja a speciális felépítmények, valamint szabványos 20 lábás konténer és málhák, valamint kiegészítő berendezések, közúton és terepen való mozgatását, telephelyi tárolását.
	Multifunkciós személyszállító/ sebesültszállító felépítmény MSZF-20	A személyszállító, sebesültszállító felépítmény a benne rendszeresített felszerelésekkel, illetve a kiképzett kezelőszeméllyel együtt egyrészt biztosítja a közvetlen műveleti területen sérülést szenvedett személyek felderítését, megközelítését, a sérültek járműbe történő gyors és könnyű bejutását, bejuttatását, a szükséges életmentő beavatkozások elvégzését, a kijelölt egészségügyi helyre történő minél gyorsabb eljutást a megkívánt ergonómiai körülmények és egészségügyi ellátás biztosítása mellett. A felépítmény alkalmas a biztonságos személyszállítási feladatok elvégzésére is. Alapkialakításban biztosítja további 8-10 fő alapjárműhöz hasonló körülmények közötti szállítását. Moduláris kialakításából adódóan képes ülő, vagy fekvő betegek, mozgássérült személyek, vagy személyek és ellátmány kombinált szállítására. A felépítményben kialakításra kerültek az egészségügyi és az oxigén ellátás biztosításának feltételei és az egészségügyi ellátáshoz szükséges berendezések, felszerelések tároló és rögzítő rendszerei, kommunikációs rendszerek integrálhatósága.

Képesség	Megnevezés	Rövid leírás
	<p>Nehéz műszaki mentőszer felépítmény NMMF-21</p>	<p>A nehéz műszaki mentőszer felépítménnyel szerelt jármű, a rendszeresített felszerelésekkel, illetve a kiképzett kezelőszeméllyel együtt biztosítja a baleseti helyszín felderítését, biztonságos megközelítését, a sérült eszközökben rekedt személyek biztonságos kimenekítését, az eszközök biztosítását a kimenekítés idejére, daruzási, csörlőzési feladatok elvégzését. Kimondottan súlyos közúti, esetleg vasúti balesetek műszaki mentésénél alkalmazható felszereléseket tartalmaz, az integrált daru és nagy teljesítményű csörlő alkalmas felborult szerelvények felállítására, útakadályok megszüntetésére. A felszerelések mind hordozható, mind rögzített mentőfelszereléseket tartalmaznak kiegészítve olyan speciális pódiumokkal, illetve növelt teljesítményű támaszokkal, amelyek kimondottan nagy tömegű járművek baleseteihez lettek kifejlesztve. A jármű a felépítménnyel együtt alkalmas a mentendő jármű, vagy annak részének terepen, rombolt útszakaszon történő szükség-, illetve vészmozgatására, legalább 20 tonna kötélterővel.</p>
 	<p>Mobil műveleti központ felépítmény MMK-F21</p>	<p>A bevetésirányító felépítmény képes közvetlen műveleti területen megfelelő munkakörülményeket biztosítani a tevékenység irányításában szerepet vállaló állomány részére. Biztosítja a műveletek irányításához szükséges adatgyűjtést, feldolgozást, kiértékelést és továbbítást, vezetéshez szükséges kommunikációs rendszerek integrációját, megbeszélések, eligazítások megtarthatóságát. Az alapjárműre rögzített felépítmény telepített üzemmódban biztosítja minimum 2 fő részére a műveleti területen történő működést. A felépítmény úgy kerül kialakításra, hogy nehéz terepi viszonyok és szélsőséges környezeti viszonyok között is megfelelő munkakörülményeket biztosítson. A felépítménybe integrált elektromos rendszer biztosítja a kommunikációs, adatfeldolgozó és továbbító rendszerek működtetését.</p>
	<p>Vízszállító és területmentesítő felépítmény VTMF-8000</p>	<p>A nehézterepi vízszállító és területmentesítő felépítmény képes akár 8000 liter oltóvíz, vagy oltóvíz és mentesítő anyag szállítására, töltésére, ürítésére, illetve a jármű mellső oltórendszereivel kiegészítve oltásra, vagy a jármű előtt és amögött minimum 6 méteres sávban menet közben területmentesítést végezni. A felépítmény saját szivattyúegységgel és vegyszer előmelegítővel kerül ellátásra és tartalmazza a mentesítéshez, vagy oltáshoz szükséges felszereléseket.</p>

Megállapítottam, hogy a hazai védelmi ipar képes ezen felépítmények megépítésére. A katasztrófa sújtotta területeken működtetett, katasztrófavédelmi feladatot végrehajtó állomány a fejlesztések eredményeképpen a kárhelyszínen fennálló nehézségek közepette alkalmazható/működő eszközök/eszközrendszerek birtokában lehet. Minimális átalakítással, esetleges speciális kiegészítésekkel a jármű alap védettségéből adódóan jól alkalmazható lenne az MH vagy a BM további szervezetei kötelékében is, nem csak katasztrófavédelmi feladatokra. [106]

Annak ellenére, hogy a tervezés elindításakor a már meglévő járműcsalád tagoknál alkalmazott megoldásokból indulhattak ki, számos, a korábbiaktól eltérő, új követelményt is figyelembe kellett venni. Az egyik, a jármű külső megjelenését leginkább meghatározó eltérést az okozta, hogy a megszokott alap közúti járművekre vonatkozó polgári, illetve a járműcsaládnál figyelembe vett katonai előírásokon túlmenően ennél a kialakításnál a vonatkozó tűzoltó jármű szabványokat is be kellett tartani. Többek között át kellett tervezni a személyzeti teret, mintegy 20%-al megnövelve a belső tér szélességét és magasságát, módosítani kellett a korábban alkalmazott külső fellépőket, ki kellett egészíteni a jármű elektromos rendszerét számos további vezérléssel, visszajelzővel, fellépő-, tárolótér nyitásérzékelővel és megvilágítással. A megkívánt 11 kW/t fajlagos teljesítmény teljesítése érdekében egy újfejlesztésű 12 literes motort kellett beépíteni az általánosságban használt korábbi 6,7 és 9 literes motorok helyett, és az EURO5-ös motor emissziós előírás miatt a motortér átalakítása is szükségessé vált. A nagyobb motor természetesen magával vonta a kiegészítő berendezések, légszűrő, kipufogó, hűtő módosítását is, nem beszélve a speciális Ab-Blue katalizátort használó kipufogógáz kezelő rendszer integrálását. [106]

A jármű végső külső megjelenését a félplatós cserefelépítményes megoldáson túlmenően döntően befolyásolta még az integrálandó oltástechnikai rendszerek helyigénye is. Ennek megfelelően a személyzeti tér mögött kialakításra került egy gépészeti tér, ahová az alábbi főbb elemek kerültek beszerelésre:

- beépített alkalmazást biztosító kereten elhelyezett, szabványokban előírt fellépővel hozzáférhető, ultra magas nyomású oltóberendezés (UHPS), 90 literes víztartállyal;
- a jármű hidraulikus rendszerének főbb elemei, 200 literes tartály, nagynyomású rendszer szűrők, útváltók, elosztó tömbök, 2 db olajhűtő;
- a személyzeti tér frisslevegő ellátását biztosító, túlnyomás létrehozására alkalmas aktív szerves és pollenszűrős légbefúvó;
- személyzeti tér klíma befúvó. [106]

Külön kihívásként jelentkezett a speciális felépítmények és a hidraulikus hűtőventilátor hajtás hidraulikus energia igényét kielégítő rendszer tervezése és az amúgy szűkös helyre történő beépítése. A rendszer programozottan biztosítja a különböző funkciók (daru, emelve vontató, tűzoltó szivattyú, hómaró, tolólap) eltérő olajnyomás és olajmennyiség igényének kielégítését, mind a jármű mellső, mind a hátsó részén. A projekt során egy tűzoltó és egy műszaki mentő felépítményt is tervezni kellett, amelyeknek meg kellett oldani a járműveken történő üzemeltethetőségét is. Az alapjárművön a korábban említett hidraulikus csatlakozási pontokon kívül elektromos és pneumatikus kapcsolódási felületeket kellett kialakítani, valamint ki kellett építeni az oltórendszereket, távvezérelt orrmonitorokat, avaroltó rendszert, kerékjáratit és önoltó képességet. Meg kellett oldani a felépítmények gyors, kezelők által elvégezhető cseréjét, rögzíthetőségét, ahol szabványos, ISO konténerrozgató elemek kerültek beépítésre. A hazai tervezés és gyártás miatt és a multifunkciós jármű rugalmas műszaki kialakításának köszönhetően, soron kívüli igényekhez is igazítani lehet a járművet. A fejlesztés közben plusz feladatként jelentkezett az igény, hogy a jármű alkalmas legyen az ellátásra kerülő szervezeteknél rendszeresített hómarók alkalmazására is, ennek megfelelően, módosítani kellett az amúgy is összetett hidraulikus rendszert, integrálni kellett a megfelelő kezelőszerveket és az előírások szerinti kiegészítő világítóberendezéseket kellett felszerelni. [106]

A járművek és felépítmények átadásának, forgalomba helyezésének alapfeltétele volt a megfelelő hatósági vizsgálatok sikeres elvégzése, ami többek között kiterjedt a *közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KÖHÉM rendeletben* [124], illetve, a *Tűzoltójárművekről szóló MSZ EN 1846 szabvány* [125] 1-2 fejezeteiben előírt követelményeknek való megfeleltetésre, az emelőgépekre vonatkozó előírások betartásának ellenőrzésére.

A TÜV-Rheinland KTI Kft. által elvégzett független vizsgálatok a statikus méréseken túl dinamikus elemeket is tartalmaztak, különösen szigorú ellenőrzéseknek lettek kitéve azon szerkezeti elemek (üzemi/lassító fék, kormányzás, felfüggesztés, EMC sugárzás), amelyek a közlekedésbiztonságot befolyásolják. A speciális tesztpályákon elvégzett mérések bizonyították, hogy a jármű még teljes terheléssel is biztonságosan vezethető, mind statikus, mind dinamikus stabilitása kiemelkedő akár közúton, akár terepen 70 km/h-s sebességgel, 7000 liter vízzel feltöltve is stabil maradt a jármű kettős sávváltásnál. [106]



6. kép: Dinamikus és statikus vizsgálatok, készítette a szerző, forrás Gamma Zrt.

2.4.3 Multifunkciós és cserefelépítményes járműcsalád lehetőségek a BM OKF-nél

Véleményem szerint érdemes megvizsgálni, hogy a BM OKF szervezeteinél található gépjárműfecskenél alkalmazott bázisjárművek, az új 6x6-os nehézterepi jármű, vagy az MH által alkalmazott RÁBA járművek bázisán milyen egyéb multifunkciós változat kialakításának lehet létjogosultsága. Megállapítható az is, hogy az új modulok, nem csak a hazai szakmai képességeket erősítenék, hanem kiváló exportlehetőséget is jelentenének, amely segíthet a további tapasztalatok megszerzése mellett a hazai háttérpar gazdaság működéséhez hozzájárulni. Meggyőződésem szerint a horgosemelős rendszerre alapulhat az a cserefelépítmény kör, amely az alapvető málfaszállítási feladatokat megoldja, vagy a működtetéséhez nincs szükség a járműről energiára, az a járművön vagy onnan leemelve működőképes. Ezeket az eszközöket gyakorlatilag bármely konténer szállítóval oda lehet vinni a beavatkozás helyszínére, nagyobb események kezelésénél ehhez szükséges hordozó járművek civil szolgáltatóknál is elérhetőek. [106]

A 2.3.4 pontban megvizsgáltam, hogy milyen BM OKF által még nem alkalmazott katasztrófavédelmi vonatkozású horgos emelős cserefelépítményes megoldásokat alkalmaznak Magyarországon és külföldön, ahol javaslatot tettem néhány további lehetséges módozat kialakítására is. Meglátásom szerint a multifunkciós járműképességet pedig a már elkezdett KOMONDOR változatokra építve lehet folytatni. A járműnek van katasztrófavédelmi és tűzoltó alapképessége, felszerelése és ehhez lehet további speciális felépítményeket beszerezni, vagy kifejleszteni. Elsősorban olyan változatokat célszerű fejleszteni, ahol ki lehet használni azt az előnyt, hogy a jármű képes más eszközöket energiával ellátni, vagy amely igényli a speciális képességű hordozó járművet. Az alap cserefelépítményeknek és a multifunkcionális, vagy a horgos emelős hordozójárműveknek az elhelyezése történhet megyénként, vagy kezdetben szintén regionális alapon, a már kialakított műszaki bázisokon. [106]

A speciális felépítmények elosztása megyei szinten a helyi viszonyok miatt jellemző veszélyeztetettségek alapján történhet. Ezen kívül a speciálisabb felépítményekből elegendő legalább regionális szinten egy-egy darabot készletben tartani, az eszközismeret, a képzés és a tartalék képzés érdekében. A két rendszer jól kiegészíti egymást, utánfutóval képesek egymás felépítményeit is a helyszínre szállítani. Horgosemelős pótkocsi segítségével nehézterepi körülmények között is szállíthatók a beavatkozás helyszínére horgosemelős felépítmények. Működtetését a KOMONDOR bázisjármű biztosítja.

2.5 Javaslat a duplafülkés és többcélú KOMONDOR gépjármű felépítményrendszerek katasztrófavédelmi képességfejlesztési lehetőségeire

1. Univerzális nyitott és zárt felépítmények

A BM OKF számára szállított 3 db hazai fejlesztésű nehéz terepi többcélú gépjármű a hazai védelmiipar szereplői számára is új lehetőséget jelent, valamint elősegítik az export piacokon történő megjelenést is. A kiegészítők segítségével a jármű, a katasztrófavédelem és a tűzoltóságok számára még szélesebb körben bevethető beavatkozó eszközzé válhat.

Duplafülkés, többcélú felépítmények

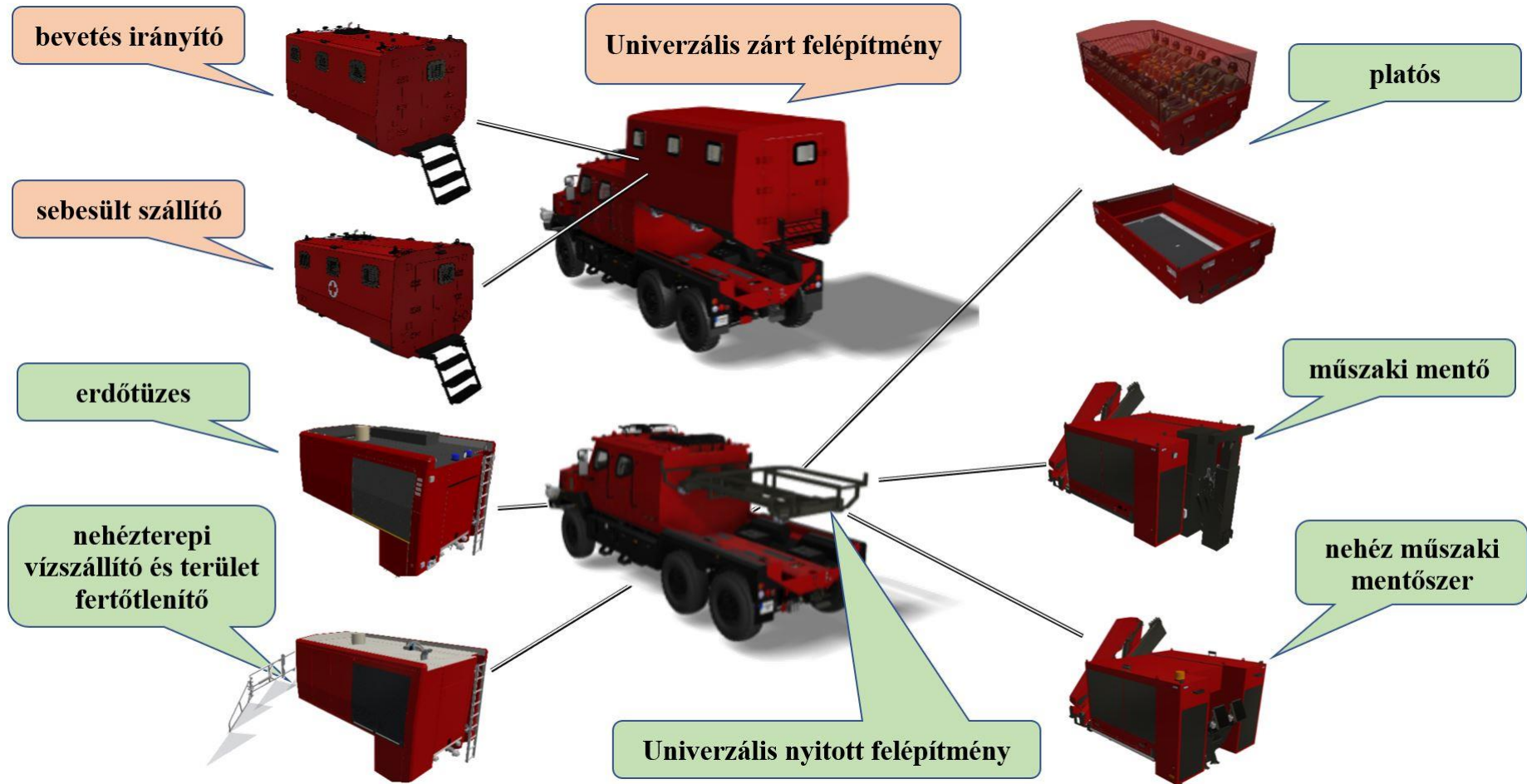


9. ábra: A duplafülkés, többcélú katasztrófavédelmi képességekkel ellátott KOMONDOR gépjármű felépítményrendszerek cseréje, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

Az RDO-4336 KOMONDOR járműre épülő szakmai képességet alapvetően 3 területen lehet fejleszteni a járműbe integrált, műszerek, informatikai kiegészítők, málhák bővítésével. Így a jármű elején található szabványos DIN lapra szerelhető kiegészítőkkel, valamint további egyedi katasztrófavédelmi célú felépítmények kialakításával.

Ezt a folyamatot szeretné a Gamma Műszaki Zrt elősegíteni azzal, hogy a 2018-ban elindított, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal „Kis-, közép-, és nagyvállalatok KFI tevékenységének támogatása” című pályázat keretében, az RDO-4332 bázisjármű változat mellett egy bármely más gazdálkodó szervezet által használható univerzális nyitott és egy univerzális zárt felépítményt fejlesztett ki, amelyet a 10. ábra szemléltet teljeskörűen.

Univerzális nyitott és univerzális zárt felépítmény bázisán kialakított megoldások



10. ábra: Az univerzális nyitott és univerzális zárt felépítmény bázisán kialakított megoldások, készítette a szerző, forrás: saját munka.

Az univerzális zárt felépítmény alapját képezi azoknak a képességnek, ahol a fő feladat a hat fős személyi állományon felüli kezelői állomány megóvása, munka-, és életkörülményeinek megteremtése. A sebesült-, és személyszállító felépítmény kiegészítéssel véleményem szerint alkalmas lehet 10 személy egyidejű szállítására, vagy 2 fekvőbeteg és 4 ülő személy ellátó helyre történő biztonságos eljuttatására, valamint hideg körülmények között melegedőként való működésre. A több célú járműre rögzített bevetés irányítási felépítmény a beavatkozó szervezetek irányítási eszköze lehet a műveleti területeken kimondottan nehezen megközelíthető terepviszonyok között is, közel a beavatkozás helyéhez, ahol a védettségen túlmenően fontos szempont a gyors, rugalmas helyváltoztatás szükségessége is. [106]

Az univerzális zárt felépítmény úgy került kialakításra, hogy az elektromosan, valamint szükség esetén hidraulikusan is csatlakoztatható legyen az S3 alapjárműhöz, illeszkedjen annak rögzítési pontjaihoz. A felépítmény önellátó rendszereket tartalmazhat, amelyek a járműtől függetlenül is képesek biztosítani akár a felépítmény elektromos, klimatizált, szűrt levegőellátását.

Az univerzális nyitott felépítmény bázisán kerültek kialakításra a jelenleg rendszerben lévő erdőtüzes és műszaki mentő felépítmények is. A jármű (és az eddig kialakított felépítmények) mállhatere úgy lett kialakítva, hogy legyen lehetőség a jövőben néhány további kiegészítő elhelyezésére, akár energia vagy kommunikációs rendszerrel történő integrálással együtt. A jármű elején található szabványos kialakítású szerelvénytartó alkalmas DIN76060 szabvány szerinti „A” és „B” típusú rögzítőkkal ellátott eszközök rögzítésére. A kiegészítő hidraulikus elemekkel képes a jármű által biztosított teljesítménykeretek közötti igényű rendszerek működtetésére (például hómaró, mulcsozó, hófúvó, seprő, tolólap, hóeke, szegélynyíró, tartályos permetező). A felrögzíthető berendezések tömege a jármű mellsőtengely terhelése által behatárolt. Felépítmény nélküli üres jármű esetén ez a maximális tömeg 700 kg, míg 6 tonnás felépítmény esetén 1600 kg. A DIN lap által biztosított maximális 1800 kg-os terhelhetőség, 9 tonnás felépítmény esetén használható ki. A jármű hátsó felépítményének lehetséges maximális tömege 13000 kg. Befoglaló méretei alap esetben nem haladhatják meg 2550 mm szélességet, 2400 mm magasságot és 4500 mm hosszúságot. Ettől nagyobb méretek esetén a jármű csak külön útvonalengedéllyel közlekedhet. [106].

A jármű képes a mellső, hátsó és az utánfutón szállított felépítményeknek energiaellátást biztosítani az alábbi teljesítménykeretek között:

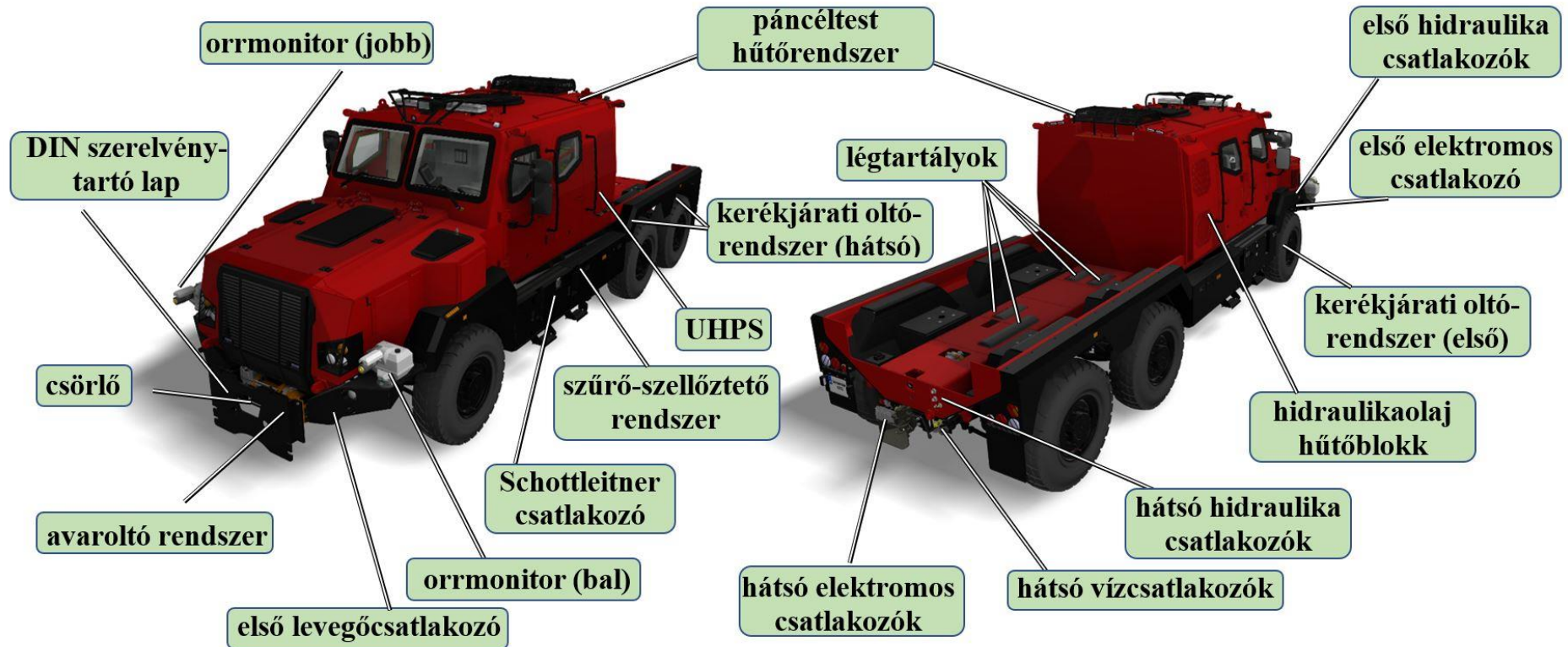
a) *Hidraulika rendszer.* Az RDO-4336 (S3) kiszolgáló hidraulikus rendszere úgy lett tervezve, hogy az vezérelten legyen képes teljesítmény leadásra a jármű elején vagy a hátulján. A segédberendezések működtetésére szolgáló hidraulikus rendszer működtetése az Allison 4000 automata váltóra épített kapcsolható, gyorsító áttételű PTO meghajtáson keresztül történik. A főszivattyú CAN rendszeren keresztül vezérelhető, bluetooth-on programozható axiál dugattyús kialakítású, míg a munkahengerek tápellátását a főszivattyúra szerelt fogaskerékes szivattyú látja el. A főszivattyú vezérelten 140 kW maximális teljesítményt tud levenni a motor 1650 1/min fordulatanál. Ez a hidraulikus teljesítmény mind elöl, mind hátul megjelenik, a jelenlegi rendszerben egy időben csak az egyik irányban. Ez a teljesítmény, egyrészt a hidraulikus elemek, másrészt a váltó és a PTO által behatároltak, maximálisan 900 Nm nyomaték vehető le egy PTO lehajtásról, ami elektronikusan korlátozva is van. A teljesítmény különböző eszközök meghajtására alkalmas, ugyanis igény szerint programozható a nyomás és a térfogat áram. A kis fogaskerék szivattyú csak előre van kicsövezve, kimondottan munkahengerek működtetése céljából. A kiépítés alapján 8 mozgást tud vezérelni, mint például hómaró emelés-süllyesztés, billentés jobbra-balra, kémény forgatás jobbra-balra, kidobó nyílás nyitás-zárás.

b) *Levegőellátó rendszer:* Működtetése a jármű rendszeréről történik. A segédtartályról biztosított, max. 8 bar-os folyamatos ellátás, leginkább kisebb munkahengerek, vezérlések működtetésére alkalmas, mind a jármű elején, mind a hátulján.

c) *Elektromos áramellátás:* A jármű beépített generátoráról 12 DC konverterrel, vagy 24 VDC biztosított 1000VA teljesítménnyel. A jármű elején 24 VDC /5 A IP védett dugalj van elhelyezve kimondottan kiegészítő, villogó, vagy egyéb kisebb fogyasztók részére. Hátul a járműcsatlakozón az egész teljesítmény levehető. Szükség esetén a jármű generátorának cseréjével még növelhető az elektromos teljesítmény, vagy akár további hidraulikus hajtású kiegészítő generátort lehet integrálni.

A felépítményrendszer hidraulika, levegő rendszer és áramellátás kialakítását szemlélteti a 11. ábra.

A hordozó jármű speciális rendszerei



11. ábra: A hordozó jármű speciális rendszerei, víz, hidraulika, levegő rendszer és elektromos csatlakozások, készítette a szerző, forrás: saját munka.

2. *Katasztrófavédelmi műveleti célú felépítmények*

Az egyedi katasztrófavédelmi feladat ellátására alkalmas felépítményeket, azok rendeltetése alapján katasztrófavédelmi műveleti, tűzvédelmi és iparbiztonsági felhasználási célú felépítmény típusokra bonthatjuk.

Platós nyitott személyszállító és nyitott ponyvás felépítmények:

Általános szállítási feladatokra kialakított nyitható hát-, és oldalfalas plató. Kiegészítőkkal alkalmas szükség szerint 12–14 fő és személyi felszerelésük biztonságos szállítására. A kialakítás lehetővé teszi mind nyitott, mind zárt ponyvás megoldás alkalmazását.

Platós nyitott személyszállító és nyitott ponyvás felépítmények



12. ábra: *Platós nyitott személyszállító és nyitott ponyvás felépítmények,*
készítette a szerző, forrás: saját munka.

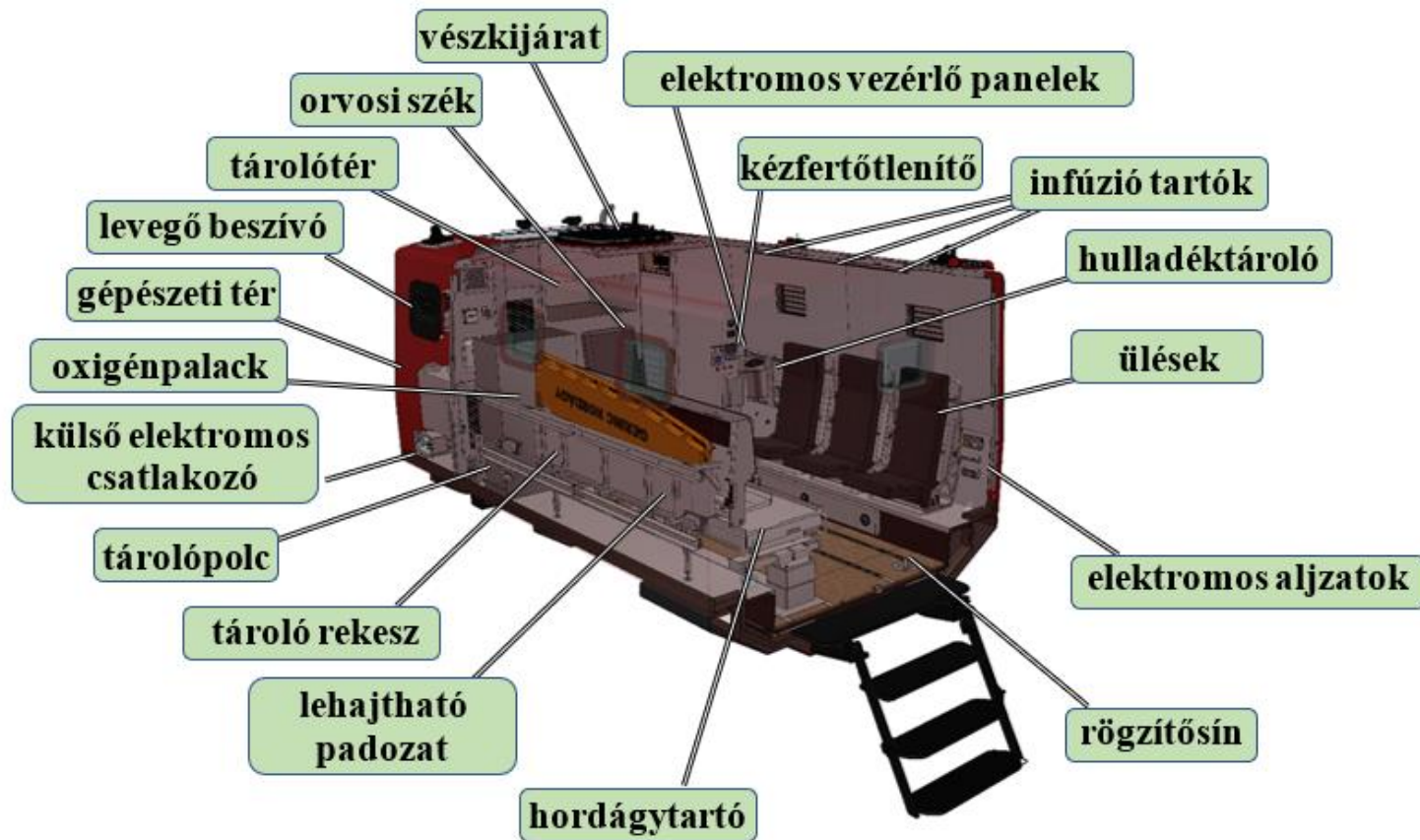
Sebesült- és személyszállító felépítmény:

Alapkialakításban biztosítja további 8–10 fő alapjárműhöz hasonló körülmények közötti szállítását. Moduláris kialakításából adódóan gyors átalakítással képessé tehető ülő, vagy fekvő betegek, mozgássérült személyek, vagy személyek és ellátmány kombinált szállítására.

A sebesült- és személyszállító felépítmény kialakítását a 13. ábra mutatja be.

A felépítményben kialakításra kerülnek a tervezett elektromos berendezések egészségügyi és kommunikációs ellátását biztosító rendszerek, az oxigén ellátás biztosításának feltételei és az egészségügyi ellátáshoz szükséges berendezések, felszerelések tároló és rögzítő rendszerei.

Sebesült- és személyszállító felépítmény



13. ábra: Sebesült- és személyszállító felépítmény, készítette a szerző, forrás: saját munka.

Építményből mentő felépítmény:

A nyitott univerzális felépítmény bázisára tervezetten kialakított képesség súlyos, vagy nehezen megközelíthető építmény balesetek mentésénél alkalmazható felszereléseket tartalmaz.

A jármű felépítményében lévő felszerelések önállóan és a járművel együtt alkalmasak:

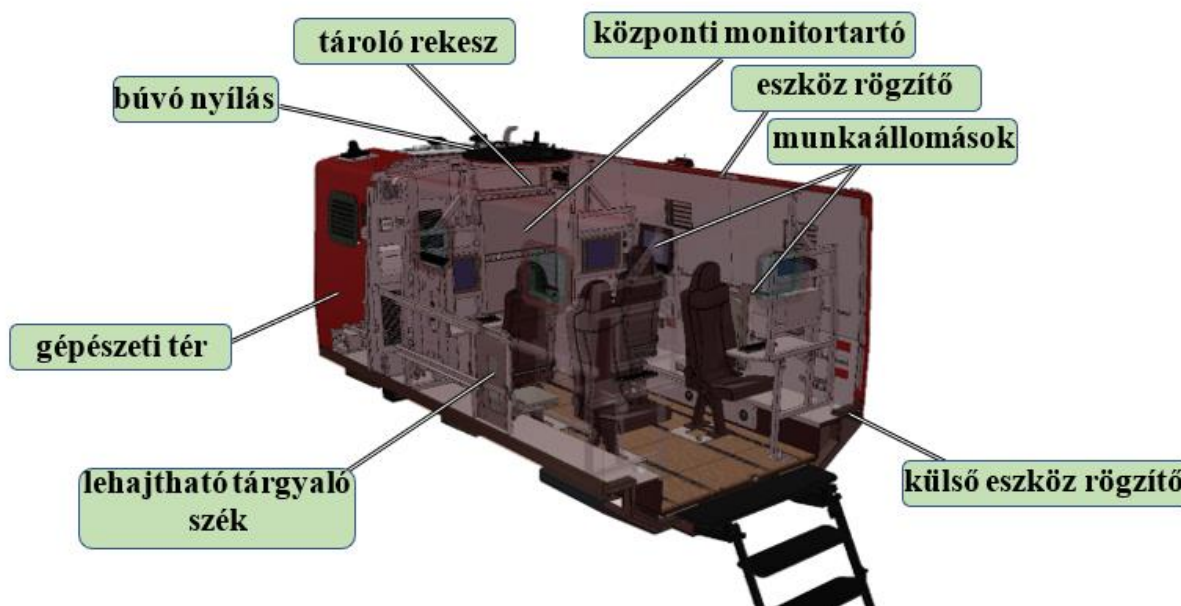
- építmény, vagy annak részének elektromos szükségellátására 8 kW teljesítmény figyelembevételével,
- a felszereléseknek a járműtől független és tartós működtetésére.
- a környezet megvilágítására fényárboccal,
- a rádiós kommunikáció javítására antennaárboccal és saját átjátszó rádióállomással,
- rombolt, sérült építmények időszakos és részlegesen tartós alátámasztására,
- épület roncsolt betonelemeinek további bontására betonroppantással, 200 mm betonlemez vastagságig, legalább 100 t roppantó erővel,
- épület roncsolt betonelemeinek szétválasztására betonacél vágásával,
- rombolt, sérült műtárgyak résemelésére legalább 50 tonna emelőképeséggel, amelyhez használt eszközök a résemelő, az emelőpárnák és az emelőhengerek,
- behatoló képesség biztosítására biztonsági és normál nyílászárókon,
- általános műszaki mentőképeség biztosítására a kombinált mentőeszközzel.

Bevetés irányító felépítmény:

Az alapjárműre rögzített felépítmény telepített üzemmódban biztosítja minimum 2 fő részére a műveleti területen történő feladatok végrehajtását. A felépítmény úgy kerül kialakításra, hogy nehéz terepi viszonyok és szélsőséges környezeti viszonyok között is megfelelő munkakörülményeket biztosítson a végrehajtó állomány folyamatos munkavégzéséhez.

A felépítménybe integrált elektromos rendszer biztosítja a kommunikációs, adatfeldolgozó és továbbító rendszerek működtetését.

Bevetés irányító felépítmény



14. ábra: Bevetés irányító felépítmény, készítette a szerző, forrás: saját munka

Ár- és belvízvédelmi, felépítmény:

A nyitott univerzális felépítmény bázisán kialakítható egy homokszállító/zsáktöltő felépítmény, amivel közvetlenül a védekezés helyénél lehet az állománynak zsáktöltő képességet biztosítani. A felépítményen rögzített módon, nagyteljesítményű zagyszivattyút, illetve több telepíthető szivattyút is el lehet helyezni, amelyek már belvíz esetén is alkalmazhatók. Térvilágító rendszerrel, sáncszerszámokkal kiegészített támogató jármű.

Nehézterepi megfigyelő és kommunikációs felépítmény:

Bevethető azon esetekben, amikor olyan veszélyes, vagy nehéz terepen kell műveleteket végrehajtani, ahol alacsony a rádiós lefedettség, vagy szükséges a vizuális megfigyelés, felderítés. A felépítményen kerül elhelyezésre többek között egy drón fel/leszálló platform, egy mobilátjátszó állomás, egy nagyfelbontású kamera rendszer.

Búvár beavatkozó felépítmény:

A búváros mentésnél használatos speciális felszerelések kijuttatása, a keszonképesség közvetlen bevetési területen történő megteremtése érdekében kialakított felépítményben, a felszerelési tárgyak függvényében melegedő/öltöző helyiség is kialakítható. A terepjáró képesség lehetővé teszi közvetlenül a vízparti területek megközelítését.

3. Tűzvédelmi célú felépítmények

Porral és habbal oltó felépítmény.

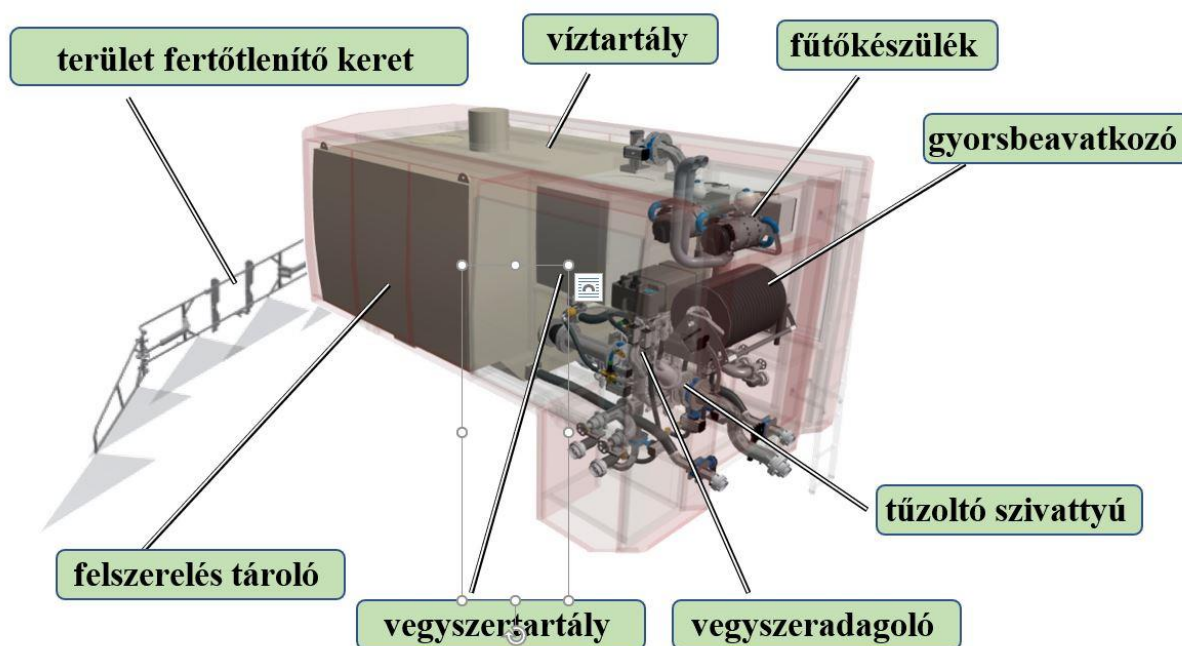
Speciális, vízzel nem oltható létesítményeknél, elektromos tüzeknél alkalmazható felépítmény, ami speciális, ritkán alkalmazott volta miatt ideális cserefelépítményes megoldásnak. A felépítmény kialakításánál fogva lehetővé teszi az ABC tüzek – habbal kompatibilis – oltóporral történő oltását, valamint a szilárd tüzek és tűzveszélyes folyadékok habbal történő oltását. A rendszer a jármű saját hab-vízagyújával üzemeltethető.

A felépítményen belül kerül elhelyezésre 2 db 250 kg-os töltetű, ABC tüzek – habbal kompatibilis – oltására alkalmas porral oltó berendezés, külső nitrogén hajtóanyag palackkal, oldalanként kettő-kettő darab rugóerő-visszahúzó tömlődobbal, 20 m-es alaktartó S32 tömlővel és 2 kg/s áteresztő képességű porpisztollyal felszerelve. Az oltópisztolyok nincsenek közösítve, azok egy-egy rendszerhez kapcsolódnak, más-más oldalon.

Nehézterepi vízz szállító és területmentesítő felépítmény:

Nagy mennyiségű, 7000 liternél több víz szállítására alkalmas kialakítás, olyan speciális kijuttató rendszerrel kerül ellátásra, ami biztosítja nagy területek egyidőben történő mentesítését. A felépítmény saját szivattyúegységgel kerül ellátásra és tartalmazza a működéshez szükséges felszereléseket.

Nehézterepi vízz szállító és terület fertőtlenítő felépítmény



15. ábra: Nehézterepi vízz szállító és terület fertőtlenítő felépítmény,

készítette a szerző, forrás: saját munka

4. Iparbiztonsági célú felépítmények

Nehéz Baleseti Műszaki mentőszersz felépítmény:

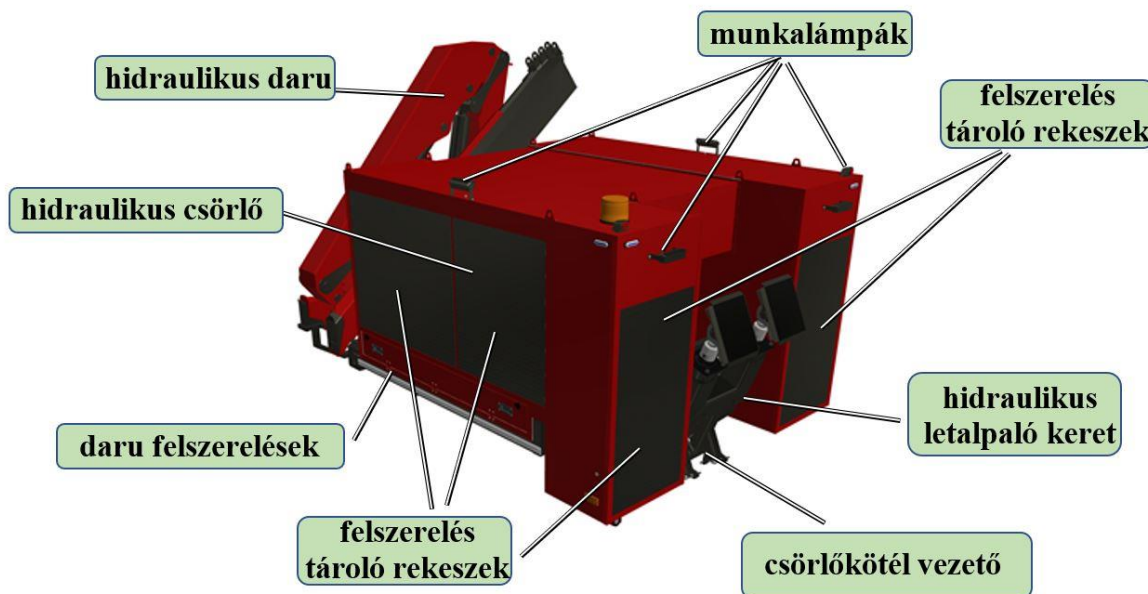
A nyitott univerzális felépítmény bázisára tervezetten kialakított képesség kimondottan súlyos közúti, esetleg vasúti balesetek műszaki mentésénél alkalmazható felszereléseket tartalmaz, az integrált daru és nagy teljesítményű csörlő alkalmas felborult szerelvények lábra állítására, útakadályok megszüntetésére. A felszerelések mind hordozható, mind rögzített mentőfelszereléseket tartalmaznak kiegészítve olyan speciális pódiumokkal, illetve növelt teljesítményű támaszokkal, amelyek kimondottan nagy tömegű járművek által érintett balesetekhez lettek kifejlesztve.

A jármű a felépítménnyel együtt alkalmas a mentendő jármű, vagy annak elválasztható részének terepen rombolt útszakaszon történő szükség-, illetve vészmozgatására (vonszolására, csörlőzésére) legalább 20 tonna kötélérővel.

A jármű felépítményében lévő felszerelések önállóan és a járművel együtt alkalmasak:

- a felszereléseknek a járműtől független és tartós működtetésére. A felszereléshez többek között tartozik a generátor, a tartalék üzemanyag, a tartalék akkumulátor és a töltő.
- a felépítmény legalább 15 méteres körzetében műszaki mentési feladatok végrehajtására többtengelyes és/vagy pótkocsis haszonjárművek vonatkozásában,
- a felépítménytől távol levő járművek, légi járművek, munkagépek műszaki mentésére, különös tekintettel a belőlük történő személymentésre,
- zárt térből, jármű, légi jármű belső teréből történő mentésre,
- a sérült járművek, légi járművek, munkagépek stabilizálására 20–40 tonnás saját tömeg figyelembevételével,
- a sérült járművek, légi járművek, munkagépek által rombolt műtárgyak résemelésére legalább 50 tonna emelőképeséggel, amelyhez használt eszközök a résemelő, az emelőpárnák és az emelőhengerek,
- a környezet megvilágítására fényárboccal,
- a rádiós kommunikáció javítására antennaárboccal és saját átjátszó rádióállomással.

Nehéz Baleseti Műszaki mentőszer felépítmény



16. ábra: Nehéz Baleseti Műszaki mentőszer felépítmény,
készítette a szerző, forrás: saját munka

Vegyí mentő felépítmény:

A vegyi mentő felépítmény a környezet védelmét szolgálja, és olyan felszerelésekkel rendelkezik, amelyek az azonnali intézkedésekhez szükségesek a veszélyes anyagokkal - köztük az ásványolajokkal - kapcsolatos üzemi és szállítási események következményeinek elhárítása során, nehezen megközelíthető területeken is. A vegyi mentő felépítmény speciális felszereléseinek összeállításának olyannak kell lenni, hogy a jármű legénysége, 1+5 fős raj, ki tudja szolgálni.

A vegyi mentő felépítmény képes lehet a következő szakfeladatok végrehajtására:

- vegyi és sugárvédelmi felderítések elvégzésére,
- a helyszín kijelölésére és a veszélyes terület körülhatárolására,
- szennyezett helyekről személy(ek) mentésére,
- szivárgások (gáz, folyadék és por) tömítésére,
- veszélyes folyadékok (például tűzveszélyes folyadékok, savak, lúgok) összegyűjtésére, leürítésére, szivattyúzásra (átfejtésre) és megkötésére (felitására),
- szilárd anyagok (például fémporok, fűrészpor, szennyezett felitató anyag) összegyűjtésére, tárolására,
- a saját létszám és a mentett személy(ek) mentésére.

A vegyi mentő felépítmény rendelkezik a fenti képességek ellátásához szükséges felszerelésekkel:

- felderítő és mérőeszközökkel,
- figyelmeztető jelzésekkel, kordon szalagokkal és oszlopokkal,
- lék (repedés), és lyuk (furat) tömítő készletekkel,
- szivárgás tömítő anyagokkal, fa/műanyag ék és kúp készletekkel,
- felítató anyagokkal,
- veszélyes anyag szivattyúkkal és tömlőkkel (robbanás biztos kivétel),
- tároló edénnyel folyadékok és porok részére,
- tároló edénnyel sérült 200 literes hordó tárolására,
- rozsdamentes eszközökkel a veszélyes anyagok kezeléséhez,
- szikramentes szerszámokkal a robbanásveszélyes helyen történő munkavégzéshez,
- robbanásbiztos helyi és kézi világító eszközökkel,
- egy teljes raj (1+5 fő) védelméhez szükséges személyi és csoportos védőeszközökkel és ruházattal, valamint mentesítő felszerelésekkel:
 - o általános védőfelszerelések,
 - o védőöltözet maró, és mérgező gázokkal, gőzökkel nem rendelkező anyagok ellen,
 - o teljesen zárt, túlnyomásos védőöltözet (gázvédőruha),
 - o mentesítő eszközök és egyszemélyes mentesítő sátor.

Nehézterepi CBRN felderítő felépítmény:

A felépítmény alkalmazható a KML járművek által meg nem közelíthető ABV baleseti helyszínek biztosítására, terepszakaszok szennyeződésének felderítésére.

2.6 Részkövetkeztetések a 2. fejezethez

1. A multifunkcionális járművek katasztrófavédelmi célú felhasználási lehetőségeinek vizsgálatát követően az alábbi következtetésekre jutottam:

a) A műszaki technikai fejlesztések és innovációk sok esetben honvédelmi célú technikai eszközök és bázisjárművek katasztrófavédelmi célú alkalmazott kutatásának eredményei.

b) A katasztrófavédelmi szervek, a viszonylag ritkán bekövetkező egyedi helyzetekben (például: a gázkitöréshez, a veszélyes üzemi balesetekhez, a nukleáris balesetekhez, a súlyos közlekedési balesetekhez) történő feladatok végrehajtásához, – a nehéz terepi láncfalpas tűzoltóeszközök kivételével – általában nem rendelkeznek saját speciális gépjárművekkel.

c) A műszaki technikai fejlesztések költségigényessége miatt javasolt a multifunkciós és cserélhető felépítményes katasztrófavédelmi megoldások kialakítása.

2. A külföldi katasztrófavédelmi szervek gyakorlatának vizsgálata alapján a következő következtetésekre jutottam:

a) Általános gyakorlatként a horgos emelős cserefelépítményes járművek használatát helyezik előtérbe.

b) Több országban megjelentek a nehéz terepen is bevethető páncélozott tűzoltó és műszaki mentő járművek, amelyek jelentős tüzesetekben, robbanásveszélyes, omlásveszélyes, vegyi és sugárveszélyes, egészségre ártalmas környezetben is lehetővé teszik a tűzoltási, mentési vagy speciális katasztrófavédelmi (iparbiztonsági) szakfeladatok ellátását.

3. A hazai védelmi ipar által előállított eszközöket vizsgálva, arra a következtetésre jutottam, hogy az elmúlt több mint tízéves európai uniós fejlesztési projektek, az alkalmazók eszközrendszereinek egységesítését, a horgos emelős cserefelépítményes rendszerek kiterjedt fejlesztését, valamint a speciális iparbiztonsági feladatokat szolgáló gépjárművek rendszerbe állítását eredményezték.

4. A Gamma Műszaki Zrt. által kifejlesztett és gyártott KOMONDOR könnyű páncélvédettségű bázisjárműcsalád fejlesztési szakaszainak elemzését és értékelését követően azt a következtetést vontam le, hogy a honvédelmi célú fejlesztési eredményekre alapozva kialakult az a bázisjármű eszközrendszer, amelyre építve katasztrófavédelmi, többcélú, multifunkciós és cserefelépítményes rendszereket lehet kialakítani.

5. A katasztrófavédelmi feladatoknál alkalmazható többcélú, multifunkciós és cserefelépítményes rendszerek kialakítását érintően az alábbi főbb következtetésekre jutottam:

a) A KEHOP projekt keretében beszerzett 3 db hazai fejlesztésű nehéz terepi, többcélú gépjármű a katasztrófavédelem és a tűzoltóságok széles körben bevethető beavatkozó eszközévé válhat. A BM OKF által rendszeresített járművek, felépítmények és kiegészítők főbb jellemzőit a mellékletben található táblázatban foglaltam össze.

b) További cserélhető felépítmények alkalmazásával használható többek között nehéz terepi vízszállításra, fertőtlenítésre, kiemelt közúti balesetknél műszaki beavatkozáshoz, egyéb logisztikai és oltási feladatok ellátására, személyszállításra, sérültek biztonságos ellátó helyre történő eljuttatására, vezetési pontként történő működésre. A már jelenleg is elérhető felépítmények főbb jellemzőit a mellékletben található táblázatban foglaltam össze.

c) A hazai védelmiipar szereplői számára is lehetőség, hogy egy hazai járműhöz fejleszthetnek felépítményrendszereket.

d) Egy univerzális zárt felépítmény, alapját képezheti mindazon képességnek, ahol előtérbe kerül a hat fős bevetési állományon felüli élő erő megóvása, munka-, életkörülményeinek megteremtése. A sebesült-, és személyszállító felépítmény kiegészítéssel alkalmas lehet 10 személy egyidejű szállítására, vagy 2 fekvőbeteg és 4 ülő személy ellátó helyre történő biztonságos eljuttatására, hideg körülmények között melegedőként való működésre. A hómaró adapter alkalmazásával egyidejűleg ez a kialakítás ideális képességet biztosít téli időszakokban a hófúvásoktól elzárt helyeken rekedt személyek kimentésére, utánpótlás, ellátmány szállítására.

e) A többcélú bázisjárműre rögzített bevetés irányítási felépítmény, a beavatkozó szervezetek irányítási eszköze lehet a kimondottan nehezen megközelíthető műveleti területeken is, közel a beavatkozás helyéhez, ahol a védettségen túlmenően, fontos szempont a gyors rugalmas helyváltoztatás szükségessége is.

f) A többcélú járműhöz kifejleszthető terepi használatra alkalmas több funkcióval rendelkező felépítmény szállító nehéz pótkocsi. Egy részről mobil tárolási lehetőséget biztosíthat, másrészt lehetővé teheti az alapjárművön rögzített felépítményen meglévő képesség műveleti területen történő kiterjesztését egy további felépítmény alkalmazása révén. A bevetésirányító felépítmény képességével képes biztosítani a vezetési törzs folyamatos munkavégzéséhez szükséges feltételeket.

g) A fejlesztett eszközök az MH és a rendvédelmi szervezetek kötelékében többek között katasztrófavédelmi feladatokra is felhasználhatók.

3. TÁBORI TÁMOGATÓ RENDSZEREK KATASZTRÓFAVÉDELMI FELHASZNÁLHATÓSÁGÁNAK KUTATÁSA ÉS FEJLESZTÉSE

A harmadik fejezetben célkitűzésem a tábori támogató rendszerek alkalmazása nemzetközi és hazai tapasztalatainak vizsgálata, amelynek keretében honvédelmi, menekültügyi és katasztrófavédelmi aspektusokat egyaránt értékelek. A katasztrófavédelmi célú tábori támogató rendszerek - ipari káreseményekhez kapcsolódó veszélyes anyag kárelhárítást követő – tábori mentesítési eszközeinek és eljárásainak elemzését és értékelését követően konkrét javaslatot készítek a fejlesztési lehetőségekre, különös tekintettel a tömeges mentesítési képesség létrehozásának műszaki és eljárási követelményeire.

3.1 Nemzetközi és regionális szervezetek veszélyhelyzet-kezelési képességei

A széles értelemben vett nemzetközi katasztrófa-segítségnyújtás és veszélyhelyzet-kezelési rendszer elemei megtalálhatók az ENSZ, az EU és a NATO, valamint - gyakran egymással versengő - szakpolitikai tevékenységek között. Magyarországnak elsődleges érdeke a nemzetközi és regionális gazdasági, politikai és katonai szervezetekben képviselt tagsági és katonai szövetségesi kötelezettségeknek történő megfelelés. Természetesen a szomszédos országokkal folytatott kétoldalú nemzetközi együttműködés terén is megjelennek a katasztrófa-segítségnyújtás és a katasztrófák kezelésében történő kooperáció különböző feladatai. Az értekezés kutatási célkitűzéseit érintően jelen fejezetben kizárólag a tábori rendszerekhez tartozó katasztrófavédelmi kapcsolódási területek nemzetközi vonatkozású vizsgálatával foglalkozom.

1. ENSZ szervezetek humanitárius segítségnyújtási tevékenysége

Az ENSZ keretében a 46/182. számú ENSZ közgyűlési határozattal [126] létrejött a Veszélyhelyzetkezelési Koordinátor (angolul: Emergency Relief Coordinator, rövidítve: ERC) intézménye, amelynek munkáját a Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala (angolul: Office for Coordination of Humanitarian Affairs, rövidítve: OCHA) segíti a természeti katasztrófákkal és más veszélyhelyzetekkel összefüggő humanitárius segítségnyújtás nemzetközi szintű támogatása és koordinációja során. [127] A szervezet működteti többek között a Nemzetközi Kutató-mentő Tanácsadó Csoportot (angolul: International Search and Rescue Advisory Group, rövidítve: INSARAG). [128]

Az ún. INSARAG Irányelv [129] alapján létrejöttek a támogató országok által működtetett városi kutató és mentő csapatok (angolul: Urban Search and Rescue, rövidítve:

USAR). Az USAR csapatok között található a magyar HUNOR és HUSZÁR nemzetközi minősítéssel is rendelkező mentőszervezet is. A csapatok jelentős mértékben kiveszik részüket a veszélyhelyzet-kezelési és helyreállítási feladatokból. [130] Hazánk részt vesz az ENSZ Katasztrófa-kárfelmérés és koordinációs tevékenységében (angolul: United Nations Disaster Assessment and Coordination, rövidítve: UNDAC/UNDAC) is. [131] Az irányelv tábori elhelyezéssel kapcsolatos diszlokációs és funkcionális követelményeket is tartalmaz. [132]

A hazai önkéntes mentőszervezetek minősítését a [133] *a Nemzeti Minősítési rendszerről szóló BM OKF főigazgató 6/2021. (IX. 17.) BM OKF utasítása* szabályozza. Az utasítás 2. mellékletében található Szervezeti és Műveleti Irányelv tartalmazza az önkéntes mentőszervezetek minősítésének szakmai követelményeit. Az értekezés kutatási célkitűzése szempontjából a 6. függelékben lévő „vezetés-irányítási, logisztikai” képességek között szerepelnek az 1.4 pontban az anyagi-, technikai eszközök között a tábori elhelyezési képességet érintő követelmények, amelyek a következők:

1.4. Anyagi-, technika eszközök rendelkezésre állása
1.4.1. Rendelkezik egységes, munka- és balesetvédelmi előírásoknak megfelelő egyéni felszerelésekkel, ruházattal
1.4.2. Rendelkezik a speciális technikákhoz minősítéssel, engedéllyel, hozzá rendszeresített védőruházattal
1.4.3. Rendelkezik a tábor elhelyezési képesség eszközeivel
1.4.4. Rendelkezik a tábor működtetéséhez szükséges technikai háttérrel
1.4.5. Rendelkezik előírásoknak megfelelő tűzoltó eszközökkel
1.4.6. Rendelkezik a csapat-egészségügyi biztosítás eszközeivel
1.4.7. Rendelkezik a szociális, higiéniai biztosítás eszközeivel
1.4.8. Rendelkezik a pihentetés/rekreáció eszközeivel
1.4.9. Rendelkezik eljárási renddel a technikai víz folyamatos biztosításához
1.4.10. Rendelkezik a híradó/informatikai biztosítás eszközeivel
1.4.11. Rendelkezik olyan szakemberrel, aki az eszközök biztonsági minősítését elvégzi (kötéltechnika)
1.4.12. Rendelkezik eljárással a tartalékeszköz ellátás rövid és középtávú biztosításához

17. ábra: Vezetés-irányítási, logisztikai képességek, forrás: [111, 2. mell. 6. függelék]

2. NATO polgári veszélyhelyzeti tervezési feladatai

A Polgári Veszélyhelyzeti Tervezés (angolul: Civil Emergency Planning, rövidítve: CEP) területén működik a nemzetközi katasztrófa segítségnyújtással foglalkozó Észak-atlanti Katasztrófareagálási Koordinációs Központ [134] (angolul: Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre, rövidítve: EADRCC). A központ tevékenységét a Polgári Veszélyhelyzeti Tervezési Bizottság (angolul: Civil Emergency Planning Committee, rövidítve: CEPC) felügyeli. [135]

A CEPC többek között Polgári Védelmi Csoportot (angolul: Civil Protection Group, rövidítve: CPG) is működtet, amelynek többek között Kritikus Infrastruktúra Ad hoc

Munkacsoportja, illetve Vegyi, Biológiai, Radiológiai és Nukleáris Terrortámadás elleni Védekezési Munkacsoportja is van. Az EADRCC működik együtt nemzetközi katasztrófa segítségnyújtás témakörében az ENSZ és az EU hasonló célból létrehozott szervezeteivel, illetve a segítségnyújtásban érintett ország hivatalos szerveinek kapcsolattartó pontjával. [136]

A kutatási témával kapcsolatos tábori tervezési, létesítési és üzemeltetési követelmények vizsgálatakor véleményem szerint a legfontosabb alapidokumentum a NATO telepített erők infrastruktúráját szabályozó ATP-3.12.1.4 szabvány (angolul: ATP-3.12.1.4 Deployed Force Infrastructure NATO Standard, a továbbiakban: NATO szabvány). [137]

3. Az Európai Unió veszélyhelyzet-reagálási koordinációja

Az Európai Unió vonatkozásában az uniós polgári védelmi Mechanizmusról szóló 1313/2013/EU Európai Parlamenti és Tanácsi határozatot [138] (a továbbiakban: EU Polgári Védelmi Mechanizmus) érdemes kiemelni, amely az európai uniós polgári védelmi együttműködés legfontosabb eszköze. A határozat végrehajtását szolgálja „a Bizottság uniós polgári védelmi mechanizmusról szóló 1313/2013/EU európai parlamenti és tanácsi határozat végrehajtására vonatkozó szabályok megállapításáról, valamint a 2004/277/EK, Euratom és a 2007/606/EK, Euratom bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló 2014/762/EU Végrehajtási Határozata” (a továbbiakban végrehajtási határozat). [139] Az EU jogi szabályozása az ENSZ rendszerét tekinti a humanitárius segítségnyújtás alapjának.

Egyetértek Jackovics Péterrel, aki szerint „a mechanizmus középpontjában a tagállamok közötti jól összehangolt és gyors kölcsönös segítségnyújtás áll.” [140] Az EU Polgári Védelmi Mechanizmus fő célja a természeti és az ember okozta katasztrófák elleni koordinált védekezés. Az EU szintű védekezés koordinációját a Veszélyhelyzet-reagálási Koordinációs Központ (angolul: Emergency Response Coordination Centre, rövidítve: ERCC) látja el, amely veszélyhelyzet kezelési képességek (angolul: European Emergency Response Capacity, rövidítve EERC) alkalmazását koordinálja. [141]

A végrehajtási határozat II. melléklete felsorolja a veszélyhelyzet kezelési képességeket (modulokat, technikai segítségnyújtási és támogató csoportokat, egyéb reagálási képességeket), amelyek között található – az értekezésem szempontjából kiemelten kezelendő – alábbi egységek:

- „2. Vízisztítás;
- 3. Nehéz körülményekre felkészült városi kutató- és mentőegységek;
- 7. Helyszíni orvosi ellátóhely;
- 8. Helyszíni orvosi ellátóhely sebészeti egységgel;

- 9. Táborigorhely;
- 11. Ideiglenes sürgősségi tábor;
- 12. Vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris (CBRN) anyagok kimutatása és mintavétel;
- 13. Kutatás és mentés vegyi, biológiai, radiológiai vagy nukleáris (CBRN) terrortámadás esetén.” [140, II. melléklet]

Valamennyi modulhoz meghatározásra kerülnek a vonatkozó feladatok, képességek, azok alkotóelemei és bevetetőségük. Iparbiztonsági szempontból elsősorban a 12. és 13. pontban lévő CBRN képességek számítanak meghatározónak.

2019. évben az Európai Bizottság megbízásából tanulmány [142] készült a mechanizmusban alkalmazott definíciókról, a feltárt hiányosságokról és a mechanizmus reagálási kapacitásainak költségeiről. A tanulmány feltérképezte a legfontosabb veszélyforrásokat, amelyek az árvíz, az extrém időjárási körülmények, az erdőtűz, a földrengés, a nemzetközi egészségügyi veszélyhelyzet, a vegyi baleset, a radiológiai esemény, a tengeri szennyezés, a kritikus infrastruktúra sérülése voltak. Megállapította, hogy a felsorolt veszélyforrások során keletkező katasztrófák elhárítására reagálási képességeket és kapacitásokat hoz létre a mechanizmus.

A tanulmány a képességeket modulokra bontja, amelyeknél javasolja a Bázis Táborok (angolul: Base Camp, rövidítve: BC); Védelem CBRN körülmények között, (angolul: Protection in CBRN Conditions, rövidítve: CBRN-PROT); valamint a CBRN Mentés (angolul: CBRN Decontamination, rövidítve: CBRN-DECON) modulok kialakítását. Az alaptáborok modul még nem került az uniós normák közé bevezetésre.

Az ún. Bázis Tábor a javaslat szerint támogatást nyújtana a telepített modulokhoz, beleértve az irodai, a logisztikai és a létfenntartási támogatást, a szállást, az áramellátást, a vízellátást és a higiéniai feltételeket.

Az érintett képességeket a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat: *Bázis Tábor (Base Camp) képességei, forrás: [143, 101. o.]*

Feladatok	<p>Biztosítson alaptábort a kihelyezett kapacitások támogatására, beleértve:</p> <ul style="list-style-type: none"> — iroda létrehozása és működtetése, — logisztikai és megélhetési támogatás, — szállás, — energiaellátás, — víz, csatornázás, higiénia.
Képességek	<p>Alkalmos 100 fős személyzet elhelyezésére, akik koordinátori/személyzeti szerepet töltenek be a katasztrófa-elhárításban. Irodai és sáortábori elhelyezés 100 fő részére. Tárgyalóterem 50 fős koordinációs értekezletre.</p>
Főbb alkotóelemek	<p>Támogató komponensek, amelyek lehetővé teszik az összes helyszíni művelet és a koordinációs központ funkcióinak teljesítését, figyelembe véve az elismert nemzetközi és EU irányelveket:</p> <ul style="list-style-type: none"> — az iroda felállításának és működtetésének támogatása, — ICT-támogató berendezések, — logisztikai és létfenntartást támogató berendezések, — kommunikáció, — szállítási támogatás a helyszínen. <p>A támogató komponensek különböző egységekre oszthatók, hogy rugalmasan, az adott beavatkozás igényeihez alkalmazkodva legyenek felhasználhatóak.</p> <p>Kialakításuknál figyelembe kell venni az elismert nemzetközi és uniós irányelveket:</p> <ul style="list-style-type: none"> — fűthető sátrak és tábori ágyak hálósákkal és/vagy takaróval, párnával, — áramfejlesztők és világítóberendezések, — egészségügyi és higiéniai létesítmények, — ivóvíz elosztása az irányadó szabványok és legalább a fogadó nemzet, a HACCP, az ISO és a WHO szabványai szerint.
Önellátási képesség	<p>A 12. cikk szerint.</p>
Bevethetőség	<p>A felajánlás elfogadását követő legfeljebb 12 órán belüli indulás és legalább 4 hétig a működőképesség biztosítása.</p>

A veszélyhelyzet-kezelési képességek területen - főként a koronavírusjárvány következtében - az utóbbi években meghatározó figyelmet fordítanak többek között a vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris incidenseket követő mentesítésre, amely törekvések az európai uniós bizottsági rescEU-képességeket létrehozó végrehajtási határozatban [143] öltének testet.

A vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris incidensek területén igénybe vehető Európai Unió Bizottsága által kiadott 2021/88. számú végrehajtási határozat [144] szerint „*a vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris incidensekkel kapcsolatos rescEU-képességek elsődleges feladata az infrastruktúra, az épületek, a járművek, a berendezések és a kritikus bizonyítékok vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris mentesítése, feladataik kiterjedhetnek az érintett – köztük az elhunyt – személyek megfelelő mentesítésére is*” [145, (6)]

A módosító határozat létrehozta a CBRN-incidensekre vonatkozó fertőtlenítő-mentesítő képességek modulját és főbb alkotóelemeit. Másik fontos módosító határozat [145] a vegyi, a biológiai, a radiológiai és a nukleáris incidensek területén igénybe vehető ún. rescEU-képességek készletfelhalmozásával foglalkozik.

A tábori rendszerekkel kapcsolatos nemzetközi jogi szabályozásból adódó követelmények áttekintését és értelmezését követően rátérek a hivatásos katasztrófavédelmi szervezeteknél alkalmazott tábori rendszerek felépítésének és főbb összetevőinek vizsgálatára. A fenti CBRN képesség modulok katasztrófavédelmi rendszereknél történő rendelkezésre állásának vizsgálati eredményeit jelen értekezés **7. mellékletében** adtam meg.

3.2 A katasztrófavédelmi tábori rendszerek felépítésének és összetevőinek vizsgálata

3.2.1 A tábori rendszerek általános rendeltetés szerinti vizsgálata

A katasztrófavédelmi és a modern fegyveres erők egyik alapfeladata katasztrófavédelemben segítséget nyújtani függetlenül az esemény körülményeitől. Így például egy iparbiztonsági káresemény következményeinek elhárításához és a helyreállítási feladatok ellátásához szükség lehet különböző tábori elhelyezési rendszerek működtetésére.

A katonai logisztika fő funkciói között megtalálható az elhelyezési támogatás, amely fontos kapcsolatban áll az anyagi, a technikai és a közlekedési támogatási funkciókkal. Különleges jelentőségű például a nemzetközi missziók tábori elhelyezési feladatainak végrehajtása. [36, 141.o.] A katonai ellátó szervezet feladata hadműveleti és harcászati szinten is a létesített táborok üzemeltetése, fenntartása, elhelyezési kiszolgálása.

A katasztrófavédelmi logisztika sajátos jegye Tollár Tibor szavaival, hogy „*nem kizárólag a saját és a mentésben résztvevő állomány logisztikai ellátását és támogatását kell megszerveznie, hanem a katasztrófa helyszínén lévő lakosság részére is kiterjedő funkciói vannak.*” [36, 205.o.]

A katasztrófavédelmi logisztikára a lépcsőzési modell a jellemző, amely szerint a területileg illetékes igazgatóságot, a szomszédos igazgatóságok, majd a Gazdasági Ellátó Központ erősíti meg. [36, 203.o.] Vélelmezem, hogy ez vonatkozik a tábori elhelyezési képességekre is.

Az egyes tábori rendszerelemek alkalmazása jelentős mértékben függ az esemény jellegétől, az elsődleges beavatkozási állomány és az érintett lakosság létszámától, a rendelkezésre álló helyi infrastruktúrától, építési területtől, a kitelepülés várható időtartamától, helyétől, a szükséges kárelhárítási eszközök rendelkezésre állásától vagy szállíthatóságától.

A kárelhárítási feladatok és ezek végrehajtásához szükséges műszaki képesség elemek meghatározásához elsőként el kell dönteni, hogy mi lesz a felhasználási hely elsődleges funkciója. A tábori rendszerek felhasználásának funkciója szerint tehát azokat az alábbi módon lehet csoportosítani:

- A katasztrófák elleni védekezésben, az ipari baleset vagy természeti katasztrófa következményeinek felszámolásában résztvevő állomány számára létesítendő tábor.
- Az ipari baleset vagy természeti katasztrófa által veszélyeztetett és kitelepített vagy kimenekített lakosság számára létesítendő tábor.
- Az ipari baleset vagy természeti katasztrófa miatt más országból menekültek vagy befogadottak számára létesítendő tábor.
- Vegyes rendeltetésű tábor.

A viszonylag szűkkörű szakirodalom [146] áttekintését követően megállapítható, hogy tábori rendszerek működtetésénél általánosságban az alábbi főbb feladatok jelennek meg:

1. A személyek elhelyezése, amelynek része a fektetés, a pihentetés, a személyes felszerelések elhelyezése és megőrzése. Az elhelyezés időtartamától függően a katasztrófavédelmi célú táborokat illetően két alapvető változatot lehet megkülönböztetni:

- Rövidtávon az elhelyezendő létszámtól függően megoldható a meglévő infrastruktúrára támaszkodó elhelyezés, mint például iskolai tornatermek, üresen álló létesítmények felhasználása.
- Hosszú távon a létszámnak megfelelő sátor, mobilház, esetleg könnyű szerkezetes házak építése.

Az elhelyezéssel természetesen jelentkeznek járulékos feladatok is, mint például a megfelelő klimatikus körülmények (hűtés, fűtés, szellőztetés) és az ehhez kapcsolódó eszközök mobil hűtő-fűtő eszközök alkalmazása. [147]

A lakosság által hozott személyes tulajdonuk, tárgyaik tárolására, megőrzésére alkalmas szekrények, vagy például tábori fektető anyagok biztosítása.

2. A táborban elhelyezett személyek ellátása, amely az alábbi szolgáltatások biztosítását igényli:

- *Étkeztetés:* Alacsony tábori létszám esetén külső szolgáltatás igénybevétele lehetséges. Ha ez nem áll rendelkezésre, akkor tábori konyhai felszerelések felhasználása szükséges.
- *Vizellátás biztosítása:* amely lehet ivóvíz, a főzéshez, a mosogathoz, a mosáshoz, az egészségügyi ellátáshoz, a tűzvédelemhez vagy a szennyvíz rendszerhez felhasznált víz.
- *Tisztálkodás:* Ideiglenes elhelyezésnél (sátor, mobil ház) a létszámnak megfelelő mennyiségű fürdőt, illemhelyet is biztosítani kell, amelyhez felhasználhatók például a személyi mentesítő fürdető eszközök is.
- *Egészségügyi ellátás:* Tábori egészségügyi létesítmények alkalmazásával (gyengélkedő, tábori kórház) vagy kis létszámnál a meglévő egészségügyi infrastruktúrára, mint például települési orvosi rendelőre lehet alapozni.
- *Tisztacsere és mosatás:* Tábori mosoda vagy ideiglenes mosószooba (automata mosógépekkel és szárítóval) alkalmazása. Kis létszámnál megoldható a szennyes ruha összegyűjtése és szolgáltatás keretében történő mosatás igénybevétele.
- *Hulladékgyűjtés:* Megfelelő mennyiségű hulladékgyűjtőt kell elhelyezni és gondoskodni kell azok folyamatos ürítéséről. Itt szerződni lehet a helyi hulladékgyűjtővel is.
- *Szennyvízkezelés:* Az elhasznált technikai víz és a szennyvíz összegyűjtése és elszállítása.
- *Áramellátás:* A tábor területének megvilágítására, árammal működő gépészeti berendezéseinek és a táborban lakó személyek elektromos eszközeinek (mobiltelefonok, világító eszközök) működtetésére.

3. Kapcsolódó tábori szolgáltatási feladatok ellátása, amelyek többek között a következők lehetnek:

- *Tábor őrzés-védelme, szükség szerint rendfenntartás:*
 - A tábor bekerítése a lakók védelme érdekében, illetve az illetéktelen – ki- és beléptető pontot megkerülő bejutás megakadályozására.
 - Rendbontások és konfliktushelyzetek rendezésére.
- *Ki- és beléptetés:* Magában foglalja a táborban lakók nyilvántartását és belépési engedélyek kezelését.

- *Gépjármű tároló (parkoló):* El kell különíteni a védekezési feladatban résztvevő és a magánhasználatú járműveket.
- *Üzemanyag (esetleg fűtőanyag) biztosítása:* Amennyiben szükséges honvédségi üzemanyagtöltő jármű vagy konténer benzinkút is igénybe vehető.
- *Tábori üzlethelyiség:* Különösen fontos a létesítése, ha távol van a meglévő települési infrastruktúrától.
- *Banki szolgáltatások:*
- *Internet szolgáltatás:* Célszerű a tábor területén az ott lakók részére WIFI-n keresztül internet hozzáférést biztosítani.
- *Közlekedés:* Menetrendszerű közlekedés biztosítása legalább az első tömegközlekedési pontig.

4. A speciális szakfeladatok végzéséhez szükséges feltételek biztosítása. A hagyományos tábori elhelyezési és szolgáltatási elemeken kívül például az iparbiztonsági feladatok ellátásánál is megjelenő speciális tábori képességelem a veszélyes és sugárzó anyag jelenlétében bekövetkező események kezeléséhez szükséges műszaki eszközrendszer. A szakfeladatok elvégzéséhez szükséges tábori támogató rendszerek alkalmazott elemei a konkrét katasztrófavédelmi művelet függvényében változhatnak és azokat is csak akkor kell telepíteni, ha helyben nem állnak ilyen szolgáltatások rendelkezésre.

3.2.2 Katonai célú tábori rendszer felépítése és fő funkciói

Elgondolásom szerint a katonai és katasztrófavédelmi célú táborok tervezése, létesítése és üzemeltetése, valamint a tábori elhelyezés és a tábori szolgáltatások hasonló képességekre alapozva és műszaki követelményrendszer szerint biztosíthatók. Ezért célszerűnek tartom megvizsgálni, hogy mely képesség elemek, normák és tervezési és üzemeltetési szempontok jelennek meg a katonai táborok esetében. Ezek véleményem szerint meghatározzák, hogy a rendeltetészerű feladatok végrehajtásában résztvevő személyi állomány elhelyezése érdekében milyen tábori ellátó rendszer elemeket kell biztosítani. Ezeket a szempontokat hasonlítom össze a katasztrófavédelmi célú táborokra vonatkozó követelményekkel. Jelen fejezet nemzetközi és regionális szabályozást vizsgáló alfejezetében megadott NATO szabvány a tábori elhelyezési lehetőségeket négy féle támogatási (elhelyezési) szintre adja meg, amelyet a 7. táblázat foglal össze:

7. táblázat: Tábori elhelyezés támogatási szintek szerint, készítette a szerző,
forrás: [138, 1-2.]

Szint	Az elhelyezés szakaszai	Támogatás tartalma	Időtartam
1.	Előkészítő szakasz	A műveleti tevékenység előkészítésére kirendelt állomány saját felszerelése és támogató járműveinek felszerelése. A helyszíni lehetőségeket használják ki.	Több hetes vagy hónapos időszak
2.	Kezdeti szakasz	Alapvető támogatást biztosít a művelet kezdeti szakaszában.	Egy és két hónap és két év közötti időszakot ölel fel
3.	Ideiglenes elhelyezés szakasza	Félig állandó (ideiglenes) elhelyezést biztosít a működés fenntartási szakaszában.	Hat hónaptól, több mint 10 évig terjedő időszakot fog át
4.	Állandó elhelyezés szakasza	Állandó infrastruktúrát és létesítményeket jelentenek.	Több mint 10 év időtartam

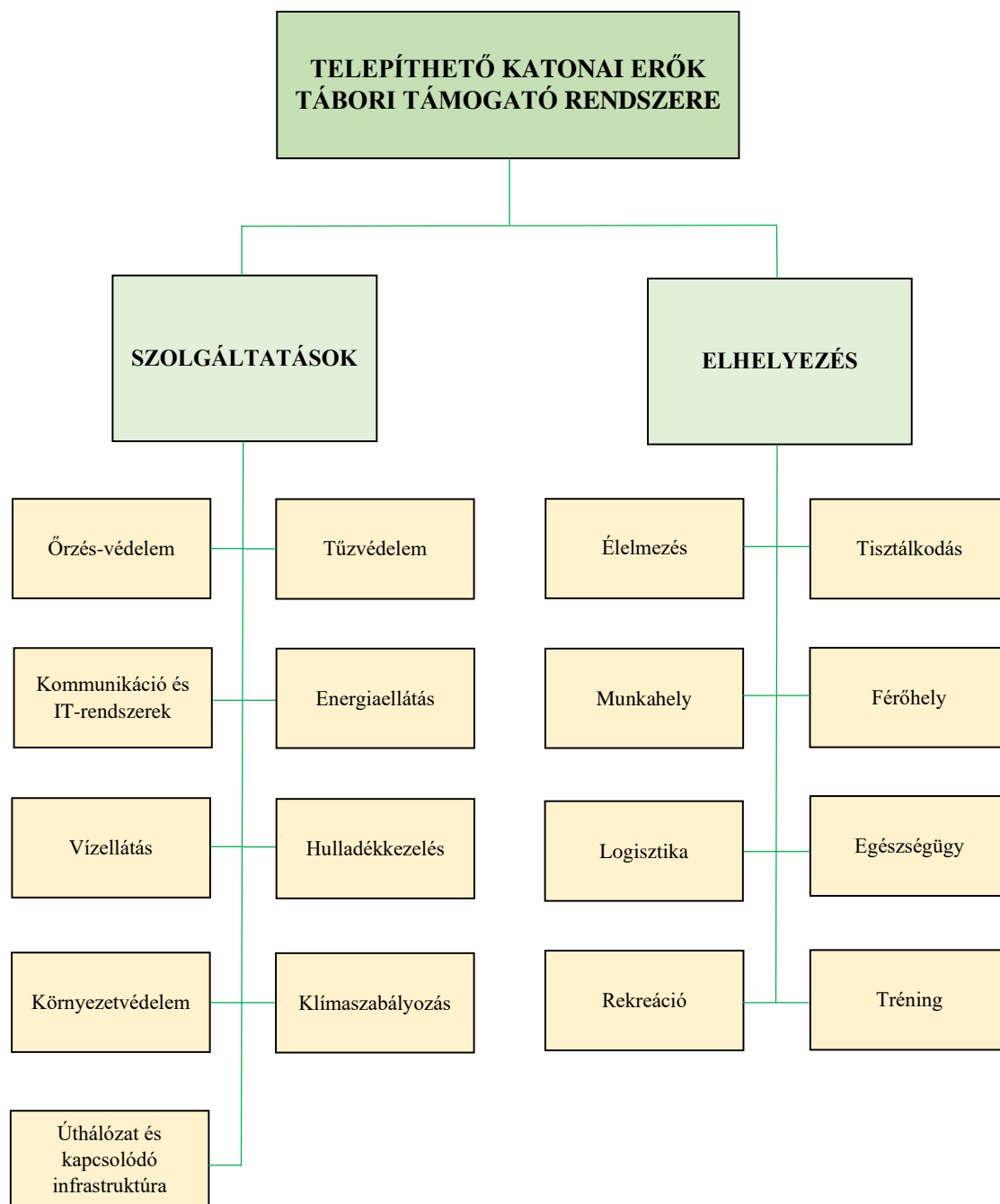
A NATO szabvány – többek között a tábori elhelyezési támogatási szintek megállapításánál – referencia kiadványként hivatkozik az Európai Szövetséges Erők Parancsnoksága által kiadott NATO Biztonsági Beruházási Program Útmutatójára [148] (angolul: *SHAPE Guidance on NATO Security Investment Programme, rövidítve: NSIP*).

A NATO szabvány az általános infrastruktúra elemzést követően megadja a telepített erők infrastrukturális rendszerében alkalmazott szolgáltatások és elhelyezési követelmények biztosításának főbb tartalmi elemeit, amelyet a 18. ábra szemléltet.

A NATO szabvány részletesen megadja a szolgáltatások és elhelyezési infrastruktúra elemeihez tartozó szabályozási követelményeket, amelyek definiált NATO doktrinák és szabványok szerint kerültek meghatározásra. A tábori elhelyezés és szolgáltatások tervezésénél többek között figyelembe veszik az interoperabilitási, az energia ellátási, közmű kialakítási, környezetvédelmi és a létesítési követelményeket is.

A szolgáltatások között külön foglalkozik a szabvány az energiaellátás, a vízgazdálkodás, a hulladékkezelés és a klimatizálás kérdésével, míg az elhelyezési szempontok között megjelennek a munkahelyek, a lakóterek és a logisztikai aspektusok bemutatásai is. [149]

A tábori támogató rendszer elemei



18. ábra: A tábori támogató rendszer elemei, készítette a szerző, forrás: [138. 2-1.]

A NATO szabvány melléklete szolgáltatásonként és elhelyezési elemenként táblázatos formában - főként a 2. és 3. elhelyezési szintek esetében - megadja a betartandó követelményeket.

A tábori elhelyezési elemek közötti telepítési távolságot is meghatározza a szabvány. A NATO szabvány mellékletében egy 250 fős tábori elhelyezési példán keresztül szemlélteti a tábor tervezési, létesítési és felszámolási szabályait és műszaki követelményeit.

A NATO szabvány részletes vizsgálata alapján megállapítható, hogy katasztrófavédelmi szempontból elsősorban az 1. szint tábori követelményeit lehet figyelembe venni, azonban az elhúzó veszélyhelyzetben vagy a helyreállítási törzsek személyi állományának elhelyezésére a 2. szintű elhelyezés szabványait lehet mértékül venni. A NATO szabvány az 1. szint vonatkozásában konkrét követelményeket nem ad meg.

Az Európai Unió honvédelmi szervezeteinek tevékenységét hangolja össze a Finabel szervezet [150], amely jelentést [151] készített a tábori támogató rendszerekkel kapcsolatos követelmények harmonizálása érdekében. A tanulmány célja annak vizsgálata, hogy a Finabel nemzetek hogyan tudják harmonizálni a tábori telepítési helyszínekre vonatkozó kritériumokat, rövid távú, félig állandó és hosszú távú táborok építéséhez kiválasztott helyszínekre vonatkozó kritériumokat, és szabványosítani ezen helyszínek védelmét (személyzet, felszerelés, készletek és tábori infrastruktúra). A jelentés szerint a tábori elhelyezés kialakítása függ a művelet céljától, a parancsnok elgondolásától, az elhelyezendő erők típusától és nagyságától, a tábor felhasználási céljától, a tábor átmeneti vagy ideiglenes jellegétől.

A táboron belül az alábbi létesítményeket különbözteti meg: vezetés és irányítási létesítmények, szállás, energiaellátás, vízellátás, munkaterületek, tároló helyek, közösségi létesítmények, orvosi ellátási létesítmények.

A táborokat - az elhelyezés időtartama alapján - a jelentés négy fő csoportra osztja:

- „*harcászati táborok – két hónapig történő elhelyezés;*
- *kezdeti táborok – hat hónapig történő elhelyezés;*
- *ideiglenes táborok – hat hónaptól két évig történő elhelyezés;*
- *állandó táborok – több mint két évig történő elhelyezés.*” [152, 14. o.]

A jelentésben nem található részletes követelmények a harcászati alaptáborokra vonatkozóan. A kezdeti, az ideiglenes és állandó táborok kialakításának főbb követelményeit a jelentés alapján a 8. táblázatban foglalom össze.

A táblázatban foglaltak 2009. évi helyzetnek megfelelő kialakítást tartalmaznak. Megállapítható, hogy az ideiglenes és állandó tábor esetében a követelmények között jelentős különbség nincsen. A tábori elemek sátorban vagy konténerben történő elhelyezése a tábor használati időtartamának függvénye. Az ideiglenes és állandó táborok telepítési időtartama jelentős mértékben függ a tábori készletektől, a szállítás módjától és időtartamától.

8. táblázat: Tábori szolgáltatások biztosítása, készítette a szerző, forrás: [152, 15-17. o.]

Ssz.	Tábori elem	Kezdeti tábor	Ideiglenes tábor	Állandó tábor
1.	Szállás sátrakban	Sátrakban	Konténerben	
2.	Zuhanyzó, illemhely és mosókonyha konténerekben	Konténerben	Konténerben	
3.	Konyhai felszerelés	Sátrakban, tábori konyhával	Konténerben és a hulladék sátorban	
4.	Őrzés védelem	Harcászati eszközökkel		
5.	Vezetés és irányítás sátrakban, vagy konténerekben	Sátrakban, vagy konténerekben	Konténerben	
6.	Orvosi támogatás sátrakban, vagy konténerekben	Sátrakban, vagy konténerekben	Konténerben	
7.	Vízellátás	Teljes víztisztító rendszer		
8.	Áramellátás, teljes áramellátás	A vezetékek a talajon elhelyezve	A vezetékek oszlopokon	
9.	Logisztikai létesítmények (autómosó, karbantartás, POL állomás stb.) sátrakban	Sátrakban	Sátrakban vagy konténerekben	
10.	Közlekedési utak	Ideiglenes szórása kavicsal	Útfelületek megerősítése betonlapokkal, vagy aszfaltburkolattal	
11.	Elhelyezés időtartama	6 hónapig	6 -24 hónapig	2 évnél több
12.	Létesítés időtartama	1 nap	10-30 nap	10-30 nap
13.	A tábori felszerelés szállítása	A csapatokkal együtt	Külön szállítmányban	

A kezdeti tábor kialakítását a szervezet saját maga végzi, míg a másik két esetben a tábor telepítését az erre a célra szakosodott alegységek végzik. A honvédelmi célú táborok esetében az őrzés védelem kiemelt biztonsági elem, amely a katasztrófavédelmi táboroknál korlátozott formában valósul meg. Katonai szakmai vezetőkkel készített személyes interjúk alapján egy katonai szervezeti egység táborának alapmodulja, század szint számára 125 főre tervezett módon kerül kialakításra. Ez biztosítja a minimális szintű elhelyezést, az ivóvízzel való ellátást, az ételmezést, valamint tisztálkodási és mosási lehetőséget.

Az ilyen alapmodulok többszörözésével 250, vagy 500 fős, vagy még nagyobb kontingensek számára is tervezhetővé válik a tábori elhelyezés. A nagyobb létszámú (pl. 1000, 2500, 5000 fős) kontingensek számára szükség szerint további elhelyezési és szolgáltatási elemek telepítésével is számolni kell.

Az MH elvárásai a tábori támogató rendszerek műszaki követelményeivel kapcsolatban leginkább a 2021. szeptemberében indított, „gyorstelepítésű tábori elhelyezési készlet” tárgyú közbeszerzési eljárás műszaki dokumentációjából ismerhetők meg. [152] Ennek keretében az MH 24 db kisméretű pneumatikus sátrat tervezett beszerezni, tároló rekeszekkel, belső elektromos hálózattal, légtechnikai berendezésekkel, elemes padlószerkezettel.

3.2.3 Katasztrófavédelmi célú tábori támogató rendszerek alkalmazása

A válsághelyzetekben érintett lakosság ellátásához és tábori elhelyezéséhez irányadó előírások elsősorban a nemzetközi humanitárius segítségnyújtási műveletekhez kidolgozott nemzetközi dokumentumok között található. Figyelembe véve a nemzetközi és EU-irányelveket és ajánlásokat, könnyen belátható, hogy hasonló megoldásokra van szükség egy katasztrófavédelmi helyzet következtében kitelepített, vagy kimenekített lakosság, illetve a külföldről menekült lakosság ellátásához.

A külföldi menekülttáborok létesítéséhez és működtetéséhez kapcsolódóan számtalan szakmai anyag született. Ezek közül kiemelhető az ún. Sphere Kézikönyv (angolul: The Sphere Handbook) különböző humanitárius követelményeket tartalmazó ajánlásai. [153] A kézikönyv foglalkozik többek között a menekültek védelmének alapelveivel, az ivóvíz és használati víz biztosításával, a higiénias követelményekkel, az élelmiszer biztonsággal és az elhelyezéssel. Az ajánlásokat többek között a humanitárius válsághelyzettel, vagy a természeti és civilizációs katasztrófák által érintett országok kormányzatainak, kormányközi szervezeteknek, nem kormányzati szervezeteknek ajánlják alkalmazásra.

A Sphere útmutató bemutatja, hogy az infrastruktúra rendelkezésre állásától függetlenül az adott célterületen, az elhelyezésre kerülő menekültek legalább minimális szintű ellátásának biztosítása érdekében milyen ajánlásokat (normákat) célszerű a tábor tervezése során figyelembe venni.

Az EU Polgári Védelmi Mechanizmus katasztrófavédelmi célú Bázis Tábor kapacitásával kapcsolatos követelmény szerint, annak képesnek kell lennie 100 fő beavatkozó személyi állományt befogadni, akik koordinációs szerepet látnak el a katasztrófa sújtotta területen. Ennek keretében adminisztratív, valamint sátor-tábor elhelyezést kell biztosítani 100 fő számára. Ezen kívül közösségi eligazító teret kell létrehozni 50 fő számára a csoportkoordinációs értekezletekhez. A Bázis Tábornak indulásra készen kell állnia 12 órával a felajánlás elfogadását követően, valamint működőképesnek kell lennie legalább 4 héten keresztül. [143, 101. o.]

A támogatási komponenseket különböző csoportokra lehet szétosztani, annak érdekében, hogy biztosítható legyen az igazodási képesség a specifikus beavatkozási igényekhez. Nagyon fontos azonban, hogy a különböző rendszerek összefüggnek. Hiába megfelelő például a vízellátó rendszer szűrő, tisztító tároló kapacitása, ha az elosztási rendszer áteresztő képessége nem elegendő.

Jól látható, hogy a feladatok hasonlóak, azonban az alkalmazott eszközökkel szemben támasztott műszaki követelményekben és a normákban lényeges különbségek lehetnek. A felhasználási norma eltérések jelentőségére a vízzel kapcsolatban szeretnék rávilágítani, hiszen az egyik legfontosabb minimum követelmény az ivóvíz biztosítása. A biztosítandó víz mennyisége nem csak az ellátandók létszámától, a kulturális háttértől, de többek között klimatikus vagy időjárási körülményektől is függ. Szükség van rá az emberek mindennapi túléléséhez, a főzéshez, az orvosi ellátáshoz, a fürdéshez vagy az illemhelyek működtetéséhez. Az édes vagy sós víz szinte mindenhol elérhető a világon és alkalmazható a szennyvíz rendszerekhez, de csak ritkán használható közvetlenül ivóvízként. Ivóvíz biztosítása során figyelembe kell venni a vonatkozó nemzetközi előírásokat, így a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (angolul: International Organization for Standardization, ISO) és az Egészségügyi Világszervezet (angolul: World Health Organization, WHO) előírásait is. A tábori vízellátással kapcsolatban a katonai és a polgári területeken is meghatározásra kerültek a vonatkozó mennyiségi normák, amelyeket a 9. táblázat mutat be részletesen.

9. táblázat: *Vízfelhasználási norma a NATO és Sphere útmutatók alapján, készítette a szerző, forrás: [138] [154]*

Vízfelhasználás jellege	Katonai tábor 2. szint	Katonai tábor 3. szint	Menekült tábor Sphere ajánlás
Ivóvíz	15	25	2,5-3
Egészségügy	7,5	17,5	X
Hőkezelés	5	5	X
Személyi higiénia	12,5	22,5	2-6
Zuhanyzás	10	25	X
Főzés	20	35	3-6
Mosás	5	20	X
Összesen	76 liter/fő/nap	151 liter/fő/nap	7-15 liter

A humanitárius segítségnyújtási műveletekhez hasonló irányadó mennyiségi adatok szerepelnek a németországi menekülttáborokra vonatkozó útmutatóban: 4 liter ivóvíz, 11 liter egyéb nap/fő. [154] A HUNOR vagy HUSZÁR kutató mentő egységre vonatkozó norma a 6 liter/fő/nap vagy egyes települések veszélyelhárítási terveiben, mint például Vál község esetében, ahol 10 liter/fő/nap víz biztosításával számol étkezési és ivóvíz szükségletként a beavatkozó erők számára. [155]

Az előzőek alapján jól látható, hogy a honvédelmi feladatok teljesítése során a beavatkozó állomány számára biztosítandó vízigény sokkal magasabb, mint a katasztrófaesemény következtében kitelepítendő személy számára kötelezően biztosítandó vízmennyiség. Ugyanez érvényes a katasztrófák elleni védekezésben résztvevők számára fenntartott tábor működését biztosító személyi állományra vonatkozó többlet vízigény követelmény (+30 liter/fő/nap) esetében is [156]. A szükséges vízmennyiség meghatározásához figyelembe kell venni a biztonsági tartalék képzés lehetőségét, továbbá az előre nem tervezett érkező személyek azonnali minimum ellátását is. Hasonló eltérések vannak a csoportos ellátást biztosító vízigényes képességek normáinak meghatározásánál, mint például katonai táborig kórház 150 liter/fő/nap, [138] vagy például a menekült tábor fekvőbeteg egészségügyi központ 40-60 liter/fő/nap [157] vízmennyiség igényekor.

A honvédelmi célú táborokban az ivóvíz biztosításának módja többféle lehet [158]:

- Rövidtávon, 6 hónapig terjedő időszakban palackozott víz, vízvételi pontok, kutak és víztárolók alkalmazásával.
- Ideiglenes táborig időszakban, 6-24 hónap között vagy e felett, kutak, víztisztító telepek, vagy a helyszínen biztosított és utólag tisztított víz biztosításával.

A németországi menekültkezelés tapasztalatai alapján egy menekülttábor létesítése esetén, annak vízellátása biztosítható az adott országban kiépített vízrendszerre csatlakoztatva. Nem okoz kapacitás problémát a folyamatos többletvízfelhasználás biztosítása. Az európai országokban egy nagyobb létszámú tábor vízellátása is viszonylag könnyen megoldható. Az 1992-ben létesített kenyai Kakuma menekülttábor esetében több mint 190 ezer menekült elhelyezéséről gondoskodtak. Kezdetben a víz odaszállításával, táborig vízellátó rendszerek alkalmazásával lehetett csak a napi minimális vízszükségletet biztosítani, majd a táborig vízellátás elemeit fokozatosan kiépíteni a felszín alatti vízkészleteket elérő kutak fúrásával. [159] A fenti példák alapján megállapítható, hogy jelentős különbség lehet a táborig rendszerek megtervezésekor az elsődleges létfeltételek kialakításával kapcsolatosan.

A tábori elemek kialakítása többek között attól is függ, hogy a katasztrófavédelmi célú tábor létesítéséhez rendelkezésre áll-e a megfelelő infrastruktúra.

3.2.4 A veszélyes anyag kárelhárítással kapcsolatos speciális tábori szolgáltatások

A katasztrófavédelmi szervezetek által végrehajtandó feladatok során a CBRN vonatkozású képességek meghatározó jelentőséggel bírnak a különféle veszélyes vagy sugárzó anyagokkal való szennyeződések bekövetkezésekor.

A CBRN-incidensek fenyegetésével szembeni védelem egyre fontosabbá vált a jelenlegi globális biztonsági helyzet átalakulása, az új regionális konfliktusok és a nemzetközi terrorizmus elleni küzdelem során is. Amikor azonban CBRN-fenyegetettség jelentkezik, akkor azonnali és szakszerű beavatkozásra van szükség az érintett lakosság és közintézmények védelme érdekében. [160]

Elsősorban civilizációs eredetű katasztrófa esetével számolva szükséges, hogy a katasztrófavédelem rendelkezzen saját veszélyes anyag felderítési, detektálási, azonosítási, mentesítési képességekkel. Az EU Polgári Védelmi Mechanizmus moduljainak változása is ezt a gondolatot erősíti. Véleményem szerint a mentesítés során – a katasztrófák elleni védekezésben részt vevő elsődleges beavatkozó állomány mentesítésén kívül – elsősorban a tömeges személyi mentesítés képességét kell biztosítani. Ennek oka, hogy az érintett személyek egészségének és életének a védelme prioritást jelent a katasztrófák elleni védekezés során. Amennyiben a technikai eszközöket is mentesíteni szükséges, akkor a veszélyes anyagok többségénél elegendő a felületek mentesítése, amely a gépjárműfecskenedők alkalmazásával is megoldható. Azonban ebben az esetben is szükséges a mentesítéskor keletkező veszélyes anyag oldat környezetbe jutásának megakadályozása, a tárolás szakszerű megvalósítása és azt követően a megfelelő utókezelés, semlegesítés végrehajtása. Nagyobb mentesítési feladatok esetén igénybe lehet venni, az MH Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer elemeit is.

Az EU Polgári Védelmi Mechanizmus „*CBRN Detektálás és Mintavételezés*” képességmoduljának megteremtése már hosszabb ideje megkezdődött, míg az „*Egyéni CBRN védőfelszerelések és CBRN környezetben való működési támogatás*” nyújtása, illetve a CBRN Mentés képességmoduljaira vonatkozó igénytámasztás viszonylag újabb keletű.

Meg kell jegyezni azt is, hogy mindezek szükségessége nem csupán a közvetlen CBRN vonatkozású események esetén áll elő, hanem a detektálási és mintavételezési részelemek komoly segítséget nyújthatnak a nagy kiterjedésű erdő- és területtüzek bekövetkezésekor.

A mentesítő képességmodul értékes támogatást tud nyújtani az árvíz-, és belvízhelyzeteket követően végzendő utómunkálatoknál, mint például a terület és épület fertőtlenítés. A magyar védelmi ipar a technikai megoldások széles skáláját kínálja a személyek, a berendezések és járművek, valamint infrastruktúra és épületek fertőtlenítésére.

3.3 A tábori támogató rendszerek kapacitás követelményeinek és műszaki paramétereinek meghatározása

Jelen alfejezetben elsőként a tábori támogató rendszerek technikai eszközeinek kiválasztásánál figyelembe veendő szempontokat fogom vizsgálni.

A tábori támogató rendszerek üzemeltetéséhez meglátásom szerint elegendő csak az adott helyzetben szükséges képesség modulokat a helyszínre szállítani. Az adott modulok szükséges kapacitását is lépésekben növelhető módon kell megtervezni.

A teljes felhasználandó kapacitást több kisebb egységből lehet létrehozni. A szükséges kapacitások számításánál a legkisebb egység természetesen az egyén. A tábori támogató rendszer számvetésénél az egy főre jutó napi mennyiségi adatokat kell meghatározni. Ezek az adatok jól alkalmazhatóak a tábor telepítésekor a szükséges eszközök raktárról történő biztosításához. Azonban nem elegendőek, amikor a rendszer tervezése, összeállítása, logisztikai kérdéseinek vizsgálata történik.

Túltervezés, esetében felesleges kapacitásokat kell a helyszínre szállítani, amelynek üzemeltetése nagyobb területet, több energiát, illetve humán- és pénzügyi erőforrást igényel. Példaként, a tábori konyhák 1 / 5 / 25 / 250 / 500 / 2000 fő napi ellátását biztosító kapacitással kerülnek kialakításra.

Véleményem szerint célszerű egy 2000 fős táborra nem 4 db 500 főre vagy 80 db 25 főre méretezett modulból összeállítani, hanem célszerű figyelembe venni a megjelenő igények időbeliségét is. Így például az induláskor 2 x 25 fő, míg 3 nap múlva 2x250 fő, továbbá 1 hét múlva 2 x 500 fő, végül 4 hét múlva 2 x 1000 fő kapacitásra lehet tervezni. A megoldás, hogy ugyanazon feladatok végrehajtására szolgáló eszközökből, több különböző kapacitású készletet kell rendszeresíteni. Természetesen nem kell a hon- és rendvédelmi szervezetnek valamennyi változatból a teljes készletet kialakítani. Magyarország esetében a katasztrófa helyzet súlyosságától függően több szervezet is részt vesz ugyanazon védekezési feladat megoldásában.

Egyedi, vagy különleges képességeket azonban célszerű lehet csak egy-egy adott szervezetnél kiépíteni, ahol az adott kapacitás felhasználásának nagyobb a valószínűsége.

Joggal merül fel a kérdés, hogy például melyik szervezetnél, milyen kapacitású tábori konyha képességet kell kialakítani? A számításnál figyelembe kell venni a feladat végrehajtásához szükséges beavatkozó állományt és az érintett lakosság ellátási szükségleteit is. Ehhez meghatározni szükséges a méretezési egységeket. A gyakorlati tapasztalataim alapján megállapítottam, hogy nincsen egyértelmű és egységes álláspont a méretezési egységek meghatározására. A 10. táblázat a számítási egységek meghatározásához javasol elvi támpontokat és létszámadatokat.

10. táblázat: *Tábori elhelyezés kialakításánál figyelembe vehető egységek meghatározása, készítette a szerző, forrás: [138] [154]*

Katonai szervezeti egységek megnevezése és létszámadatai	Katasztrófavédelmi polgári védelmi szervezeti egységek és létszámadatai	Menekülttáboroknál alkalmazott egységek és létszámadatai
egyén	egyén	egyén
raj: 8–15 fő	részleg: 5–10 fő	család: 4–6 fő
szakasz: 29–30 fő	raj: 10–20 fő	közösség: 16 család=80 fő
század: 90–150 fő	csoport: 30–60 fő	blokk: 16 közösség=1250 fő
zászlóalj: 400–1000 fő	területi komplex csoport: 40–100 fő	szektor: 4 blokk=5000 fő
ezred: 700–2000 fő		település: 4 szektor=20000 fő
dandár: 2–6000 fő		menekülttábor: maximálisan 200000 fő

Természetesen a konkrét megvalósítandó tábori képességek esetében külön kell vizsgálni a beavatkozó állományt és az érintett lakosságot, menekülteket.

A hazai kifejezetten katasztrófavédelemmel kapcsolatos beavatkozó állomány létszámadatai a vonatkozó forrásadatok alapján a következők:

- HUNOR Nehéz Városi Kutató és Mentő Csapat: 210 fő összesen, törzs és logisztika 18 fő, a kutató-mentő egység 3 váltásban 3 x 64 fő; [161]
- HUSZÁR Közepes Városi Kutató és Mentő Csapat: 103 fő összesen, azaz a vezetés 7 fő és 3 váltásban önkéntes mentőegység 3 x 32 fő; [162]
- MH katasztrófavédelmi védekezésben részt vevő állománya 250 fő, a HKR Tábori Ellátó Munkacsoport képessége alapján. [163, 174. o.]
- A tábori támogatási egységének meghatározásánál irányadó lehet még az I. és II. katasztrófavédelmi osztályba sorolt településeken a település lakosságának függvényében létrehozandó polgári védelmi szervezetek minimális létszáma, [164, 18. §. (1)] amely az alábbi lépcsőkből áll: 6, 20, 50, 150, 300, 500, 750 fő.

A következő támpont, az elmúlt évtizedekben történt nagyobb katasztrófahelyzetek felszámolásában résztvevők és az érintett lakosság számának vizsgálata. A súlyosabb következményekkel járó hazai eseményeken közreműködő beavatkozó személyi állomány létszámadataira is több forrás áll rendelkezésre. 2010. október 4-én bekövetkezett vörösiszap-katasztrófa elhárítási munkálataiban a *„Magyar Honvédség állományából összességében 2217 fő vett részt, a legtöbben, 547-en 2010. október 9-én”*. [164, 234. o.]

A 2010. júniusi árvízi védekezésben egyidőben naponta 835-3071 katona vett részt a védelmi munkálatokban. [164, 223. o.] A rendvédelmi szervezetek vonatkozó létszámadatai hasonlóan jelentős létszámot mutattak. Ez nem azt jelenti, hogy a tábori támogató rendszerlemek mindegyikét, a teljes létszámra vonatkozóan, azonos mértékben vették volna igénybe, de ivóvizet és élelmezést a teljes állománynak biztosítani kellett, míg a tábori körülmények közötti elhelyezést, fürdetést csak a csoport egy részénél kellett megoldani. A 2010. évi vörösiszap-katasztrófa helyszínén újjáépítési tevékenység irányítására és koordinációjára *„2010. november 4-től Újjáépítési Kormányzati Koordinációs Központ, majd 2011. július 1-től október 14-ig Újjáépítési Katasztrófavédelmi Törzs működött”*, akik elhelyezéséről szintén gondoskodni kellett. [165]

A katasztrófavédelmi események során feltételezetten érintett lakosság létszáma megbecsülhető a jogszabályi előírások vizsgálatával, vagy a feladattervekben szereplő adatok alapján, továbbá a közelmúltban bekövetkezett események adataiból kiindulva is. Tekintettel arra, hogy hazánk a NATO tagja, a maximális létszám meghatározásához jó kiindulási pontnak bizonyul a 2016. július 8.-9. között Varsóban megtartott NATO csúcstalálkozón elfogadott *„polgári felkészültség hét alapkövetelménye”*. [166] Ez alapján minden NATO tagállamnak, olyan képességekkel kell rendelkeznie, hogy a lakossága 2%-ig terjedő méretű tömegmozgást önállóan is kezelni tudjon. Természetesen ez egy nagyon magas érték, ezért az országok várhatóan nem erre a mennyiségre méretezik az ideiglenes megoldásokat biztosító tábori ellátó rendszereiket. Feltételezhető azonban, hogy egy katasztrófavédelmi esemény során az érintett személyek által korábban használt infrastruktúra csak egyes elemei sérülnek. Ezáltal az ideiglenes megoldások mellett más területek állandó képességeinek tartalékai (szállások, üres lakások, épületek, kórházi férőhelyek) is bevonhatók lesznek az ellátás biztosítása céljából.

A NATO kötelezettségeink miatt azonban a létrehozott vagy létrehozandó eszközrendszer mindenképpen része a teljes műszaki megoldásnak, amelynek rendelkezésre állását és ráfordítási költségeit időszakonként kérdőívekkel [167] is méri.

A HKR munkacsoportjai közül az Orvosi Ellátócsoport – a katasztrófahelyzetben keletkezett sérülések függvényében kijelölendő – 100 ágy igénybevételét, valamint a szakorvosi segítséget biztosítja. Ezek alapján egy tábori ellátásnál legkisebb egységnek érdemes ezt a számot figyelembe venni. Alacsony létszámú érintettség esetében azonban várhatóan csak néhány órára kell ideiglenes tábori körülményekről gondoskodni. Ezt követően, aki nem tudja megoldani rokonoknál és ismerősöknél a lakhatását az továbbszállításra és elhelyezésre kerül ideiglenesen kialakított befogadóhelyeken vagy szállásokon. A katasztrófa következményeiben érintett következő lakóegységeket lehet azonosítani a hazai tapasztalatok szerint: egy épülettömb, falu, városrész vagy város. Ennél nagyobb egységben véleményem szerint már csak tervezni érdemes, mert ha ilyen esemény következik be, akkor várhatóan nemzetközi segítségre lenne szükség. Ekkor a helyzetet véleményem szerint a kizárólag ebből a célból letárolt készletekkel kezelni már nem lehetséges.

A következőkben néhány példát vizsgálok meg, amikor a lakosság kitelepítésére került sor Magyarországon. A 2010. évi árvíz miatt kitelepítettek száma meghaladta az ötezetet, ebből Borsodban több mint 4500-an kényszerültek elhagyni otthonukat. [168] A vörösiszap-katasztrófa következményében 10 lakos életét veszítette, 286 fő szorult közvetlen egészségügyi ellátásra, közülük 120-an súlyosan megsérültek. A károsultak száma elérte a 731 főt. [169] A 2013. évi dunai árvíz során Győrújfalun teljes 1608 fős lakosságának el kellett hagynia lakóhelyét. [170]

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az alábbi egységek tekinthetők kiindulási adatnak a különböző technikai eszközök tervezésénél: 1 / 15 / 25 / 100 / 250 / 500 / 1000 / 5000 / 20000 fő. Az elhelyezésnél és a szaniter megoldások tervezésekor figyelembe kell venni, hogy más az elvárás egy katonai tábor állományánál, mint egy civil szervezetnél és az is különbözik egy menekülttáborától. Katonai táboroknál például a nemek kérdése nem feltétlenül tervezési szempont, míg egy menekült tábornál még a családok kérdését is kezelni kell. Feltételezhető továbbá, hogy a feladatban résztvevők egy része, nem a beavatkozás helyszínén tölti a pihenőidejét, így a különböző képességek kapacitásainak számításánál ezt figyelembe kell venni. Megállapítható továbbá az is, hogy a beavatkozó állomány és az érintett lakosság elhelyezése és ellátása általában csak a beavatkozás legelső szakaszában történik azonos forrásból.

Jelen dolgozatban, a lehetséges érintett létszámok elemzésének nem az a célja, hogy egy Magyarországon feltételezhető, legnagyobb katasztrófahelyzet elhárításához szükséges tábori

támogató rendszer maximális kapacitásait meghatározom. Ezek elemzése elsősorban az alkalmazási egységek kapacitásának meghatározásához nyújthat jó támpontot.

A következőkben megvizsgálom az alkalmazott műszaki technikai eszközök műszaki paramétereinek meghatározási szempontjait.

Az ország védelmi képességéhez szükséges eszközrendszer kapacitásait véleményem szerint úgy kell tervezni, hogy az adott környezetben a műszaki infrastruktúra teljesen megsemmisül. Valós idejű eseménykor azonban a rendelkezésre álló technikai eszközökből csak azokat kell a helyszínre szállítani, amelyekre valóban szükség van. A logisztika, képzés és a technikai karbantartás miatt a különböző együttműködő szervezeteknek célszerű azonos műszaki eszközrendszereket alkalmazni.

A tábori eszközökkel szemben támasztott általános követelmények a telepíthetőség, a tartósság és a rendeltetésszerű alkalmazhatóság. [171] Azonos feladatra érdemes több különböző műszaki kivitelű berendezést is készleten tartani, így a konkrét végrehajtandó feladat körülményei szerint lehet kiválasztani az alkalmazásra kerülő eszközt. [143]

A tábori rendszereknél alkalmazásra kerülő műszaki eszközrendszer meghatározáshoz meglátásom szerint az alábbi főbb körülményeket és szempontokat lehet vizsgálni:

- A tábor telepítési helyszín megközelíthetőségének vizsgálata során megkülönböztethetők belföldi, közúti közlekedési eszközökkel elérhető helyen lévő külföldi, továbbá csak légi közlekedési eszközökkel elérhető külföldi táborok.

Nem ugyanaz a képesség kell a határon belüli problémák kezelésére, mint egy külföldi misszió során. Egyrészt bizonyos infrastruktúra meglétével számolni lehet, másrészt a logisztikai feltételek, vagy azok költségei is eltérnek egymástól.

A katasztrófavédelmi segítség nyújtása során célszerű lehet „egyszer használatos” eszközöket kijuttatni. Nem csak arról van szó, hogy az esetleg egyszerűbb kivitel miatt ezek tartóssága alacsonyabb, hanem előfordulhat, hogy az adott berendezést helyben tovább kellene használni, vagy azok szállítási költsége magasabb, mint a beszerzési árak. Külföldi telepítések esetén vizsgálni kell a vallási berendezkedést, az étkezési szokásokat, egészségügyi és higiéniai körülményeket, a társadalmi, etnikai viszonyokat.

- A technikai eszközökre vonatkozó követelmények meghatározásánál figyelembe kell venni a tábor elhelyezésére várhatóan rendelkezésre álló környezetet, energiaforrást, ivóvíz elérhetőségét.
- A kitelepülés helyének jellege lehet városi, városkörnyéki, vidéki vagy infrastruktúra nélküli.

- Az eseményben érintett infrastruktúra állapota szerint lehet nem károsodott, részlegesen károsodott, vagy teljesen megsemmisült.
- Fontos továbbá a tábor által biztosított szolgáltatások szintjének vizsgálata is, amely lehet a kitelepülési időtartam szempontjából azonnali, rövid távú, középtávú, hosszú távú és állandó tábor.
- A tábor tervezett komfortszintje és jellege szerint lehet vészhelyzeti, átmeneti, helyreállítás idejére épülő, vagy tartós tábori elhelyezést biztosító helyszín.

A művelet időtartama határozza meg a tábor szükséges élettartamát. Ezt és a tábor kitelepülésének gyakoriságát figyelembe véve kell kiválasztani a legoptimálisabb berendezéseket az élettartam és a költség figyelembevételével. Szolgáltatási szintek meghatározásánál speciális eset, amikor a katasztrófa esemény következtében menekülthullám indul el és azok befogadására is épül a tábor. Ez szinte minden esetben érinti a fogadó ország lakosságának meglévő infrastruktúráját.

A fenti csoportosításokban szereplő szempontok alapján lehet meghatározni a kialakítandó eszközrendszer részeit, műszaki paramétereit is, ahol az alábbi főbb megállapítások fogalmazhatók meg:

- A feladatokhoz szükséges berendezések kiválasztásakor nem csak a különböző kapacitás szinteket kell meghatározni, hanem a különböző műszaki szinteket is, amely alapján lehetnek katonaiak, polgáriak, többször vagy akár csak egyszer használatosak.
- A logisztika, a képzés, a karbantartás és a beszerzés költséghatékonyága érdekében célszerű, hogy az így azonosított kategóriákba eső termékek a különböző hon-, és rendvédelmi szervezeteknél azonosak legyenek.
- A szükséges eszközöknek nem egy szervezetnél kell rendelkezésre állniuk. A ritkán alkalmazott, vagy különleges műszaki technikát, az alkalmazásban leginkább érintett szervezetnél ajánlott rendszeresíteni.

3.4 Tábori támogató rendszerek alkalmazási tapasztalatai a nemzetközi missziók és az európai menekült krízis tükrében

A globális környezetben jelentkező gazdasági, politikai és környezeti problémák okozzák a nemzetközi szintű válsághelyzetek kialakulását. A globális környezeti problémák között található például az éghajlatváltozás vagy klímaváltozás extrém hatásai is, mint például a szélsőségesen magas és alacsony hőmérséklet, a szélsőséges időjárási jelenségek. [172] A

szélsőséges hidrológiai időjárási jelenségeknek hatása van a katasztrófavédelmi szervezetek tevékenységére is. [173]

A globális problémák megoldásai nemzetközi erőfeszítéseket igényelnek. Az elmúlt évtizedek - az előző okok miatt is - nagyon aktív nemzetközi szerepvállalást követeltek meg mind a NATO tagállamoktól, mind a Magyar Honvédségtől, a NATO vagy ENSZ műveletekben történt szerepvállalásaik során. Ezek a műveletek szinte minden esetben tábori kitelepülésekkel történtek, ahol kezdetben a II. világháború időszakában kialakított elvek mentén készült tábori támogató rendszer elemeket alkalmaztak.

A tapasztalt technikai hiányosságok és logisztikai problémák következtében intenzív fejlődés indult meg a követelmények, az alkalmazott eszközök és az eljárásrendek területén.

Tekintettel arra, hogy a műveletek többsége többnemzetiségű volt, így nem csak az országok önállóan, hanem együtt is gondolkodtak a jobb gyakorlati megoldásokon.

A témakörben folyamatosan tartanak szakmai konferenciákat, gyakorlatokat, ahol az itt szerzett tapasztalatokat osztják meg egymással a felhasználók és az ipari szereplők. Lehetőségem volt több tábori támogató rendszerrel kapcsolatos konferencián, kiállításon [174] részt venni, ahol tapasztalataim szerint a főbb megállapítások az alábbi területeken történnek:

Csökkenteni kell a szállításhoz, a létesítéshez és felszámoláshoz szükséges kapacitás igényeket, amelyek az alábbi úton érhetők el:

- Szállítási mennyiségek csökkentése.
- Intelligens elosztási és tárolási koncepciók kidolgozása.
- Szabványosított szállító járművek alkalmazása.
- Szabványosított tartály- és csomagolásméret alkalmazása.
- Könnyű telepítés szabványosított eszközök felhasználásával.
- Szabványosított interfészek alkalmazása.
- Moduláris és cserélhető elemek használata.

A tábori rendszerek üzemeltetésével kapcsolatban megfogalmazott főbb célkitűzések a következők lehetnek:

- Önálló ivóvíz előállítási képesség biztosítása a helyszínen a szállítási feladatok csökkentése érdekében.
- Automata berendezések rendszeresítése az üzemeltető személyzet létszámának csökkentése érdekében.
- Egyszerű működtetésű berendezések alkalmazása, amely minimális képzést igényel.

- Minden körülmények között megbízhatóan működő és biztonságos eszközök rendelkezésre állása.
- Külső szolgáltatók igénybevétele, szolgáltatás menedzsmenttel.
- Különböző telepítési környezetben használható menedékek, sátrak, konténerek a nagy mobilitású műveleteknél.

Javítani szükséges a biztonsági szinteket az alábbi területeken:

- Védett környezet.
- Konténerek, kerítések, falak.
- Beléptetés ellenőrzés.
- Levegő szűrés CBRN események során.
- Higiénia és egészségügyi ellátás.
- Víz, levegő és étel ellátás.
- Egészséges környezet.

Csökkenteni kell a fenntartási költségeket, amely érdekében elemezni és értékelni kell a felszerelések fenntartási költségét.

Csökkenteni szükséges az üzemeltetés során felhasznált energiamennyiséget, fogyóanyagot és a környezeti lábnyomot, amelyek az alábbi intézkedésekkel érhetők el:

- Csökkenteni kell az energiafelhasználást.
- Dízel üzemű melegvíz előállító és főzőmodulok használatát előnyben kell részesíteni.
- Kiváló hőszigetelésű konténereket szükséges alkalmazni.
- A felhasznált energia visszanyerése.
- Megújuló energiaforrások, mint például nap- és szélenergia források használata.
- Fogyóanyag felhasználás csökkentése.
- A hulladékmennyiség és szennyezőanyag-kibocsátás csökkentése.
- Hulladékgyűjtés és ártalmatlanítás biztosítása.

Az afganisztáni missziók tapasztalatai szerint a logisztikai szállítási és készletezési feladatok 50%-a üzemanyag, 30% a víz szállítás és csak 20% az összes többi feladat ellátása.

[175] Az üzemanyag szállítmányok védelme - a szállítás és tárolás során - a teljes üzemanyagköltség több mint 90%-át teszi ki. Sőt, az afganisztáni tapasztalatok szerint az amerikai csapatok üzemanyaggal történő ellátásakor a gallononként 1,04 dollárba kerülő üzemanyag költsége a felhasználáskor már elérte gallononként a 400, esetenként az 1000 dollárt is. [176] További jelentős tapasztalat volt az is, hogy mind a katonai, mind a humanitárius műveleteknél célszerű a feladatok egy részének elvégzésére civil szolgáltatókkal

szerezni. Manapság komplett tábori támogató rendszereket lehet bérelni, amelyeket a meglévő kapacitás bővítésre, elsősorban a 3. és 4. szintű elhúzódó eseményeknél célszerű felhasználni.

Véleményem szerint az alapképességet kell megvalósítani a műveletek önálló végzése céljából. A katasztrófahelyzetek kezelése esetén többségében nem kell számolni biztonsági kockázatokkal, ezért a nem speciális eszközök jelentős részét lenne célszerű bérelni olyan szolgáltatóktól, akik ezeket saját feladataik ellátása céljából készletezik és üzemeltetik. Ilyenek lehetnek a szaniter rendszerek, vagy korlátozott mértékben a fesztiválokban használt tábori elemek. Célszerű az ilyen szolgáltatók kapacitását előzetesen felmérni és „*rögzített ipari kapacitás*” mintájára lebiztosítani. Az általam vizsgált települési veszélyelhárítási tervek is tartalmazzák, hogy „*a védekezési feladatokba bevont erők alkalmazási feltételeinek biztosítása érdekében előzetes lebiztosítások, keretszerződések, megállapodások állnak rendelkezésre*”. [177, 27. o.] Ettől függetlenül a tábori támogató alapképességeket folyamatosan biztosítani kell, mivel például egy rendezvényszervező külső szolgáltató rendelkezésre állása nem garantálható minden esetben és teljeskörűen. További lehetőséget biztosít a 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet, amelynek előírása alapján „*a hivatásos katasztrófavédelmi szerv helyi szerve vezetőjének javaslata alapján lehet gazdasági-anyagi szolgáltatási kötelezettség alá vonni egy vagyonelemet*”. [75, 78. § (1)]

Európában – 2014. évi kelet-ukrajnai háború, vagy az 1991-ben kezdődött délszláv háborús konfliktuson kívül - nem fordult elő olyan katasztrófa, vagy katonai válsághelyzet, amelynek következtében a lakosság tömegesen hosszú időszakra kényszerült volna elhagyni lakhelyét. Háborús események következményeként 2014. évre kitejedett menekültválság eredményeként azonban Európában is tapasztalható volt a lakhelyüket elhagyni kényszerült családok elhelyezésének, ellátásának, oktatásának nehézségei. [178]

A migrációs hatások európai környezetben történő kezelésénél az afrikai vagy közel-keleti menekülttáboroknál alkalmazott megoldások nem működnek. [179]

Németországban szerzett menekültügyi befogadási tapasztalatok [180] azonban felhasználhatók lehetnek egy hazai katasztrófa kapcsán kitelepítettek ellátását célzó rendszer kidolgozása során, mivel - néhány fontos eltéréssel - hasonló veszélyhelyzetkezelési feladatokat kell megoldani ebben az esetben is.

Az első fejezetben már ismertetett képességeken kívül, vagy amellet külön érdemes megvizsgálni a két központi rendeltetésű (hivatásos és önkéntes) hazai mentőszervezetnek a tábori támogató rendszeremekkel kapcsolatos képességeit.

A HUNOR és HUSZÁR szervezet közúton, vasúton, vízi úton, légi úton szállítható felszerelésekkel is rendelkezik. Tábori támogató rendszerelemeik a saját beavatkozó állományuk ellátására alkalmasak.

A HUNOR több beavatkozási helyszínen 10 napon keresztül napi 24 órás munkavégzésre képes, [137] míg a HUSZÁR munkavégzését legalább egy beavatkozási helyszínen, 7 napon keresztül napi 24 órára biztosítja. [138] A katasztrófavédelmi szakemberekkel folytatott konzultáció alapján a hivatásos katasztrófavédelmi szervek általános tábori elhelyezési gyakorlata az, hogy a gyors lefolyású eseményeknél melegebb buszokban, míg a hosszabb távúaknál az érintett személyek sportcsarnokokban, iskolákban, szállodákban kerülnek elhelyezésre. Könnyen belátható, hogy egy nagy kiterjedésű eseménynél az érintettek magas száma miatt ez az út nem minden esetben járható. Az oktatási intézmények, vagy a munkahelyek elérése miatt a hosszú távú ideiglenes elhelyezést az eredeti lakóhelyhez minél közelebb szükséges biztosítani. A hivatásos katasztrófavédelmi szerveken kívül nagyon fontos az önkéntes mentőszervezetek munkája, akik tevékenységüket a BM OKF szakirányítása mellett jogszabályi keretek között végzik. Az önkéntes mentőszervezetek különféle képességekkel rendelkeznek, közülük az egyik legnagyobb a Budapest Önkéntes Mentőszervezet, amely tagszervezetei közreműködésével tud hozzájárulni többek között az iparbiztonsági események kezeléséhez. A főváros védelmében dolgozó önkénteseket összefogó civil szervezet mintegy 25 tagszervezete több mint 500 felkészített önkéntest tud bevonni a mentési tevékenységbe. [181]

Végül, de nem utolsó sorban a hazai iparbiztonsági események kezelésében jelentős szerepe lehet az MH egységeinek is. Az országos katasztrófavédelmi rendszer részét képező, MH meglévő képességein alapuló, kijelölt szervezeti elemekből felépülő, ideiglenes szervezet a Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer (HKR). [182, 2. § a)] A HKR elemei közreműködnek a katasztrófák elleni védekezésre történő felkészülésben, a katasztrófaveszély vagy a veszélyhelyzet ideje alatti tevékenységekben, a katasztrófa időszakában történő védekezésben, a következmények felszámolásában, a helyreállításban, valamint a nemzetközi katasztrófavédelmi segítségnyújtásban. A feladatok ellátására az MH alegységeiből katasztrófavédelmi munkacsoportokat jelöltek ki és készítettek fel. A munkacsoportok kizárólag az MH meglévő képességeire épülnek, új alegységeket katasztrófavédelmi célból nem hoztak létre. [164, 169.o.]

2022-ben 33 különböző képességű munkacsoport van kijelölve, amelyet az MH Katasztrófavédelmi Tervének [183] 5. sz. melléklete sorol fel részletesen, bemutatva az adott csoport feladatát, összetételét és képességét. Az iparbiztonsági események kezelése szempontjából az alábbi munkacsoportok tevékenysége a meghatározó:

- „Atom-, biológiai-, vegyi felderítő csoport (ABVFCS).
- Atom-, biológiai-, vegyi mentesítő csoport (ABVMCS).
- Ágazati Információs Központ (ÁIK)
- AMAR Támogató Csoport (AMARTCS).
- MH HAVARIA laboratórium (HAVLAB).
- MH ABV RIÉR értékelő központ (RIÉRRK).
- Sugár-egészségügyi laboratórium (SEŰLAB).
- Atom-, biológiai-, vegyi sérült mentesítő csoport (ABV SMCS).
- Kármentesítő, átfertő csoport (KÁRMENT).
- Tábori ellátó csoport (TECS).
- Víz tisztító csoport (VTCS).” [184, 2. melléklet]

A munkacsoportok eszközállományának fejlesztése európai uniós forrásokból is történik. A KEHOP-1.6.0-15-2016-00003 számú, „a Magyar Honvédség katasztrófavédelemmel összefüggő beavatkozási képességének fejlesztése” című európai uniós projekt keretében a vonatkozó HM Utasítás [183] 2. mellékletében lévő táblázatban szereplő felszerelésekhez jutottak többek között az iparbiztonsághoz szorosan kapcsolódó területeken is.

Az értekezés **8. mellékletében** lévő kimutatás tartalmazza a fenti munkacsoportok feladatait, összetételét és képességeleleit.

3.5 Tábori mentesítő rendszerek, eszközök és eljárások vizsgálata

Véleményem szerint a katasztrófa sújtotta területen és a tábori mentesítési körülmények között a mentesítéshez felhasznált technikai eszközök és anyagok tekintetében lényeges különbségek nem tapasztalhatók, ugyanez vonatkozik a mentesítési eljárásokra is. Természetesen az esemény-specifikus követelmények teljesítése során lehetnek egyedi körülmények és műszaki sajátosságok is, amelyeket például a tömeges mentesítési feladatok végrehajtása során szükséges alkalmazni. Meg kell állapítani bevezetésként, hogy a klasszikus katonai mentesítési feladatoktól a beavatkozó tűzoltó egységek által végzett mentesítési feladatok részben eltérnek, ezért a felhasznált eszközrendszerek között is eltérések lehetnek.

A tábori mentesítő rendszerek fejlesztésével kapcsolatos vizsgálataim eredményeit három részes cikksorozatban tettem közzé. Az első részben [185] bemutattam a rendszerváltást követően Magyarország fegyveres testületeinél és hivatásos katasztrófavédelmi szervezeteinél alkalmazásba vett különböző mentesítő megoldásokat. A második részben [186] vizsgáltam a különböző rendszerek képességeit, főbb összetevőit és kapacitásait, emellett az alkalmazási területeik rendszerezésére és összehasonlítására is sor került.

A tanulmány harmadik része [187] rávilágított a főbb képességihiányokra, és ismertette a nemzetközi együttműködések során kidolgozott új koncepciókat, fejlesztési irányokat, lehetőségeket.

A következőkben áttekintem a vegyi, sugár, vagy biológiai mentesítő rendszerek fejlesztésének műszaki alkalmazásait, ahol kitérek azok bevalásának vizsgálatára is.

3.5.1 A mentesítő rendszerek fejlesztésének szakaszai és jelenlegi helyzete

A NATO csatlakozást megelőző Varsói Szerződés (1955-1991. között működő védelmi katonai és politikai együttműködés) időszakában Magyarországon a vegyivédelmi szakterület helyzete a többi szakterülethez képest egyedi volt. A tagállamok által tervezett és végrehajtandó szakfeladatok egyezősége mellett azonban a végrehajtásnál alkalmazott eszközrendszer a kezdetekben külföldről vásárolt, majd licenz-alapú gyártásból származó eszközöktől meglehetősen hamar eljutott a hazai fejlesztésű és gyártású termékekig. Az 1980-as években, a mentesítés területén a Magyar Honvédség szinte már teljes egészében hazai fejlesztésű és gyártású eszközöket és anyagokat alkalmazott. Külföldi relációból az AGV-3 ruházatmentesítő állomás és a TZ-74 hőlégsugaras mentesítő berendezés érkezett. Megjelentek speciális hazai megoldások is, mint a PS-68 porelszívós sugármentesítő utánfutó, vagy a KA-26-os helikopterekkel végrehajtott légimentesítési képesség is. [188]

A klasszikus folyadékos mentesítési feladatok esetében kétféle mentesítő anyag volt alkalmazásban. A sugármentesítő oldatot a felületi aktivitást csökkentő anyag vízhez keverésével állították elő. Az egységes vegyimentesítő oldat megnevezéssel kalcium-hipokloritot alkalmaztak vizes szuszpenzió formájában. Ez egyaránt érvényes volt az egyes technikai eszközökhöz kiadott mentesítő készletekre (MK-67, MK-67Cs, MK-67P), valamint az addigra már széles körben alkalmazott folyadékos mentesítő gépkocsikra (FMG-67, FMG-68) és a folyadékos mentesítő utánfutókra (FMU) is.

Több fejlesztés, mint például a FMG–87M folyadékos mentesítő gépkocsi, a nyolcvanas években nem jutottak el a rendszeresítésig, a kilencvenes években pedig a költségvetés elégtelensége miatt hazai fejlesztések nem voltak. [189] Ugyanakkor a NATO–csatlakozás mintegy kikényszerítette e szakterület fejlesztését is, mivel az ABV–védelmi képesség egyik összetevőjeként, a mentesítés a NATO-n belül a nemzeti ellátási kötelezettségek körébe tartozik.

A rendszerek és képességek generációváltásának időszakában is érvényesülni tudott az a szakmai irányvonal, hogy a mentesítés lehetőleg ugyanazon technológiával, ugyanazon anyagok alkalmazásával kerüljön végrehajtásra az eszközrendszer valamennyi szintjénél, a technikai eszközök egyedi mentesítő készleteitől a nagyobb mentesítő berendezésekig bezárólag. A fejlesztéseket szükségessé tette az is, hogy a kalcium-hipoklorit oldatot - a szigorú környezetvédelmi követelmények miatt – ki kellett váltani, emiatt az ABV mentesítést teljesen új anyagi és eljárási alapokra kellett helyezni. [185]

A fejlesztés és az átalakulás napjainkig tart, azonban a NATO csatlakozás óta eltelt időszakot fel lehet osztani négy főbb szakaszra.

- Első szakaszban 1999–2007. évek között a külföldi rendszerek honosítása indult el, hazai készletek és alkalmazási módok kialakításával, és az alkalmazásukhoz szükséges képzések végrehajtásával.
- Második szakaszban 2007–2010. évek között a már itthon is megismert komplex rendszerek továbbfejlesztése történt, külföldi részegységek és rendszerek felhasználásával.

Emellett európai uniós K+F pályázatok segítségével elindultak a hazai eszközfejlesztések részegységek és komplex rendszerek formájában, valamint elkészültek az első prototípusok.

- Harmadik szakaszban (2010–2014) a hazai fejlesztések megjelentek az eszközök alkalmazóinál is. Újabb lendületet kapott az új megoldások és eljárások, modulok kialakítása.
- Ennek eredményeként a negyedik szakaszban (2014-től) mind a moduloknál, mind a komplex rendszereknél megjelentek az első exportsikerek. Folytatódtak a hazai beszerzések is, ahol a Magyar Honvédség és a katasztrófavédelem igényeinek megfelelően, minden rendszer - természetesen különböző fődarabgyártók műszaki megoldásainak integrálása mellett - már részben hazai gyártású és tervezésű volt. [185]

Első szakasz - külföldi rendszerek honosítása, hazai készletek és alkalmazási módok kialakítása, képzések elindítása (1999–2007 között).

A hazai mentesítési képességek kiépítése során általában jellemző volt, hogy a Magyar Honvédség igényei voltak a meghatározóak. A polgári védelmi és katasztrófavédelmi területeken, azonos, vagy közel azonos rendszerek kerültek rendszeresítésre. Egyes ipari és közlekedési felhasználóknál fordultak elő kisebb számban egyedi megoldások. [185]

A kétezres évek elejéig lezajlott haderőcsökkentés a korábbiakhoz képest arányosan kisebb ellátási szükségletet eredményezett. Komplex hazai rendszerek kifejlesztése azonban már gazdaságossági kérdéssé is vált. A „rendszer” kifejezés alatt a technikai eszközt, a felhasznált anyagot és az alkalmazási technológia egységét értem. A nemzetközi missziókban való részvétel – mint várható feladat - szakmai szempontjai, így egy vagy több, NATO-országban már alkalmazott rendszer hazai adaptálását igényelték. A szakmai adaptációs folyamatokban kiemelt szerepet kaptak azok a gazdálkodó szervezetek, akik jelentős hadiipari beszállítói referenciákkal rendelkeztek. Ezen túl a későbbi technikai kiszolgálást és javítást is el tudták végezni. Továbbá megfelelő kapacitásokkal rendelkeztek ahhoz, hogy a hazai felhasználók speciális igényeinek megfelelően alakítsák ki a külföldi alapegységekre épülő készleteket és berendezéseket. [185]

a) Kézi mentesítő eszközök rendszeresítése. Elsőként a nagyobb mennyiségben szükséges, de kisebb egyedi értéket képviselő felszerelési cikkek beszerzése indult el, mivel ezekhez kisebb költségvetési fedezet is elegendő volt. A mintaméretekkel indított, majd fokozatosan növelt mennyiségekkel való ellátás alkalmas volt az alkalmazási és logisztikai tapasztalatok felmérésére és a tömeges ellátás elindítását megelőzően a készletek „finomhangolására”. Az alapvető haditechnikai eszközökkel való ellátáshoz a Respirátor Zrt és a HM Technológiai Hivatal (a Haditechnikai Intézet jogutódjaként), ilyen környezetben alakította ki Egyedi Mentesítő Készlet DS–10 néven, az első új-generációs, 10 liter hasznos térfogattal rendelkező mentesítő készleteket. A mentesítő anyagokkal szemben támasztott követelményként megjelent a Magyar Honvédség kiemelt elvárása, miszerint az alapvetően nem ABV-védelmi szakállomány által működtetett készletekhez olyan kiszerelésben legyenek készletezve a mentesítő anyagok, amire az eszköz egyszeri feltöltéséhez van szükség. [185]

b) Mentesítő konténeres megoldások. 2003-ban került sor az első mentesítő konténer beszerzésére, amely egyik elsődleges célja a NATO-eljárások szerinti háromfázisú, elő-, fő-, és utókezelési mentesítési eljárás végrehajtásában való tapasztalatok mielőbbi megszerzése volt.

A külföldi gyártású 3000 literes beépített víztartállyal rendelkező DECOCONTAIN3000 konténeres mentesítő berendezést is a Respirátor Zrt. szállította. A mentesítési eljárást és technológiát a csapatpróba eredményesnek és a Magyar Honvédségben alkalmazhatónak értékelte. Ugyanakkor az alkalmazási tapasztalatok alapján az a szakmai álláspont alakult ki, hogy majdani alegységek képességeinek megteremtésekor a személyi mentesítés végrehajtásához egy különálló konténer kerüljön kialakításra. [185]

A csapatpróbát követően vált ismertté, hogy az MH által már alkalmazásba vett konténer külföldi gyártója a Kärcher Futuretech GmbH. időközben fejlesztéseket hajtott végre. Ennek eredményeképpen új fejlesztésű vegyimentesítő anyag GDS-2000 alkalmazására szolgáló új főkezelő modul, valamint a személyi mentesítés támogatásához egy új átfolyó rendszerű vízmelegítő modul építettek be és jelentős mértékben erősítették a vízrendszer hőszigetelését. Mindezen eredményeket megismerve a hazai szakállomány állást foglalt, hogy a tervezett hazai fejlesztések során majd az új, továbbfejlesztett konténerek kerüljenek beszerzésre. [185]

c) Mentesítő utánfutó megoldások. A mentesítő konténerek nagy teljesítőképességéből következik, hogy ezek, komplett egységek teljes mentesítésére is alkalmasak. Az MH szárazföldi szakemberei részéről megfogalmazódott, hogy szükség lenne egy kisebb teljesítőképességű berendezés kialakítására, amely a már felhasznált modulváltozatokból épül fel, valamint ugyanazon mentesítő anyagokat és eljárásokat alkalmazza. Az eszköz pedig egy terepjáró tehergépkocsi által vontatott utánfutón kerüljön telepítésre. Az MH 2004. évben megvalósított zászlóalj szintű mentesítési feladatokra alkalmas ZMU megjelölésű Zászlóalj Mentesítő Utánfutót szintén a Respirátor Zrt. alakította ki, míg az összeépítést a HM CURRUS Zrt. végezte el.

Második szakasz - a komplex rendszerek továbbfejlesztése, hazai eszközfejlesztések uniós K+F pályázatok segítségével (2007- 2010)

A Respirátor Zrt. 2007. évi tulajdonosváltásától kezdve stratégiai partnerségben működött a Gamma Zrt.-vel. A közös fejlesztői és gyártó képességekre alapozva megkezdődött az importkiváltás. Új időszak vette kezdetét, ismét elindultak a hazai mentesítő rendszer fejlesztések. [186]

a) Mentesítő utánfutó megoldások. Ezen koncepció mentén legelső termékként a korábban szállított mentesítő utánfutó tapasztalatai alapján kifejlesztett Zászlóalj Mentesítő Berendezés (ZMB) valósult meg.

A fejlesztési projekt meghatározó részei voltak:

- a 2004-ben gyártott ZMU-nak a Magyar Honvédség igényei szerinti továbbfejlesztése:
 - o a főkezelő modul cseréje és ennek eredményeként az egykomponensű vegyimentesítő anyag bevezetése;
 - o a konténerénél kisebb áramfejlesztő aggregátor beépítése, amelynek során az egytengelyes utánfutó teherbírása is elegendő lehetett;
- az utánfutó vontatására szolgáló terepjáró tehergépkocsi rakfelületén a Kiegészítő Felszerelés ZMU-hoz (ZMU–KF) kialakítása, amely a szakfeladatok végrehajtásához szükséges kiegészítő felszereléseket, valamint a mentesítő anyagok javadalmazásait foglalta magába.

A fejlesztés olyan főbb újdonságokat tartalmazott, mint:

- o a mentesítő konténerével megegyező 3000 liter kapacitású, hőszigetelt víztartály beépítését, illetve
- o a személyi mentesítés és a fürdetés képességet megalapozó, autonóm egységként való üzemeltetésre alkalmas vízmelegítő modul málházott berendezésként történő szállítását. [186]

Az új ZMU és a ZMU–KF együttese a Zászlóalj Mentésítő Berendezés (ZMB) összefoglaló megnevezést kapta, s ebből kettő készletet a 2009. év első felében szállított le a Respirátor Zrt. az MH részére. [190]

b) Mentésítő konténeres megoldások. 2010. évben indult a Konténeres Mentésítő Berendezés (KMB) és Személyi Mentésítő Konténer (SZMK) kifejlesztése.

Az új Konténeres Mentésítő Berendezések követelményeinél nem csak az új ZMU utánfutóba is már belekerült modulváltozatok jelentek meg, hanem a Magyar Honvédség szakembereinek egyedi képességigényei is, mint:

- a hidegidőszaki vízkör karbantartó rendszer beépítése, amely a téli időszaki alkalmazhatóságot, a jobb rendelkezésre állást biztosítja,
- a fűtő és szellőztető rendszer kialakítása, amely lehetővé teszi a hideg időszakban a letelepített konténer körbe ponyvázott munkatérének fűtését, illetve a lezárt konténer szárítását és kiszellőztetését,
- az állóhelyi külső elektromos betáplálást biztosító panel beépítése, amelyen keresztül a telephelyen való tárolás alatt - az elektromos hálózatról betáplálva - működtethető a fűtő és szellőztető rendszer, illetve biztosítható a konténer akkumulátorainak a töltése. [186]

Az SZMK berendezés az MH igényei szerinti önálló személyi mentesítési szakmai képességet megvalósító eszköz, amely egy 20 lábás ISO-konténerbe épült.

Négy részből épül fel, amelyek a kezelőtér, két személyi mentesítő tér és a gépészeti tér. A konténerben két személyi mentesítő tér és összesen négy személyi mentesítő sor helyezkedik el. A konténerhez mindkét oldalán konténer-sátor összekötő folyosó, azokhoz pedig 2-2 darab sátor, a bemeneti oldalon a vetkőzők, a kimeneti oldalon pedig az öltözők kapcsolódnak. [186]

A mentesítő terek a tárolás és szállítás során málházási teret is biztosítanak a kiegészítő egységeknek és felszereléseknek. A konténer két végén került kialakításra a kezelőtér és a gépészeti tér. A gépészeti térben található az elektromos elosztószekrény, aggregátor és az üzemanyagtartály, valamint egyes felszerelések málházai.

A kezelőtérben pedig a beépített víztartály, a vízfeladó szivattyú, a mentesítőanyag adagoló, a melegvízes modulok, továbbá az SZMK központi vezérlőtábla található. A rendszer kiegészült egy - a Technológiai Hivatal korábban indított fejlesztésének eredményeként megvalósult - Mentesítőanyag Szállító Konténerrel (MASZK) is, amelynek belső elrendezését a gyártó Videoton Rendszertechnika Kft. a Respirátor Zrt. által biztosított szakanyag-jellemzők segítségével alakított ki. [191]

Lényeges tapasztalatok állnak rendelkezésre a közelmúlt legnagyobb ökológiai károsító hatással járó, 2010. október 4-én történt, ajkai vörösiszap-katasztrófa következményeinek felszámolásával kapcsolatban, ahol a mentesítési szakfeladatokban az MH és a tűzoltóságok erői végezték a terület, az utak és a gépjárművek mentesítést. Muhoray Árpád és szerzőtársa szakcikkükben részletesen beszámolnak e tevékenységről. [192] Az MH alegységek a ZMB-keket és a DECOCONTAIN3000 mentesítő konténert alkalmazták. Az új KMB-k rendszerbe állítása akkor még nem fejeződött be. A feladat végrehajtása során az állománynak a berendezésekkel összefüggő alkalmazási tapasztalatai pozitívak voltak, az üzemeltetési tapasztalatok felhasználásra kerültek a mentesítő rendszerek további fejlesztése során.

Harmadik szakasz - hazai fejlesztések megjelenése a felhasználóknál, újabb megoldások és eljárások, modulok kialakítása (2010-2014)

a) *Utánfutóra málházott vagy integrált mentesítő készletek kialakítása.* 2010. év után az ABV-mentesítés terén további szakmai képességek kifejlesztését célozta meg a Respirátor Zrt., amelyet az Új Széchenyi terv KMOP-1.1.4-09-2010-0084 pályázati támogatása segített. A projekt keretében megvalósult a Sebesült Mentesítő Rendszer (SMR), a Személyi Mentesítő Felszerelés (SZMF), valamint a Beavatkozó Mentesítő Készlet (BMK) kifejlesztése. [193] A Személyi Mentesítő Felszerelés utánfutón (SZMF-U) ugyanolyan képességet képvisel, mint a korábban kifejlesztett Személyi Mentesítő Konténer, azzal a különbséggel, hogy kisebb kapacitásra tervezett és a működtetése egy pneumatikus sátorban történik.

Nincs saját energiaellátása és saját beépített víztartálya, amely helyett hajlékonyfalú tartályok kerültek a készletébe. Vízellátó egységek (szivattyú, melegítő és bekeverő) kerültek beépítésre, amelyek eredményeként a képességet meghatározó egységek és felszerelések kisebb terjedelemben - egy 3,5 tonnás, egytengelyes utánfutón – elhelyezhetők. [186]



5. kép: Személyi mentesítő felszerelés, (SZMF-U) utánfutóba integrált RBA 70KVi modullal, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

A Beavatkozó Mentесítő Készlet (BMK) egy hordozható kategóriájú felszerelés, amellyel kis létszámú főleg elsődleges beavatkozó állomány mentesítését lehet végrehajtani. Egy mentesítő gyűrűvel a szigetelő védőruházat külső felületét lehet mentesíteni, illetve arról a szennyeződést eltávolítani. Ennél a műveletnél a keletkező szennyeződött folyadékot a - merevítő pálcákkal ellátott vagy pneumatikus peremmel kialakított - mentesítő ponyvatálcában lehet felfogni és külön összegyűjteni. Ezután egy kisebb sátorban végrehajtható a „szokásos” személyi mentesítés. Egy kis teljesítményű vízellátó egység biztosítja a melegvizet. [186]



6. kép: A KML járművekben alkalmazott Beavatkozó Mentесítő Készlet (BMK), készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

A Sebesült Mentésítő Rendszer (a továbbiakban: SMR) az SZMK által megvalósított személyi mentesítési képességet kiegészítő, ám attól elkülöníthető önálló egységként is alkalmazható. [186]



7. Kép: Sebesült mentésítő rendszer (SMR-U) hajlékonyfalú víztartályokkal telepítve, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

Amíg az SZMK a katonai személyi állomány harcképességének mielőbbi visszaállítását célozza, addig az SMR a harcképességüket elvesztett sebesült, vagy beteg személyek túlélési esélyeit javítja. Az SMR működésének alapját két külön műveleti sor képezi:

- mozgásképtelen hordágyon szállított sebesültek: minden műveletet (vetkőzés, személyi mentés, törölközés, öltözés) az SMR kezelőállományának kell végrehajtania,
- ambuláns járóképes sebesültek: részben önállóan is tudja végezni a műveleteket, de szükség esetén az SMR kezelőállományának is segítséget kell nyújtania. [186]

Ezen fejlesztések eredményei elsőként a katasztrófavédelem eszközszerében jelentek meg. A BMK-nak egy egyedi változata már 2013-ban belekerült a KML készletébe és az SZMF-U és SMR-U első példányait is a BM OKF rendszeresítette 2015-ben.



8. kép: SMR sátor középső sorának berendezése kétféle sebesült/személyi mentesítési alkalmazásnál, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

Az MH rendszerében a BMK első változata 2013-ban jelent meg az MH HAVÁRIA megnevezésű ABV-védelmi mobil laboratórium mentesítő utánfutójának készletében a HM CURRUS Zrt. által végzett felújítása során. Az SMR–U változatot pedig 2018-ban rendszeresítette az MH. [186]

b) *Mentesítő modulok fejlesztése.* A komplett rendszereken és berendezéseken túl, a Respirátor Zrt. a mentesítés terén meghatározó jelentőségű önálló szerelemeket is fejlesztett. Ezek egyik markáns példája az RBA vízellátó modul család, amely a személyi mentesítés, illetve a tábori körülmények közötti fürdetés vízellátási igényét tudja biztosítani az egyedi képességi követelményeknek megfelelő változatokban. A 11. táblázat bemutatja a vízellátó modulok felhasználási helyeit. [186]

11. táblázat: *Vízellátó modulok megjelenése a különböző technikai eszközökben, készítette a szerző, forrás: saját munka*

Változat	Felhasználó	Év	Felhasználás helye
RBA–70 KVi	BM OKF	2009	Mentesítő sátor kiegészítő egységeként.
RBA–35 KVi/f	BM OKF	2012	BM OKF HUNOR mentőszervezet számára.
RBA–35 KVi	BM OKF	2013	KML készletében.
RBA–35 KVi	MH	2013	Havária labor mentesítő utánfutójához.
RBA–70 KVi	Lengyel Hadsereg	2014	Személyi mentesítő rendszerhez (vízelosztó alrendszerrel).
RBA–70 KVi/UB	BM OKF	2014	SZMF–U-ba és SMR–U-ba beépítve.
RBA–35 KVi/F	Török Légierő	2014 2021	Komplett személyi mentesítő alrendszer a COLPRO (kollektív védelmi) sátorhoz.
RBA–35 KVi/KB	MH	2016	Deco3000 mentesítő konténerbe beépítve.
RBA–70 KVi/UB	MH	2018	SMR–U-ba beépítve.
RBA–35 KVi	BM OKF	2018	KML készletében.
RBA–35 KVi/KB	MH	2018	KMB–MF-be beépítve.
RBA–35 KVi	BM OKF	2019	Oktatási célú KML készletében.

Természetesen nem lehet minden igényt hazai megoldásokkal megvalósítani, hiszen előfordulnak egyedi, speciális követelményeknek megfelelő változatokra vonatkozó megkeresések is, ráadásul egészen minimális mennyiségben. Termékeket fejlesztő és gyártó profilgazdáknak a termékismeretükkel segíteni kell a felhasználókat a szakmailag is megfelelő megoldás megtalálásában. [186]

Negyedik szakasz - első exportsikerek, tábori ellátó rendszer kiegészítők fejlesztése, hazai képességek továbbfejlesztése (2014–)

a) *Mentesítő modulok fejlesztése és szállítása külföldi szakmai igények alapján.* Az első export szállítás Lengyelországba valósult meg.

A lengyel fővállalkozóval és a német ipari közreműködő partnerrel M. Schall GmbH-val közösen a Lengyel Hadsereg követelményei alapján továbbfejlesztették az RBA-70 KVi modult. A német partner által gyártott sátorban kialakították a személyi mentesítő rendszert annak keverék- és vízelosztó alrendszerével együtt. [186]



9. kép: RBA 70 KVi mentesítő modul a lengyel hadseregben, forrás: M. Schall GmbH

Az RBA-35 KVi modul is továbbfejlesztésre került, annak érdekében, hogy a Török Légierő részére a német partner által szállítandó sátoralapú kollektív védelmi rendszer személyi mentesítő alrendszerét a felhasználói igényeknek megfelelő módon lehessen kialakítani.

b) *Tábori ellátó és mentesítő rendszerek egyéb kiegészítőinek fejlesztése.* A mentesítő rendszerek, a mobil egészségügyi ellátó rendszerekhez és tábori kórházakhoz hasonlóan, sok esetben a tábori ellátó rendszerek részeként települnek, vagy kerülnek alkalmazásra. Így a tervezés alapkövetelménye az, hogy az eszközök és felszerelések illeszthetők legyenek a már meglévő, vagy előkészítés alatt lévő többi rendszerelemhez. A beszerzések során a speciális mentesítő modulok, utánfutók, konténerek mellett a megrendelők sok esetben igénylik a sátor, sátorfűtő, mobil klíma, mobil mosdó és más egyéb, egyszerű kiegészítők szállítását is. Ilyen tábori ellátó rendszerelemek lehetnek többek között a komplett pihentető, bevetés irányítási, mobil orvosi segélyhely, tábori kórház konténerek és sátrak. [186]



10. kép: Mobil hűtő-fűtő berendezés, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

c) Hazai képességek továbbfejlesztése belföldi szakmai igények alapján. A Magyarországon alkalmazott mentesítő eszközrendszerek összetételében mélyreható változásokat indított el az a tény, hogy az Egyedi Mentésítő Készlet (DS-10) rendszeresített mentesítő anyagainak a gyártása megszűnt. Az új anyag a BX-24 típusú mentesítő anyag lett. 2015–2017. évek között átalakításra került a mentesítő konténer főkezelő blokkja. Az új konténerbe kettő darab új BX-24-et alkalmazó mentesítő modul került beépítésre. A multifunkcionális ABV-szakasz számára készített KMB-MF (multifunkciós) Konténeres Mentésítő Berendezést KMB-MF 2018. év végén szállította le a GAMMA Zrt-t a Magyar Honvédség számára. [186]



11. kép: KMB-MF konténer, integrált RBA 35KVi/KB modullal, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

A BX24 megjelenése változásokat generált a mentesítés eljárásrendjében is, mivel a por állagú anyagot előbb vízhez kell keverni és ezt követően lehet felhordani a mentesítendő felületre.

A 12. táblázatban foglaltam össze az MH és a BM OKF mentesítő rendszereinek főbb összetevőit és kapacitásait. [187]

12. táblázat. Az MH és a BM OKF mentesítő rendszereinek főbb összetevői és kapacitásai, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

		Mentesítő konténer				Mentesítő utánfutó		
		Deco 3000	KMB 3000	KMB MF	SZMK	ZMB	SMR-U	SZMF-U
Technikai eszköz	Előkezelő modul	HD-4000	HD-4000	HD-4000		HD-4000		
	Főkezelő modul	2xSanijet_EL	2xAMGDS	2xSanijet_EL		AMGDS		
	Utókezelő modul	2xHDS	2xHDS	2xHDS		HDS		
	Kapacitás (db/h)	12-16	12-16	12-16		4-6		
Személyi	Modul	RBA-35/KB	HWM-35C	RBA-35/KB	2x HWM-35C	HWM-3000	RBA-70/UB	RBA-70/UB
	Kapacitás (fő/h)	120	60	60	240-300	30-60	240-300	240-300
Sebesült	Modul						RBA-70/UB	RBA-70/UB
	Kapacitás (fő/h)						6-10 80-120	6-10 80-120
Felszerelés	Modul	HGU	HGU	TOP/E				
	Kapacitás (fő/h)	120	120	60				
Mentesítő anyagok	Sugár~	RM-54 BX-24	RM-54	BX-24				
	Vegyí	BX-24	GDS-2000	BX-24				
	Biológiai	BX-24	Kiváltás szükséges!	BX-24				
	Személyi	RM-21	RM-21	BX-29	RM-21	RM-21	RM-21 BX-29	RM-21
	Belső tér		Wofasteril	BX-60 B-FOG				
Érzékeny eszköz			SX-34					

3.5.2 Képességihiányok vizsgálata a mentesítés területén

A képességihiányok vizsgálhatók abból a szempontból, hogy a hon-, és rendvédelmi szervezetek, illetve a hivatásos katasztrófavédelmi szervezetek által alkalmazott rendszereknél milyen szakmai feladat végrehajtásához hiányoznak a műszaki technikai megoldások, vagy hol szükséges növelni a már meglévő képességeket. Amennyiben a mentesítés tárgya alapján kialakított kategóriák szerinti hiányokat vizsgálom, úgy általánosságban elmondható, hogy az alkalmazók kialakították az önmentesítési képességeiket, vagy legalább azok mintarendszereit. Az ABV-szennyezett területen szakfeladatot végrehajtott első beavatkozó csoport(ok) önmentesítési és személyi mentesítési képességéhez alkalmas eszközök közé azok a berendezések és felszerelések sorolhatók, amelyekkel a részleges vagy teljes mentesítés műveleteit lehet végrehajtani, támogató jelleggel, a szennyeződés bekövetkezése után. Főbb funkcionális összetevői lehetnek a védőfelszerelés mentesítő szett, védőfelszerelés levételi hely, személyi mentesítő szett és a vízellátó modul. Gyakori eset, hogy több szakterület együttműködésére van szükség a műszaki követelmények és eljárásrend kidolgozásához és a beszerzéseket követően a csapatpróbához. Ilyen feladat például a sebesült mentesítés, amely az egészségügy és az ABV-védelem határterületét képezi. Itt egy megvalósított alapfelszerelés mellé még számos kiegészítő termékre lehet szükség, új közös eljárásrendeket is ki kell dolgozni. Általánosságban elmondható, hogy ma már mintarendszerként, valamelyik alkalmazónál, a legtöbb feladatra van megoldás (személy-, sebesült-, technika-, terület-, érzékeny eszköz mentesítés). [187]

Amennyiben egy hiányzó képességre több alkalmazónál is szükség lenne, és forráshiány van, akkor véleményem szerint elfogadható, hogy az, először csak az egyiknél kerüljön megvalósításra, mert a megfelelő tapasztalatok szerzésére és a képzésre így már lehetőség van. Hosszú távon azonban csak az fogadható el, ha minden szakterület rendelkezik azokkal a képességekkel, amellyel a hozzárendelt feladatokat maradéktalanul képes ellátni. [186]

Az 13. táblázat alapján szemléltetem és azonosítom a hazai hon-, és rendvédelmi szervezetek esetében esetlegesen meglévő mentesítési képességeket, amelyek ismeretében lehet meglátásom szerint meghatározni a hiányosságokat és dönteni a fejlesztési lehetőségekről. [187]

13. táblázat. Képességek és összetevők megléte a hon,- és rendvédelmi szervezetek készleteiben, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

Jellege	Típus megnevezés (kivétel)	Mentesítési feladat							Kiegészítők					Energiellátás (S:Saját, K:Külső, N:Nem kell)
		Technikai eszköz	Terep~	Személyi ~	Sebesült ~	Felszerelés ~	Belső tér ~	Érzékeny eszköz ~	Beépített víztartály (liter)	Hajlékonyfalú víztartály zárt,	Hajlékonyfalú víztartály nyitott,	Vetkőző sátor (m ²)	Öltöző sátor (m ²)	
Mentesítő konténer	Decocontain3000	V	V	V		V			3000	3000		20	02	S
	KMB-3000	V	V	V		V	V		2650	3000		20	20	S
	KMB MF	V	V	V		V	V	V	2650	3000	6000	20	20	S
	SZMK			V					1000		6000	2x 37,5	2x 55,5	S
	MASZK	V	V	V		V		V						S
Mentesítő utánfutó	ZMB	V		V					2650	3000		6/12	6/12	S
	SMR-U			V	V					3000	6000	13/26	13/26	K
	SZMF-U			V	V					3000	6000	13/26	13/26	K
Málházott készlet	BMK-35			V										K
	KMK-35			V										K
	KML			V										K
	KML ADR			V										K
	MACAW			V		V								N
	EMK (DS-10)			V										N

Megjegyzés: A táblázatban a „V” betű mutatja a meglévő képességeket.

A következőkben alkalmazói szinteken vizsgálom meg a mentesítési képességeket és hiányokat. A téma érzékenysége miatt a következő szakaszban nem kerül részletezésre a konkrét helyzet, szakmai hiányok, inkább csak általánosságban kerülnek megfogalmazásra. Ma Magyarországon a mentesítés képességét illetően a legerősebb szervezet az MH 93. Petőfi Sándor Vegyivédelmi Zászlóalj. A zászlóalj kiemelkedő szakmai részletezettséggel műveli a mentesítés feladatait, ismeri a kérdéskörét. Szakmai tapasztalatom alapján kijelenthető, hogy az MH szervezetek tekintetében minőségileg megfelelő az eszközellátottság. Mintarendszerként történő alkalmazásra, képzésre, tapasztalatszerzésre a megfelelő technikai eszközök rendelkezésre állnak. Az MH a mentesítési képességek finomabb részleteire is összpontosítani tud, amilyen például az érzékeny eszközök, mint például az optikai és a kommunikációs eszközök mentesítése. [187]

A katasztrófavédelem tűzoltó és iparbiztonsági (KML, KML-ADR), HUNOR, HUSZÁR szervezetei természetükből adódóan elsősorban csak önmentesítésre készülnek, a megfelelő eszközök minimum mintarendszerként már rendelkezésre állnak. A polgári védelmi szakterületen megfontolandó és érdemes lenne egy napjaink kihívásainak megfelelő követelmény és eszközrendszer kidolgozását elkezdeni. A rendvédelmi szerveknél fő feladat a védett személyek mentesítése mellett, elsősorban az önmentesítés, ehhez a katasztrófavédelemnél, vagy az MH-nál megjelent személyi mentesítő rendszerek alkalmasak. Új elemként jelenik meg például a Készenléti Rendőrségnél a CBRN-E mentesítő jármű, amely egy nagyon gyorsan bevethető, korszerű megoldás lehet a kiemelten védett személyek esetében is. [187]

Az ipari üzemeknél, mint a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknél ma is üzemeltetői kötelezettség a súlyos balesetek elleni védekezéshez szükséges képesség fenntartása. Ezek a képességek az üzem területén állnak rendelkezésre, de nem átcsoportosíthatóak, hiszen azért vannak ott készletezve, mert az adott mentesítést igénylő esemény bármikor bekövetkezhet. Mezőgazdasági területeken ugyanakkor elsősorban fertőtlenítésről beszélünk, amely csak tágabb értelmezésben kapcsolódik a mentesítéshez. Azonban a megfelelően kiválasztott eszközök egy nagyobb katasztrófahelyzet esetén egyes részfeladatokra alkalmazhatóak lehetnének elsősorban terület mentesítési, épület fertőtlenítési, belső tér mentesítési feladatoknál. Az egészségügyi ágazat esetében nem csak a vírusokra, baktériumokra kell gondolni. A fertőtlenítéssel kapcsolatos kérdéseket természetesen magas szinten kezelik. [187]

Ugyanakkor az ABV-szennyeződés során a mentésben résztvevők védelméről gondoskodni szükséges. Elgondolkodtató a tokiói metróon történt eset, ahol a szarinnal szennyezett ruházatú személyek további mérgezéseket okoztak a betegekkel érintkező egészségügyi személyzet körében. [194]

Az Országos Mentőszolgálat szakdolgozói elsődleges beavatkozóként érkeznek a veszélyes, vagy sugárzó anyag jelenlétében bekövetkezett káresemény, vagy akár a terrortámadás helyszínére. De a napi munkájuk során is előfordulhat, hogy ABV-szennyezett környezetből kimenekített személyt kell egy kijelölt kórházba eljuttatniuk. Érdeemes tehát megfontolni a mentőjárművek állománya számára összeállított Egyéni Mentésítő Csomag és néhány speciális kiegészítő rendszeresítését. A mentőszemélyzetet el kell látni szennyeződött személy szállítására alkalmas hordággal és egyéni ABV védőfelszerelésekkel is. A speciális hordágy mentesítését követően a szennyezett sérült szállíthatóvá válik „tisztá” környezetben, átadható az ABV-szennyezett sérültek fogadására felkészült egészségügyi intézmények részére. A kórházak és mobil egészségügyi ellátó helyek esetében megfontolni érdemes az ABV-szennyezett, egyéni vagy tömeges mentesítési igényt okozó események kezeléséhez szükséges eljárásrendek és központi készletek megteremtését. Megoldás lehet természetesen együttműködés a katasztrófavédelem, vagy az MH veszélyes anyag azonosítással és sebesült mentesítő képességekkel rendelkező egységeivel. [187]

3.5.3 Javaslat tömeges tábori mentesítő képesség kialakítására

Ahogy azt a korábbi alfejezetben már kifejtettem, a beavatkozó állomány mentesítési képességét legalább mintarendszer szinten kell tartani. Ettől függetlenül azonban szükség van a tömeges személyi mentesítési képesség kialakítására. A képesség méretezéséhez és a számvetések egyszerűsítéséhez 500 fő/óra kapacitás rendelkezésre állását választottam, annak akár 48 órás folyamatos működési igényét figyelembe véve.

A képességelemeket célszerű úgy felépíteni és a készleteket régiókba decentralizálni, hogy az ország bármely pontján bekövetkező eseménynél kellően rövid lehessen az aktiválási időtartam. Így a területi szinteken létrehozott mentesítő kapacitással a feladat végrehajtása a riasztást követően rövid időn belül megkezdhető. Az egységnyi időre jutó teljesítőképesség növelését, valamint a folyamatos működéshez szükséges váltó állományt és készleteket, egyaránt a szomszédos területi központokból történő átcsoportosításokkal és összevonásokkal javaslom biztosítani.

A rendszerelemek a katasztrófavédelemnél és az MH-nál már alkalmazásba vett megoldásokra épülhetnek, néhány – a műszaki mentőbázisokon és a központban tárolt - kiegészítő elemmel kibővítve.

Kialakításra kerülhetnek az induló képességek területi leosztásokban, megyei szinteken a KML gépjárműveknek is helyt adó bázisokra allokálva 20 rendszer biztosítható. Ezek széttagoltságával lehet biztosítani a legrövidebb műveleti készenléteket, valamint a képzett és gyakorlott kezelő állomány folyamatos rendelkezésre állását.

További nagyobb képességek felszerelése kerülnek allokálásra a korábban műszaki mentő bázisként kijelölt katasztrófavédelmi igazgatóságoknál (9 rendszer), valamint egy rendszer a központi gazdasági ellátó szervezetnél (BM OKF GEK). Ezek ráhívásával lehet szükség szerint megnövelni az induló képességeket.

Mindegyik képességcsomag rendelkezik a feladat megkezdését biztosító eszközkészlettel, valamint azok 6 órás működéséhez szükséges tartalék fogyóanyag készlettel. Amikor egy adott helyszínen a képesség aktivizálásra kerül, azaz megkezdődik a 6 órás készlet felhasználása, akkor a központi készletből, regionális műszaki mentő bázisról, vagy valamely – az esemény által nem érintett – területi központból át lehet csoportosítani a következő 6 órás készletet. Az eseményben nem érintett területi központokból vezényelhető a folyamatos működtetéshez szükséges váltó kezelőszemélyzet, valamint áthelyezhető további képesség-készlet összetevők, amennyiben szükség van a teljesítőképesség megnövelésére.

A fogyóeszköz mennyiség szükségletek kiszámítása fontos feladatot jelent. A tömeges személyi mentés alapeszközeinél az SZMF–U, SZMK esetében 1 perces áthaladási ütemmel lehet számolni, azaz a mentesítendő személy a személyi mentesítő keverékes, majd az azt követő két tiszta vizes öblítési pontban is 1-1 percet tölt, így a rendszer mind a négy mentesítő sorából percenként 1-1 fő lép ki. Valamennyi vízelvételi pontban percenként 10 liter víz kerül felhasználásra, így a 30 liter/fő igény számítható, aminek az egyharmada a személyi mentesítő keverék.

A sebesültek mentésénél a járóképes személyekre 2-3 perc, a hordágyon továbbított személyekre 6–10 perc számolható, így a rendszer teljesítőképessége 46–70 fő/óra, a vízfogyás pedig 60–90 liter/perc, illetve 60–100 liter/perc, s míg az előbbinél egyharmada, az utóbbinál fele a keverékes.

A 9.1 melléklet mutatja be részletesen a tömeges mentés műveleti lépéseit.

A rendszer főbb adatait a 14. táblázat mutatja be.

14. táblázat. Tömeges mentesítési eljárás rendszeradatai,
készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

Rendszer	Haladási ciklusidő (perc)	Kapacitás (fő/óra)	Anyagfelhasználás (/óra)	
			víz (liter)	személyi mentesítő anyag (kg)
SZMF-U	1	240	7 200	48
SZMK	1	240	7 200	48
SMR-U	járóképes	40-60	3 600	24
	hordágyas	6-10	1 200	8
Összesen:		526-550	19 200	128

A képesség 6 órás működtetéséhez szükséges főbb fogyóanyagok a következők:

- mentesítés utáni személyi öltözet készlet: 3300;
- személyi mentesítő anyag: 768 kg, (26 db 30 kg-os kanna);
- szerves oldószer (alkoholát): 150 liter.

Az ellenőrző-elosztó pontokon végrehajtandó „válogatásnál” és a mentesítés hatékonyságát visszaellenőrző méréseknél a KML kezelőállomány tevékenykedik, az erre a célra - a mentesítő képességelemek részeként - külön készletezett eszközökkel, így a gépjármű továbbra is el tudja végezni a rendeltetésszerű feladatait más helyszínen, miközben az itteni mentesítési rendszer elemeket pedig a jármű tartalék kezelőállománya képes működtetni.

Fontos kihangsúlyozni, hogy a megvalósítani tervezett tömeges mentesítő kapacitás a személyi mentesítés műveletei mellett a személyi felszerelési cikkek, mint például a mobiltelefonok és az igazolványok mentesítésére összpontosít. Ezáltal nem a haladéktalanul megoldandó igények közé sorolja a mentesítést megelőzőleg levetett és szennyeződött ruházat, vagy egyéb felszerelés mentesítésének és logisztikájának kérdéseit.

A tervezett tömeges mentesítő kapacitást mintegy megfelelően javasolom létrehozni a megyei és fővárosi induló készleteket, amikkel megfelelő országos eloszlást és lefedettséget lehet kialakítani. A képesség másik felét pedig a regionális bázisokon javasolom tárolni, és azokat a teljes tervezett kapacitásra kiegészítő, megerősítő készletekként alkalmazni. Ilyen módon az országos lefedettség folyamatosan megmaradna. Fogyás esetén az új beszerzésű, friss anyagok kerülnének a központi készletekbe.

Az 500 fő/óra kapacitást három rendszer együttes alkalmazásával lehet biztosítani:

- SZMF-U megyénként allokált.

- SZMK régióként allokált.
- SMR–U régióként allokált.

A területi szervenként (megyéenként és a fővárosban) elhelyezett induló készletek az alábbi főbb részekből tevődnének össze:

- Személyi Mentésítő Felszerelés utánfutón (SZMF–U).
- Személyi felszerelés mentesítő egység, amelynek része az utánfutó és a sátor.
- ABV–felderítő műszer-csomag – a szennyezettség ellenőrzéséhez.
- Kezelőállomány védőfelszerelés készlet 20 főre.
- Mentésítés utáni személyi öltözet készlet 1500 főre biztosítva.
- Mentésítési fogyóanyagok 6 óra működéshez.
- Kiegészítő sátoregység.

A regionális mentőbázisokon tárolt megerősítő-képesség főbb összetevőik az alábbiak lennének:

- Személyi Mentésítő Konténer (SZMK).
- Sebesült Mentésítő Rendszer utánfutón (SMR–U).
- Személyi felszerelés mentesítő egység, amelynek része az utánfutó és a sátor.
- Fogyóanyag 6 órás készlet és Kiegészítő Eszközök tároló Konténer (F6KEK), amely kialakítása akár történhet emelőhorgos konténerben is.
- ABV-felderítő műszer-csomag – a szennyezettség ellenőrzéséhez.
- Kezelőállomány védőfelszerelés készlet 20 főre.
- Mentésítés utáni személyi öltözet készlet (1500).
- Mentésítési fogyóanyagok 6 óra működéshez.
- Kiegészítő sátoregység.

Elengedhetetlen, hogy a képesség-csomagok mindegyikéből legalább eggyel-eggyel rendelkezzen a Katasztrófavédelmi Oktatási Központ is, hiszen meghatározó szerepe lesz a váltó kezelőállomány megfelelő felkészítésében, legyenek azok akár hivatásosok, akár önkéntesek.

A főbb mentésítési rendszer elemek képességeit és eszközeit a **9.2 mellékletben** helyeztem el.

A megelőző felsorolásokban említett kiegészítő felszerelések megfogalmazást azokra a felszerelésekre alkalmazom, amelyek ugyan nem képezik közvetlenül a mentesítés eszközrendszerének részét, viszont szorosan kapcsolódnak hozzá, illetve támogatják annak hatékony működtetését:

- Kiegészítő sátrak az áteresztőképesség javítása céljából. 3 sátor/SZMK sátrak, ahol az SZMK sátrai ellenőrző áteresztő pontként szolgálnak. Itt információt és segítséget kaphatnak a mentesítésre vagy az ellenőrzésre érkező személyek.

A kiegészítő sátrak közül az egyikben éppen öltöznek, a másikba már helyezik be a tiszta felszerelést, a harmadikat takarítják és ellenőrzik.

- Aggregátor blokk(ok) a komplett induló készlet, illetve a komplett megerősítő-képesség teljes energiaigényének biztosításához.
- Logisztikai kocsik és egyéb felszerelések a vetkőző sátorban elvett - mentesítendő és nem mentesítendő - eszközök mozgatásához a szennyezett oldalon.
- Logisztikai kocsik és egyéb felszerelések a mentesített eszközöknek az öltöző sátorba való visszajuttatásához, valamint az egyéb eszközök, felszerelések mozgatásához a tiszta oldalon.
- Helyi/megyei mentesítő készletek (megyénként, veszélyes üzemek környezetében található településeken készletezve)

500 fő/óra CBRN mentesítési képesség megfelelő időben történő országos elérhetőségének biztosításához szükséges, általam javasolt készletek adatai a **9.3 mellékletben** található táblázatban szerepelnek.

Az előzőekben javasolt rendszerek részeként nem szerepeltettem a technikai eszközök és gépjárművek mentesítésének képességeleimeit, mivel

- a toxikus veszélyes anyagokkal való szennyeződések esetében jellemző, hogy legfeljebb a tiszta vízzel vagy vizes habokkal való lemosás igénye jelentkezik, ami a szennyezett folyadék kezelése mellett, tűzoltó fecskendőket alkalmazva is megfelelően teljesíthető, azt is figyelembe véve, hogy az állománynak ezek kezelésében van a legnagyobb jártassága;
- ezzel ellentétben, a normál helyzetben nem valószínűsíthető olyan gyakorisággal a mérgező harcanyagokkal való szennyeződés, hogy arra a katasztrófavédelem saját rendszerében kellene a képességet készenlétben tartani;

- amennyiben mégis felmerülne ilyen szennyeződések miatti technikai eszköz mentesítési igény, akkor az MH katasztrófavédelmi feladatokra kijelölt szervezeteit célszerű igénybe venni, amelyeknél az ilyen vonatkozású jártasság fenntartása az egyik kiemelt fontosságú és folyamatosan jelentkező szakfeladat.

A tömeges mentesítési képességeket bemutató elrendezési megoldásokat mutató ábrák a

9.4 mellékletben találhatóak meg.

3.6 Részkövetkeztetések a 3. fejezethez

1. Jelen fejezetben fő célkitűzésem volt a katasztrófavédelmi célra alkalmazható tábori támogató rendszerek iparbiztonsági felhasználási lehetőségének kutatása és fejlesztése, amelynek kapcsán főbb következtetésem az alábbiak:

a) A nemzetközi szintű katasztrófa, vagy más veszélyhelyzet esetén a nemzetközi és regionális katasztrófa-segítségnyújtással foglalkozó szervezetek együttműködnek egymással, valamint az EU tagállamok védekezésben érintett szervezeteivel. A humanitárius segítségnyújtási és katasztrófák elleni védekezésben érintett szervezetek tábori elhelyezése és logisztikai biztosítása jelenti az egységek hosszútávú és eredményes működtetésének egyik alapfeltételét.

b) A honvédelmi és a katasztrófavédelmi célú táborokban létrehozandó rendszerelemek tekintetében, a konkrét kialakításra vonatkozóan, hasonló elhelyezési és szolgáltatási elemek és funkciók találhatóak, ezen túl azonban azonosíthatók a speciális katasztrófavédelmi szakfeladatok ellátásában lévő különbségek is.

2. A tábori támogató rendszerek kialakításához szükséges kapacitás követelmények és műszaki paraméterek meghatározása vonatkozásában az alábbi következtetésre jutottam:

a) A katasztrófavédelmi célú táborok tervezésénél számításba vett létszámadatok meghatározásánál figyelemmel kell lenni a katasztrófa elleni védekezésben részt vevő személyi állományra és a katasztrófahelyzet által érintett lakosságra is.

b) Jelenleg nem ismert egyértelmű és egységes álláspont a méretezési egységek meghatározására, azonban ismertek a beavatkozásban résztvevők és a polgári védelmi szervezetek létszámadatai. Ismertek továbbá a közelmúlt védekezési feladataiban résztvevők létszámadatai is. Ezek alapján megállapíthatóak a számítási egységek is.

c) Tábori rendszereknél alkalmazásra kerülő műszaki eszközzrendszer kiválasztási szempontrendszer a tábori szolgáltatások és elhelyezési elemek kialakításának függvényében használható fel.

A műszaki technikai eszközök kiválasztási folyamatában a kapacitás és a műszaki szintek megállapítása lényeges szempont lehet. Emellett azonban törekedni kell, hogy a hon-, és rendvédelmi szervezeteknél felhasznált eszközök lehetőség szerint egységesek legyenek, amelyek szükség esetén kiegészíthetők egymás képesség igényeit és kapacitás hiányait is.

3. A tábori támogató rendszerek alkalmazási tapasztalatainak vizsgálata alapján az alábbi főbb következtetésekre jutottam:

a) A nemzetközi békefenntartói missziók és az európai menekült krízis tábori támogató rendszereinek alkalmazását érintően keletkezett tapasztalatok felhasználhatók a hazai katasztrófavédelmi tábori támogató képességek megtervezésénél és kialakításánál.

b) A tábori támogató képességeket egészben vagy részeiben külső szolgáltatók bevonásával is biztosítani lehet, például rögzített ipari kapacitás, lebiztosítás, vagy polgári védelmi gazdasági-anyagi szolgáltatási kötelezettség előírásával. Emellett azonban figyelembe kell venni, hogy a teljes és biztonságos rendelkezésre állás érdekében meg kell valósítani az induló készletek katasztrófavédelmi szervezeteknél való létrehozását.

d) A jelenlegi hazai katasztrófavédelmi tábori támogató képességek az elhúzódó és a jelentős helyreállítási tevékenységgel járó – veszélyhelyzeti szintet is elérő – katasztrófavédelmi helyzetekre azonban véleményem szerint már nem elégségesek, amelyek biztosításáról legalább mintarendszerek rendszerbe állításával gondoskodni szükséges.

e) Az MH Katasztrófavédelmi Terve alapján a HKR keretében felhasználhatók a honvédelmi rendszerek és képességek.

4. A Magyarországon rendelkezésre álló tábori mentesítő rendszerek, eszközök és eljárások vizsgálata alapján azonosított képességhiányokra alapozva javaslatot tettem a tábori mentesítő képességek fejlesztési lehetőségeire, illetve a tömeges mentesítési képesség katasztrófavédelmi szervezeteknél történő létrehozásának műszaki követelményeire.

5. A tábori mentesítő képességekkel kapcsolatos kutatásaim főbb következtetéseit az alábbiakban foglalom össze:

a) A világméretű terrorizmus megjelenésével – a lakosság fenyegetettsége miatt – a katasztrófavédelem szakembereinek meg kell ismerniük a mérgező harcanyagokat és biológiai ágenseket. Az MH ABV-védelmi erőinek is részt kell vállalniuk ipari veszélyes és sugárzóanyagok okozta káresemények felszámolásában, amelyet igazolnak a vörösiszap-katasztrófa, vagy a COVID-19 pandémia elleni védekezés során szerzett tapasztalatok.

b) A hazai mentesítő rendszerek, termékek és a referenciák, megmutatták a nemzetközi együttműködésekben rejlő lehetőségeket is. A mentesítő rendszereknél kialakult fejlesztési eredmények jó példaként szolgálhatnak más magyar védelmiipari szegmens számára is.

c) A COVID-19 járvány ismét rávilágított arra, hogy a rögzített ipari kapacitások és állami céltartalékok rendszerére szükség van.

d) A mentesítő rendszerek hazai fejlesztési tapasztalatai megmutatták, hogy a kezdetben kényszerű nemzetközi együttműködésektől, rövid idő alatt el lehetett jutni a hazai fejlesztésekig, gyártásig, külföldi értékesítésekig.

e) Az MH vegyivédelmi mérőeszközökkel és mentesítő eszközökkel történő ellátása egyike azon részterületeknek, ahol a felmerülő igények többségét sikerült hazai fejlesztéssel és gyártással megvalósítani. A mentesítő rendszerek területén ennek a lehetősége az elmúlt évtizedben ismét megnyílt.

f) A mentesítés területén érdekelt állami szereplők, különös tekintettel az MH és a katasztrófavédelem erőire, ma már egymást kölcsönösen kiegészítve szerepet vállalnak mindenfajta ABV-vonatkozású katasztrófa esemény felszámolásában.

g) Minta rendszerként, valamelyik alkalmazónál, a legtöbb mentesítési szakfeladatra megtalálható a megoldás személy-, sebesült-, technika-, és területmentesítés vonatkozásában is. A hon-, és rendvédelmi szervek által alkalmazásba vett berendezések korszerűek, egymással kompatibilisek, elsősorban mennyiségi kapacitás fokozására lenne szükség.

i) A veszélyes anyag kárelhárítással járó eseményeknél szükség lehet tömeges mentesítési feladatoknál használható rendszerek azonnali alkalmazására, amelynek képességeit a katasztrófavédelem szakfeladatait végző szervezeteinél kell létrehozni. A műszaki és eljárási követelmények a meglévő több évtizedes hazai gyakorlatra és tapasztalatokra alapozva meghatározhatók.

4. KATASZTRÓFAVÉDELMI CÉLÚ VEZETÉSI ÉS BEVETÉSIRÁNYÍTÁSI RENDSZEREK FEJLESZTÉSE

4.1 Mobil vezetési pontok (MVP) szerepe vezetési és bevetésirányítási tevékenységben

A különleges helyzetek, mint a veszélyhelyzetek kezelésének műveleti-irányítási szerveként, a művelet-irányítási törzs feladata a kialakult helyzet elemzése, az adatok és tapasztalatok gyűjtése, a döntéstámogatási tevékenység végrehajtása, a feladatok teljesítésének irányítása, az együttműködő szervezetek tevékenységének koordinálása és a mindenoldalú biztosítási feladatok végrehajtása. [195, 166. o.] A vezetést és irányítást végzők részére megfelelő mennyiségű és minőségű információt kell biztosítani, amely feldolgozásának időbeni végrehajtása kulcsfontosságúnak minősíthető. [196] A művelet-irányítási, vagy bevetésirányítási törzsek vezetési és irányítási tevékenységüket állandó, vagy mobil vezetési pontokon (a továbbiakban: MVP) keresztül látják el. A különleges jogrend, a katasztrófaveszély, az iparbiztonsági események, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés időszakában, kiemelt jelentőséggel bír a védekezésben részt vevő elsődleges beavatkozó szervezetek és azok kezelésében részt vevő együttműködő szervezetek tevékenységének koordinálása, az esemény helyszínének közelébe települve. [197]

Hasonló vezetési és irányítási feladatokat látnak el sportrendezvények, vagy más jelentős létszámmal járó események biztosításában közreműködő magánbiztonsági, vagy rendvédelmi szervek tevékenységét koordináló szervezetek. [198]

A mobil vezetési pontok tehát a helyszíni vezetési és irányítási koordinációt támogató műszaki képességeket gyűjtik össze, többségében egy gépjárműre, vagy más telepíthető közlekedési eszközre. Az MVP fő funkciója minden esetben kettős, mivel fő rendeltetése lehet a helyszíni operatív irányítás, tervezés, koordináció és döntéstámogatás, míg másodlagos funkciója az adott irányító szervezet szakfeladatának végrehajtása. A hon-, és rendvédelmi szervezetek a saját feladat-, és hatásköreikből adódóan különböző szakfeladatokat látnak el.

A katasztrófavédelem szervezetei többségében tűzoltási és műszaki mentési irányító, vagy veszélyhelyzetkezelési törzset működtethetnek. Ide tartozik természetesen az iparbiztonsági szakfeladatok ellátása is, mint a káresemény felderítése, a helyzetértékelés, a műszaki kárelhárítás irányítása, a lakosságvédelmi intézkedések bevezetésének műszaki előkészítése, a károk felmérése, valamint a helyreállítási feladatok végrehajtása.

Az MVP kiemelt feladata lehet a komplex kárelhárítás kommunikációs feladatainak koordinációja. [199] Fontos kiegészítő funkció továbbá a jelentések készítése és a média kapcsolatok fenntartása is. [200]

A káresemények mérete és súlyossága nagyon széles skálán mozog. A különböző mértékű káresemények felszámolásához gyakorlatilag azonos adattartalmi összetételű, de mennyiségében jelentősen eltérő információ gyors és hatékony feldolgozására van szükség. A bevetés irányítások során a káreset típusától, mértékétől, kiterjedésétől függően a rendelkezésre álló információk feldolgozása és a döntéshozatal más-más felkészültségű irányító szakemberállomány bevonását igényli.

A káreseményekre jellemző, hogy azok észlelése, tetőzése, a kapcsolódó döntéshozatal, valamint a beavatkozás érdemi megkezdése nem azonos időpillanatban történik. A káreseményeknél tapasztalt változások lehetnek rendkívül gyorsak és előre nem jelezhetők, mint például a robbanás. Lehetnek hirtelen bekövetkezők, de a körülmények alapján előre jelezhetők (gátszakadás), valamint lassúak, számíthatók és kontrollálhatók (vízszennyezés), ezenkívül lassú, de nem kontrollálható folyamatok (nagy kiterjedésű intenzív erdőtűz). További nehézséget jelent a változással kapcsolatos információáramlás időszükséglete. A beavatkozást irányító személy döntéséhez az információk a lehető leggyorsabban és a szükséges mélységben, mennyiségben rendelkezésre kell, hogy álljanak.

A bevetés irányítás egy többlépcsős, egymásra épülő folyamat, ahol a kárfelszámolás során több vezetői szinten kell részdöntéseket hozni úgy, hogy a döntések eredménye a lehető leghatékonyabban szolgálja a felsőbb vezetői szinten megfogalmazott taktikát. A bevetés irányítási képességeket a káresemények eszkalálódása esetén szintén a lehető legrövidebb időn belül növelni kell.

A különböző mértékű káreseményeknél, azok felszámolása során bevonásra kerülő döntéshozói állomány összetételének és létszámának megfelelően a kiszolgáló eszközrendszer sem valósítható meg egyetlen univerzális eszközzel. A bevetés irányítás mobil eszközrendszerének egymásra épülő, piramis rendszerben egymást támogató elemekből kell állnia, ahol az egyes eszközök csoport kommunikációja biztosított.

A kialakítandó mobil eszközöknek illeszkedniük kell a bevetéseknél intézkedésre feljogosított szakemberállomány informatikai és fizikai igényeihez. Az elhúzódó, nagyobb kiterjedésű és kármértékű eseményeknél, ahol több, magasabb felkészültségű szakember hosszútávú munkájára van szükség, az optimális döntéshozatalt az elhelyezési körülmények biztosításával is támogatni kell.

Az MVP általában három fő részből áll:

- az első a technikai munkaállomásokat és informatikai döntéstámogató és híradó eszközöket magába foglaló „*munkatér*”,
- a második a központi irányító törzssel és a feladat végrehajtásában résztvevőkkel kapcsolatot tartó konferencia, irányító, vagy „*eligazítótér*”,
- míg a harmadik rész az elhelyezést és létfenntartás biztosító „*kiszolgálótér*”. [201]

Az MVP munkájába beosztott személyek általában váltásos rendszerben, a szolgálati időtartamuk alatt tartózkodnak a helyszínen, ahol biztosítottak részükre a munkafeltételek és az alapvető létfenntartási körülmények is.

Természetesen kisebb káresemények elhárítása során felhasználhatók a fő funkciójukat tekintve elsődlegesen iparbiztonsági célú eszközrendszerekkel ellátott, vagy hatósági munkavégzést biztosító gépjárművek is. E gépjárművek és technikai eszközök másodlagos funkciója az MVP-ként történő rövidtávú üzemelés. Valamennyi iparbiztonsági szer másodlagos funkciója lehet MVP feladatok korlátozott mértékű és időtartamú végrehajtása. [202] Ilyen iparbiztonsági szerek a KML, a KML–ADR, a KSE, a KIBE és az ADN járőrhajó is.

Az MVP-ket felhasználó főbb hon-, és rendvédelmi szervezetek a katasztrófavédelem, az MH, a rendőrség, a terrorelhárítás. E szervezetek végeznek olyan szakfeladatokat, amik csak nagy létszámú személyi állomány bevonásával, valamint jelentős számú technikai eszköz összehangolt munkájával oldható meg. A fentiekben megadott szervezetek a szakfeladataik elvégzéséhez rendelkeznek védett, sok esetben megerősített építményekben kiépített objektumokkal, amelyekben a vezetési törzsek, többszörösen biztosított energiaellátó és informatikai hálózat mellett végezhetik a feladataikat. Az ilyen helyhez kötött bevetési irányítási pontok néhány kivételtől eltekintve országos vagy térségi hatáskörűek, ezért a bekövetkezett káreseményektől nagy távolságban működnek. A nagy távolság azonban sok esetben korlátja a hatékony döntéshozatalnak, ezért szükség van a káresemények közelében gyorsan bevethető és áthelyezhető kivitelben elkészített vezetési és bevetésirányítási pontok alkalmazására is. Ennek érdekében ezek a szervezetek mobil bevetésirányító eszközrendszereket is működtetnek.

Egy adott káresemény kezelése során, a hivatalból katasztrófavédelmi tevékenységet végző, vagy a feladat során az esemény függvényében közreműködő további szervezetek lehetnek a Kormányhivatalok szervei, mint például a közlekedési és népegészségügyi szolgálat.

Egyes speciális esemény kezeléséhez szükséges eszközökkel rendelkező gazdasági társaságok, mint például a Paksi Atomerőmű Zrt., a MÁV Zrt., a közútkezelő, vagy a jelentős vegyi üzemek speciális egységei, vagy éppen a humanitárius szervezetek bevonására is szükség lehet. Ezek a szervezetek a bevetésirányítási feladataikat jellemzően a műveletirányítási központjukból végzik. Néhány speciális veszélyeztetettségű ipari létesítmény és a humanitárius szervezetek rendelkeznek kifejezetten műveletirányítási feladatokra létrehozott tartalék, vagy mobil vezetésirányítási ponttal. Előfordulhat azonban, hogy az esemény mérete, kiterjedése miatt a feladat végrehajtásához ideiglenes helyi irányítási központra is szükség van.

Alapesetben a személyi állományuk irányítása a már helyszínen található hivatásos szervezet által működtetett bevetésirányítási központból történik, akár összekötők által. Ennek során azonban szükség lehet arra, hogy be tudjanak csatlakozni egymás mobil, vagy központi infrastruktúrájába is, ehhez szükséges meghatározni a kapcsolódási felületeket és a szükséges infrastruktúra elemeket, munkatereket. Az előzőekben ismertetett szervezetek részére a jogszabályi háttérben megfogalmazott irányelvek, valamint a feladat-végrehajtásról szóló intézkedések és utasítások részletesen meghatározzák, hogy milyen rendkívüli helyzetben melyik döntéshozó fórum rendeli el a beavatkozást. A bevetésirányító eszközrendszer mozgósításáról az adott szervezet a jogszabályokban körülírt felhatalmazások alapján önállóan dönt.

4.2 A vezetési és bevetésirányítási eszközök jellemző kialakítása

4.2.1 Mobil vezetési pontok műszaki megoldásainak kategorizálása

Az MVP-nél alkalmazott műszaki megoldásoknál tapasztalataim szerint alapvetően három szint, vagy kategória különböztethető meg:

- (A) Mobil vezetési és bevetésirányítási rendszerelemek fogadásához szükséges támogató megoldások, vagy azok csatlakoztatási lehetőségének megléte egy gépjárművön vagy berendezésen.
- (B) Kifejezetten mobil vezetési és bevetésirányítási célú műszaki képesség megléte egy gépjárművön integrálva, vagy mállaként, kijelölt munkaterekkel, informatikai csatlakozási pontokkal.
- (C) Kifejezetten mobil vezetési és bevetésirányítási célból létrehozott jármű, telepíthető központ, vagy kifejezetten azok támogatását szolgáló kiegészítő felszerelés.

Kialakításuk szerint a bevetésirányítási képességek tekintetében az alábbi főbb műszaki megoldások ismertek:

- Málhaként szállított, fix vagy ideiglenes kialakítású térbe elhelyezendő eszköz, amely lehet sátor, mobil épület, fix épület.
- Járóképes járműfelépítményekben kialakított kivitel, amely lehet személygépkocsiban, zárt áruszállítóból, zárt minibuszban, vagy buszban kialakított.
- Járóképes járműalvázra kialakított kivitel, amely lehet kisteherautó alvázon, teherautó alvázon, vagy busz alvázon kialakított jellegű.
- Járóképes járműalvázhhoz nem rögzített, telepíthető kivitelű eszköz lehet nyerges félpótkocsin, pótkocsin, utánfutón, vagy konténerben kialakított.

4.2.2 MVP lehetséges műszaki megoldásainak áttekintése

A fentiekben megadott csoportosításnak megfelelően megvizsgálom az adott csoportokhoz tartozó vezetési és a bevetésirányítási rendszerekkel kapcsolatos képességeket.

a) Málhaként szállított bevetésirányítási képességek.

Az egyik jellemző megoldás a fő egységenként szállítható, telepíthető mobil bevetésirányító modul kialakítás, amely a mobil bevetésirányító képességek részének tekinthető, olyan gyorsan telepíthető megoldás, ahol a szükséges berendezések, vagy a befogadóhely málhaként érkezik a műveleti területre.



12. kép: Málhaként szállított MVP főegységek, forrás: M. Schall GmbH.

Az egyik lehetséges kivitel a kis szállítási méretű mobil iroda. Könnyű kategóriájú, kisebb beavatkozó állomány munkájának szervezéséhez, rövid átfutási idejű beavatkozásoknál, vagy nagyobb eseményeknél az előkészítő munka informatikai támogatását biztosító "mobil iroda" eszköz. Kis mérete miatt, a szállítása az elsődleges beavatkozó járművekkel vagy személygépkocsival is megtörténhet. Tartós használatra csak a felhasználó időjárás elleni védelme és a külső energiaellátás biztosítása esetén alkalmas.



13. kép: Kis szállítási méretű mobil iroda, forrás: [203].

b) Járóképes járműfelépítményekben létrehozott kivitek:

A legmozgékonyabb, méreteinek és jó tömeg/teljesítmény arányának köszönhetően a leggyorsabban a kárhelyszínre érkező bevetési irányító járműtípus. A kis méret miatt korlátozott mennyiségű, de kisebb eseményeknél elégséges bevetésirányító eszközpark szállítására alkalmas. A munkaterek kialakítása általában a felhasználó részéről nagy kompromisszumkészséget követel.



14. kép: Személygépkocsiban kialakított kivitel 1., készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.



15. kép: Személygépkocsiban kialakított kivitel 2., forrás: [203].

A személygépkocsikba épített kivitelek speciális változata, amikor a járműben nem kerül kialakításra belső munkatér.

A bevetés irányításhoz szükséges adatok és térinformatikai információk a jármű ajtajai, vagy felnyitható oldalfala mögött elhelyezett képernyőkön hozzáférhetőek. A konstrukció hátránya, hogy a kezelőszemélyzet és a bevetést irányító személyek számára az időjárási körülmények elleni védelmet más módon kell biztosítani.



16. kép: Zárt áruszállítóból kialakított kivitel, forrás: [204].

A járművek kereskedelmi forgalomból beszerezhetőek, zárt dobozos kivitelű járművek átépítésével kerültek kialakításra. A belső terek mérete és ebből következően a berendezések elhelyezési lehetősége korlátozott, a jármű keresztmetszetének megfelelően felfelé szűkülő, előnytelen.



17. kép: Minibuszban kialakított kivitel, forrás: [205].

A minibuszok kis és közepes távolságokban történő személyszállítási feladatokra kerültek kialakításra. A forgatható székekkel, lehajtható asztallal rendelkező kivitelek előnyösek lehetnek bevetésirányítási, elsősorban vezetői tárgyaló feladatok ellátására. A kis belső tér miatt csak nagyon korlátozott számú operátor és döntéshozó munkavégzéséhez alkalmas, relatív kismértékű informatikai támogatással. A rendszer csak kisméretű és teljesítményű saját energiaellátó hálózattal valósítható meg. A minibuszok ilyen felhasználásánál előny, hogy kialakíthatók nagyobb külső változtatások nélkül is, és a műveleteknél bevethetőek fedett járműként is.

Egyik lehetséges funkció, hogy a bevetést irányító döntéshozók a művelet helyszínére történő utazás alatt és a nagyobb méretű irányítási pont telepítéséig a rendelkezésre álló informatikai eszközökkel megkezdik az egyeztetéseket a beavatkozás végrehajtásáról, majd a munkát a teljesértékű bevetésirányítási pontban folytatják.



18. kép: Buszban kialakított állandó kivitel, forrás: [204].

Széria gyártásban készülő alapjárműből átépített, nagy munkateret biztosító kivitel. A széria kivitelű alapjármű térhálós önhordó vázszerkezete miatt az alapterület bővíthetősége nem megvalósítható, vagy csak olyan mértékű áttervezéssel, átalakítással, ahol a jármű eredeti típusvizsgálatai már érvényüket veszítik. Jelentős mennyiségű informatikai eszköz telepített elhelyezésére alkalmas, a nagy munkatérben több operátor tud feladatokat végrehajtani.

A katasztrófavédelem korábban használt hasonló járművet. A ma már rendszerből kivont, Ikarus busz alvázon lévő mozgó vezetési pontja a vörösiszap-katasztrófa idején először Kolontáron, majd Devecserben egy hónapig kiemelkedő eredményességgel szolgálta a mentés, mentesítés, kárenyhítés irányítását a Helyszíni Operatív Törzs számára.

A gyártás folyamán a jármű belső tere a felhasználó igényeknek megfelelően felosztható, így kialakítható külön munka/vezetői/tárgyaló tér, valamint az állomány tartós munkavégzéséhez, alapszintű ellátásra alkalmas teakonyha és mellékhelyiség is. A járműtípus legnagyobb hátránya, hogy a járóképeséget lehetővé tevő hordozójármű és a funkcionalitást biztosító terek nem választhatók el egymástól, ezért például a jármű javítása, szervizelése idejére az eszköz nem bevethető.



19. kép: Buszban kialakított ideiglenes kivitel, forrás: [206].

A többcélú alapjármű egyik lehetséges felhasználása a bevetésirányítási feladat. A belső tér átalakításához a felhasználónak biztosítani kell a kiképzett állományt és rendelkeznie kell megfelelő raktározási lehetőségekkel az éppen nem használt kivitelekhez szükséges berendezések tárolására.

Az informatikai és egyéb elektromos berendezések raktározásakor szükség lehet a folyamatos töltésre és az adatfrissítésre, ami szintén a felhasználó feladata. A funkcióváltások időszükséglete miatt elsősorban szezonális vagy előre tervezett feladatok végrehajtására alkalmas.

c) Járóképes járműalvázon kialakított kivitel:



20. kép: Járóképes kisteherautó alvázon elhelyezett felépítményben kialakított kivitel, forrás: [207].

A kis sorozatban vagy egyedi kivitelben gyártott kisteherautó felépítményeknél, a nagyobb járműkategóriákhoz hasonlóan már megvalósítható - amennyiben a felhasználónak ilyen igényei vannak - az alapterület bővítés, akár több műszaki megoldás egyidejű alkalmazásával. A munkatér növelése lehetséges a felépítményben kialakított kitolható térrésszel, előtető, vagy elősátor alkalmazásával.

A járműtípus hátránya, hogy az alapterület bővítésének lehetőségét a felépítmény befogadó képessége és a jármű terhelhetősége relatív alacsony szinten határolja be. A bevetés irányításához szükséges informatikai és egyéb kommunikációs eszközök, vagy védőfelszerelések tömege, térigénye szintén erősen behatárolja a térbővítésre fordítható lehetőségeket.



21. *kép: Járóképes kisteherautó alvázon kialakított kivitel, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.*

A járóképes kisteherautó alvázakra épített kiviteleknek is létezik az a speciális változata, amikor a járműben nem kerül kialakításra belső munkatér. Ezek jellemzője, hogy így, egy kisméretű járművön is nagyon jelentős informatikai háttér kerülhet megvalósításra.



22. *kép: Járóképes teherautó alvázon elhelyezett felépítményben kialakított kivitel, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.*

Közepes méretű, elsősorban térinformatikai háttérrel és az informatikai támogatást nyújtó jármű. A raktere osztott kivitelű, a hátsó, emelőhátfallal felszerelt térrészben bevetés irányításához szükséges felszereléseket szállíthat. A munkatere alacsony számú operátor részére biztosítja az időjárástól védett, klimatizált munkakörülményeket. Vezetői egyeztetések, tárgyalások lefolytatására nem alkalmas.



23. *kép: Járóképes teherautó alvázon kialakított kivitel, forrás: [208].*

A járóképes tehergépjármű alvázra épített kivitelek lényegesen kedvezőbb méretű munkaterek kialakítását teszik lehetővé, ezeknél a kiviteleknel lehetőség van az álló helyzetben bővíthető alapterületű kivitelek kialakítására is.



24. kép: Járóképes busz alvázon kialakított kivitel, forrás: [206].

A fixen járműhöz rögzített kivitelű kialakításoknál a buszból kialakított változat képviseli a legnagyobb megvalósítható alapterületű típust. A busz alváz legnagyobb hátránya, hogy valós terepjáró kivitel nem készíthető.

d) Járóképes járműalvázhhoz nem rögzített, telepíthető kivitel:



25. kép: Nyerges félpótkocsin kialakított kivitel, forrás: [209].

A legnagyobb méretben gyártható merev szerkezetű, közúti szállításra készülő mobil vezetési és bevetésirányító pontok a félpótkocsira épített kivitelek. A méretből eredő egyértelmű előnyök mellett lehetőség van a korlátozott terepi használatot biztosító kivitelek megvalósítására is.



26. kép: Pótkocsin vagy utánfutón kialakított kivitel, forrás: [210].

A pótkocsi méreteitől függően általában kisebb járművekkel vontatható kivitel. Előnye, hogy közúton korlátozás nélkül mozgatható.

A méretkorlátok miatt általában saját energiaellátásra alkalmas áramfejlesztővel látható el, de néhány kivetelnél csak az áthidalási időket biztosító akkumulátor csoportot hordoz és minden esetben külső energiaellátást kell hozzá biztosítani.



27. kép: Konténerben kialakított kivitel, forrás: M. Schall GmbH.

A konténerben kialakított bevetésirányító pontok legnagyobb előnye, hogy a szállítás sok esetben több járműtípussal (például, közúton, vasúton, hajón) megvalósítható. A konténeres rendszereknél is van lehetőség a szállítási méret megtöbbszörözésére a konténer rendszer telepítésekor. A konténeres kialakításnál általában lehetőség van szállító járműről történő levétel nélkül és talajra helyezett állapotban történő használatra. A konténer a szállításban rakományként vesz részt, ezért például a járműveknél megszokott forgalmi engedélyre az üzemben tartáshoz nincs szükség.

4.2.3 MVP műszaki megoldások kiválasztási szempontjainak bemutatása

Az MVP tervezésénél a műszaki kialakítás kiválasztását az alábbi fontosabb kérdések megválaszolását követően lehet meghatározni:

- Mi az eszköz elsődleges feladata, alkalmazási területe?
- Milyen távolságra alkalmazzák a készenléti telephelytől?
- Milyen gyorsan kell közlekednie?
- Mi a várható éves futásteljesítménye?
- Milyen meglévő járműparkkal rendelkezik a felhasználó (karbantartás kérdései, illetve vontató, vagy szállító járművek megléte)?
- Milyen terepviszonyok között kell közlekednie?
- Milyen manőverező képességgel kell rendelkeznie?
- Mi a bevetés gyakorisága?
- Milyen klimatikai viszonyok között fogják alkalmazni?
- Mennyi munkahelyet kell kialakítani?

- Mekkora létszámmra kell eligazító teret kialakítani?
- Szükség van-e a személyzet számára kiszolgáló helyiségre, szolgáltatásokra, és ha igen mire (tároló helyek, konyha, illemhely, fürdetés, pihentetés)?
- Kell-e kapcsolódnia a társszervek rendszereihez?
- Milyen kommunikációs csatornákkal kell rendelkeznie?
- Milyen képességeket kell integrálni és milyen azok hely és energiaigénye?
- Mennyi ideig kell önellátóan működnie? Mik lesznek a tárolási körülményei?
- Milyen speciális elvárások vannak a kialakítással és a munkatérrel kapcsolatban?

A mobil vezetési és bevetésirányító pontok a hordozójármű méreteknak megfelelően több változatban készülnek. A járművek képességei a fizikai méreteknak megfelelően változnak, de az alábbi minimális követelményeknek minden esetben megfelelnek:

- Közúton korlátozás nélkül használhatók. Többségében legalább korlátozott terepjáró képességet biztosító összkerék-hajtású kivitelben készülnek.
- Időjárástól védett munkakörülményeket biztosítanak a kezelőszemélyzet, valamint a bevetést irányító személyek részére (a paksi jármű jellegéből adódóan ezt nem teljesíti).
- Döntéshozatalhoz szükséges információkat komplex informatikai háttérrel biztosítják.
- Stabil kárhelyi kommunikációt biztosítanak.

A nagyobb méretű járművek a fenti felsoroláson kívül lehetőséget biztosítanak:

- a bevetést irányító döntéshozók számára megfelelő és elkülönített tárgyaló térrész igénybevételeire,
- a személyzet minimális alapszükségleti tisztálkodási igényének megteremtésére,
- az alap élelmezés (melegítő konyha, étkező) biztosítására,
- a pihenési lehetőségekre.

4.3 Javaslat a katasztrófavédelemi célú MVP kialakítására

4.3.1 Meglévő katasztrófavédelmi képességek bemutatása

Az értekezés 4.2.2 alfejezetében több, kifejezetten bevetésirányítási feladatokra létrehozott, hordkészletbe, járműbe vagy speciális felépítménybe integrált, a kezelő személyzet által üzembe helyezhető megoldásokat elemezve és értékelve mutattam be példákat, továbbá ismerttettem azok előnyeit és hátrányait.

A katasztrófavédelem többféle és többszintű mobil bevetésirányítási képességgel rendelkezik.

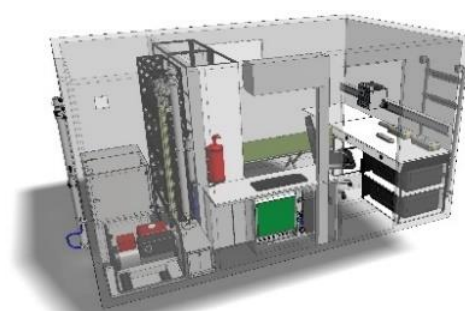
Az első szint (A), minden olyan katasztrófavédelem által alkalmazott gépjárműben megjelenik, ahol integrálásra került a Pajzs Mini, vagy valamilyen katasztrófavédelmi hálózathoz hozzáférő számítógép. A 29. kép mutatja ezt a szintű képességet.

A (B) szintű mobil bevetésirányítási képesség, amikor a bevetésirányítás nem az elsődleges funkciója a járműnek, ma már szinte minden újonnan beszerzett speciális feladatot végző iparbiztonsági járművében megtalálható. Tipikus példa erre a KIBE járművek korábban már említett kialakítása. Az iparbiztonság kiemelt részterületének számító kritikus infrastruktúra védelem eszközellátottságának fejlesztése 2019. év májusig 20 gépjármű beszerzésével valósult meg. [65]



28. kép: Pajzs Mini képesség HEROS AQUADUX 4000 bázison, készítette a szerző, forrás: BM HEROS Zrt.

A (C) szintűnek számít a katasztrófavédelmi hírközpont, a mobil kommunikációs központ és annak utánfutója.



29. kép: Katasztrófavédelmi hírközpont belső elrendezése, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.



30. kép: Mobil kommunikációs központ és utánfutója, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

4.3.2 Új katasztrófavédelmi MVP képességek kialakításának előzményei

A fentiekben bemutatott katasztrófavédelmi MVP képességek a kisebb mértékű káreseményeknél, vagy veszélyhelyzeti szintet el nem érő eseményeknél kiválóan alkalmazhatók.

Azonban a jelentős károkkal járó, elhúzódó, nagyobb létszámú beavatkozó állományt igénylő védekezési és helyreállítási munkálatok megkívánják a szervezetek helyszíni irányítását. E feladatra alkalmas MVP képesség két lehetséges változatban történő kialakítására teszek szakmai és műszaki javaslatot:

1. változat: málhaként szállított bevetés irányítási képesség.
2. változat: járóképes járműalvázhhoz nem rögzített konténerekben kialakított kivitel.

Előzmények. A két változat kidolgozásához háttér információként meg kell ismerni a BM OKF által elvárt műszaki követelményeket, amelyek értelmezéséhez a 2021-ben indult „Mobilizálható vezetési és irányítási pont” közbeszerzési eljárásban [211] szereplő műszaki kiírásban foglaltakat vettem alapul. A bevetésirányítási képességekkel kapcsolatos főbb megválaszolandó kérdésekre adott válaszokat, a közbeszerzési eljárás műszaki kiírásában szereplő vonatkozó műszaki követelmények alapján vizsgáltam meg és az eredményeket az értekezés **10.1 mellékletében** foglaltam össze.

A katasztrófavédelmi feladatok végrehajtása során alkalmazható bevetésirányítási képességekkel szemben támasztott általam kimunkált főbb követelményeket **10.2 melléklet** táblázatában részleteztem.

A konténeres változat alapját az általam megtervezett, irányított és felügyelt kutatás-fejlesztési projekt adja, amelyet a Gamma Műszaki Zrt. 2019-ben kezdett meg saját bővíthető konténer bázisú rendszerének fejlesztésére.

A kutatás-fejlesztési projekt az Irinyi terv iparstratégia támogatási Program [212] keretein belül valósult meg, amelynek eredményeként a vállalat 2021-re sikeresen végrehajtotta a bővíthető konténer család kifejlesztését és a prototípus konténer legyártását. A projekt dokumentációban a Gamma Műszaki Zrt. az értekezés **10.3 mellékletében** részletezett módon fogalmazta meg a projekt szakmai megalapozottságát és várható eredményeit.

A következőkben bemutatom az általam javasolt változatoknak megfelelő szakmai és műszaki javaslataim tartalmát.

4.3.3 Málhaként szállított bevetésirányítási képesség

Málhaként szállított bevetésirányítási képesség lehetséges modul egységei a következők:

Az elhelyezés körülményeit külön nem vizsgálom, mivel feltételezem, hogy a konténerrel is megvalósítható követelményeket a települési helyszínen rendelkezésre álló infrastruktúra biztosítja majd. Ilyen infrastruktúra lehet a sátor, a mobil épület [213], az összecsucskozható konténer [109, 18. o.], vagy egyéb káreseményi helyszínen rendelkezésre álló építmény, épület, tábori támogató rendszerelem. Ugyanígy nem fogom értékelni a hordozójárművekkel kapcsolatos képességigényeket. A változat egyik előnye, hogy nem kell a hordozó eszközre beruházni, amely az esetek nagy többségében kihasználatlan lenne. A málházási eszközök kialakításánál figyelembe lehet venni a meglévő képességeket és a helyszínre juttatás céljára azokat kell igénybe venni elsődlegesen. Fontos előny lehet, hogy a kisebb egységek miatt az így kialakított képesség akár légi úton szállítható és külföldön is bevethető lehet. A rendszer kiépítése során nincsenek igazán kompromisszumok, a legfontosabb feladat az egységek megfelelő kialakítása. Moduláris felépítés esetén, a kapacitása könnyedén skálázható, továbbá elegendő csak a szükséges képességelemeket a helyszínre vinni és beüzemelni.

Minden rendszer üzemeltetése során kulcsfontosságú, hogy a kezelő személyzetnek megfelelő gyakorlata és eszközismerete legyen. Málházott eszközök készenléti helye lehet egy állandó bevetésirányítási központ üres helyiségében, ahol azt meleg tartalékként, vagy kiképzésekre lehet felhasználni. Innen bármikor allokálható, a kezelő állomány pedig gyakorlatban is ismerni fogja annak működőképességét. Ugyanazok a személyek képesek lesznek azt működtetni, akik az állandó központban telepített, közel azonos berendezéseken végzik a feladataikat, őket csak a rendszer telepítésére kell tovább képezni.

Ez bármilyen más mobil változatnál nehezen kivitelezhető, hiszen azok használata nem komfortos, vagy nagyobb méretű eszközök esetén elhelyezésük miatt távol esik a bevetésirányítási központtól, ahol alapvetően a rendszerek kezelői a tevékenységüket végzik. Emiatt ezek az eszközök ritkábban kerülnek alkalmazásra, még a gyakorlatokat figyelembe véve is, és ha egy-egy részegység meghibásodik, azok javításának prioritása másodlagos lesz.

További előny, hogy sokkal több technikai eszközt lehet így egységnyi területre integrálni. A csomagolási méretek miatt (beleértve a helyszínen szükséges zárt tereket esetleg biztosító sátrakat) a felszerelés mozgatása kisebb logisztikai feladatot ad. Hátránya a megoldásnak, hogy a betelepítésüknek és összekábelezésüknek van kiegészítő időigénye, a máthaegységek szállításának pedig sérülési és elvesztési kockázata lehet.

A képességeket PELI rack mount [214] jellegű ládákban javaslom kialakítani. A 31. képen a Gamma Műszaki Zrt. AMAR rendszerhez létrehozott mobil adatközpontja látható, amely a fix országos központ áttelepítésekor már több alkalommal is élesben került használatra.



31. kép. A GAMMA Zrt. AMAR rendszerhez létrehozott mobil adatközpont, készítette a szerző, forrás: Gamma Zrt.

Ezek a ládák különböző méretekben, akár kerekkel rendelkező változatokban is elérhetőek, egymásra helyezhetőek. Segítségükkel az adott modulokat a számukra legoptimálisabb méretű ládákban lehet kiépíteni. Az elemek a telepítés helyszínén kerülnek összekábelezésre.



32. *kép: Bevetésirányítási központban is alkalmazható, katonai ládákból kialakított modulok, forrás [215]*

Javaslatom szerint a rack szekrényekbe csak az adott modulokat felügyelő egységek monitorjai és a billentyűzetek lennének elhelyezve, ott, ahol erre szükség van. A munkahelyek számítógépei is a szekrényekben üzemelnének, csak a hozzájuk kapcsolódó monitorokat és beviteli eszközöket, kiegészítőket helyeznék el a munkahelyeken. Ezekhez szintén léteznek ládába integrált megoldások, de alkalmazható többek között, bármely más költséghatékonyabb összecukható asztal is.



33. *kép: Bevetési irányítási központ kialakítás sátorban, munkahelyekkel és nagyméretű kijelzőkkel, forrás: M. Schall GmbH*



34. *kép: PELI ládára épülő mobil munkahely, forrás: [216]*

A modulokat célszerű úgy kialakítani, hogy a fontosabb rendszerlemek redundánsan álljanak rendelkezésre, vagy ha ez nem lehetséges, akkor a kapacitás eléréséhez szükséges nélkülözhetetlen egységekből ne egy modulba kerüljön minden egyes elem. Ezáltal, ha szállítás során, vagy akár ezt követően egy komplett modul megsérül vagy meghibásodik, akkor részképességgel még összeállítható és működtethető a rendszer.

Málhaként szállított bevetésirányítási képesség lehetséges modul egységeit a 15. táblázatban foglaltam össze.

15. táblázat. Málhaként szállított bevetés irányítási képesség lehetséges modul egységei, készítette a szerző

Modul megnevezése	A modulban elhelyezendő fontosabb berendezések
Szerver 1–2 (2 készlet)	1db Switch, 1db Patch panel, 1db Szerver, 1db NAS, 1db KVM switch, 1 db beltéri WIFI access point, szünetmentes
Munkaállomás 1–2 (2 készlet)	1db multimédiás, 2db adatfeldolgozó munkaállomás, szünetmentes
Munkaállomás periféria 1–2 (2 klt)	Málhaláda 3 db munkaállomás monitoraival, billentyűzetekkel, állványokkal, kábelekkel
Munkaállomás 2	Málhaláda, 4db Laptop, 2db kézi GPS helymeghatározó eszköz, 2db Tablet, kábelek, töltők
Kábel 1... n	Málhaládák energia elosztás és kommunikáció (LAN és Telefon) kábeleivel
Kommunikáció 1 (2 készlet)	1db Nagy sáv szélességű Adat/Video átviteli eszköz (LU600), 1db LTE450 router (alternatív elérés kisebb sáv szélességgel), 1db Router (Dual Gigabit VPN WAN), 1db EDR terminál antennával, szünetmentes
Kommunikáció 2	Málhaláda, adatátviteli antennák kábelekkel, rögzítéssel (tartó/állvány), 2db Beltéri Acces Point, 2db kültéri Access Point, kábelek
Kommunikáció 3	Málhaláda 4db EDR kézi rádió töltőkkel, 6db IP (POE) telefonnal (2db összetett, 4db egyszerű funkciókkal)
Multimédia 1	1db Videó mátrix, 1db Videokonferencia rendszer, szünetmentes
Multimédia 2	Málhaláda, 1db Interaktív LCD kijelző (65"), 2db 60" Monitor, állványok, 1db Projektor, 1 db vászon+állvány
Multimédia 3	Málhaláda, 1db kültéri kijelző (50"), 2 db mikrofon, 1db kültéri akkumulátoros kihangosító (erősítő-keverő), 2db kültéri hangszóró, állványok, kábelek
Iroda 1	Málhaláda, papír, írószerszám és egyéb irodai kiegészítők
Iroda 2...n	Málhaláda, munkahelyek bútorzatai, 1db mágneses whiteboard
Nyomtató 1	Málhaláda, 1db A3 színes lézernyomtató, kábelek, 1 cs A3, 1 cs A4 papír, 1 készlet tartalék festék
Nyomtató 2	Málhaláda, 1db A1 Tintasugaras nyomtató, 1 cs A1, 1 cs A3, 1 cs A4 papír, 1 készlet tartalék festék
Biztonságtechnika 1	1db NVR, 1db Monitor, 4db beltéri, 4db kültéri és 1db PTZ kültéri kamera, szünetmentes
Biztonságtechnika 2	Málhaláda akkumulátoros lámpákkal, vészüzemre

4.3.4 Járóképes járműalvázhhoz nem rögzített konténerekben kialakított kivitel

A másik célszerű változat a bővíthető alapterületű konténerekben kialakítható képesség. A katasztrófavédelem egyre több konténeres képességgel rendelkezik. Ez a megoldás biztosítja a gyors telepíthetőséget, standardizált eszközökkel mozgatható, fenntartási költségei a kihasználtságát is figyelembe véve más, járművekbe integrált megoldásokhoz képest jelentősen kedvezőbbek.

A korábban említett Irinyi terv iparstratégia támogatási program keretében lezajlott kutatás-fejlesztési projekt keretében a Gamma Műszaki Zrt. hivatalos tájékoztatást adott a potenciális felhasználók részére, így a BM OKF részére is, amely véleményem szerint hozzájárult a katasztrófavédelem ez évben megkezdett képességbővítéséhez szükséges közbeszerzési eljárás műszaki tartalmának meghatározásához. Ha a közbeszerzési eljárás eredményesen zárul és a közbeszerzési kiírásban szereplő megoldás kerül szállításra, úgy a BM OKF egy, a Gamma Műszaki Zrt. által leírt műszaki megoldáshoz hasonló konténerrendszerre épülő képességgel fog rendelkezni.

Ezért az általam javasolt konténeres kialakítást a Gamma Műszaki Zrt. által tervezett konténercsalád elemeinek felhasználásával mutatom be. Az általam ideálisnak gondolt rendszer követelményei között megtalálhatók a közbeszerzési eljárás műszaki kiírásában szereplő igénypontok egyes elemei is.

a) Bevetés-irányítási konténer rendszerrel kapcsolatos általános követelmények:

A mobilizálható vezetési és irányítási pont a katasztrófavédelem vezetés-irányítást támogató eszköze, olyan hosszan tartó beavatkozások során, mint például a jelentősebb kiterjedésű tüzek, árvizek, valamint egyéb természeti és civilizációs katasztrófák. Ezen események elleni védekezés megköveteli a kárelhárítást szervező-irányító személyzet részéről az adott területen történő folyamatos, hatékony munkavégzést. A vezetési és irányítási pont hatékonyan használható stratégiai értekezletek megtartására, taktikai műveletek koordinálására, kapcsolattartásra az együttműködésre kötelezett szervezetekkel. Az MVP szervereket, munkaállomásokat, kommunikációs eszközöket és prezentációs eszközöket tartalmaz az elemző, műveletirányító és döntéshozó feladatok támogatására.

A rendszer katasztrófa helyzetben, a kárhelyszín közelében, attól biztonságos távolságra kerül telepítésre, biztosítja a kárelhárítás vezető és a vezetésben résztvevő személyzet folyamatos munkavégzéséhez, és az ügyeletes vezető pihenéséhez szükséges feltételeket, az ahhoz szükséges felszerelések, berendezések tárolását, szállítását.

Fontos követelmény, hogy a konténer munkatere hő-, és hangszigetelt, illetve por és víz behatolása ellen tömített legyen. A konténer belső tere mosó-, vagy fertőtlenítőszeres vízzel könnyen tisztítható és vízálló anyagú, padlózata csúszásmentes burkolatú legyen. A belső tér jól átszellőztethető, rendelkezzen az ehhez szükséges berendezésekkel.

Követelmény továbbá, hogy a bevetésirányító konténer rendszer bővíthető alapterületű, összecsucott állapotában két 20' szabványos konténer méretű keretszerkezetben kerüljön kialakításra, amely a hordozó járműről történő levétel nélkül is működtethető. A mobilizálható vezetési és irányítási pont telepítése a kárhelyszínen legfeljebb 4 fő kiképzett kezelővel végrehajtható legyen, legfeljebb 60 percen belül. Az oldalirányú belterület növelés legyen egyszerűen, gyorsan és a konténer saját szerkezeti elemeinek felhasználásával elvégezhető, ne igényeljen olyan elemeket vagy kiegészítő tartozékokat, amelyek nem helyezhetőek el a konténeren vagy a félpótkocsin.

Meglátásom szerint a konténerterek bővítéséhez olyan műszaki megoldást kell biztosítani, ami a kibővített konténer teljes alapterületén biztosítja, hogy legalább 2100 mm legyen a belmagasság, amelybe a gépészeti elemek, mint például a klíma beltéri egység helyigénye nem számít bele.

A vontatmány (félpótkocsi és konténer felépítmény) a közúton történő közlekedés méret-, és tömeghatárait nem haladhatja meg, útvonalengedély és közútkezelői hozzájárulás nélkül használhatónak kell lennie. A konténereket úgy kell kialakítani, hogy szabványos konténerszállító járművekkel és eszközökkel külön-külön is mozgathatóak legyenek, energia biztosítása esetén a hozzá rendelt funkciókat ellássa. A konténer rendszerhez biztosítani kell olyan vázszerkezetes kivitelű elősátrat, amely közvetlenül a konténer rendszerhez csatlakoztatva telepíthető és legalább 60 m² alapterületű helyszínt biztosít az állomány eligazítására, vagy egy sajtótájékoztató megtartására.

Az elősátor telepítése a kárhelyszínen legfeljebb további 4 fő kiképzés nélküli személy közreműködésével végrehajtható legyen, a konténer rendszer telepítését követő 60 percen belül. A konténer olyan belső munkatér világítással rendelkezzen, amely képes biztosítani a normál munkavégzéshez szükséges belső téri munkahelyekre vonatkozó MSZ EN 12464-1:2012 szabvány [217] előírásainak megfelelő megvilágítást.

Szükségesnek látom, hogy a konténerekre szerelt árbócokon elhelyezett világító rendszer biztosítsa a vezetési pont környezetének megvilágítását legalább 20 m-es körzetben.

A konténerre további árbócokat is rögzíteni kell, amelyeken az alábbi eszközöket szükséges elhelyezni: IP PTZ-Dome kamera, digitális TV TUNER antenna, LTE router antenna, video közvetítő egység antenna, EDR terminálok antennái.

Az árbócok műszaki megoldását úgy kell megválasztani, hogy annak maximális fejtérhelése mellett is biztosítsa a működőképességet legfeljebb 70 km/h szél és napi 90 mm csapadék esetén. A magassága legalább 1 méter legyen a konténer tető szintjétől mérve. A járműre szerelt kamerarendszer biztosítsa, hogy mind nappal, mind éjszaka ellenőrizhető legyen a telepítési pont közvetlen környezete, a műveleti tér, valamint a rendszerhez csatlakoztatható további külső kamerák segítségével akár a kárhelyszín is.

Mobilizálható vezetési és irányítási pont főbb egységeit a 19. ábra mutatja be részletesen.

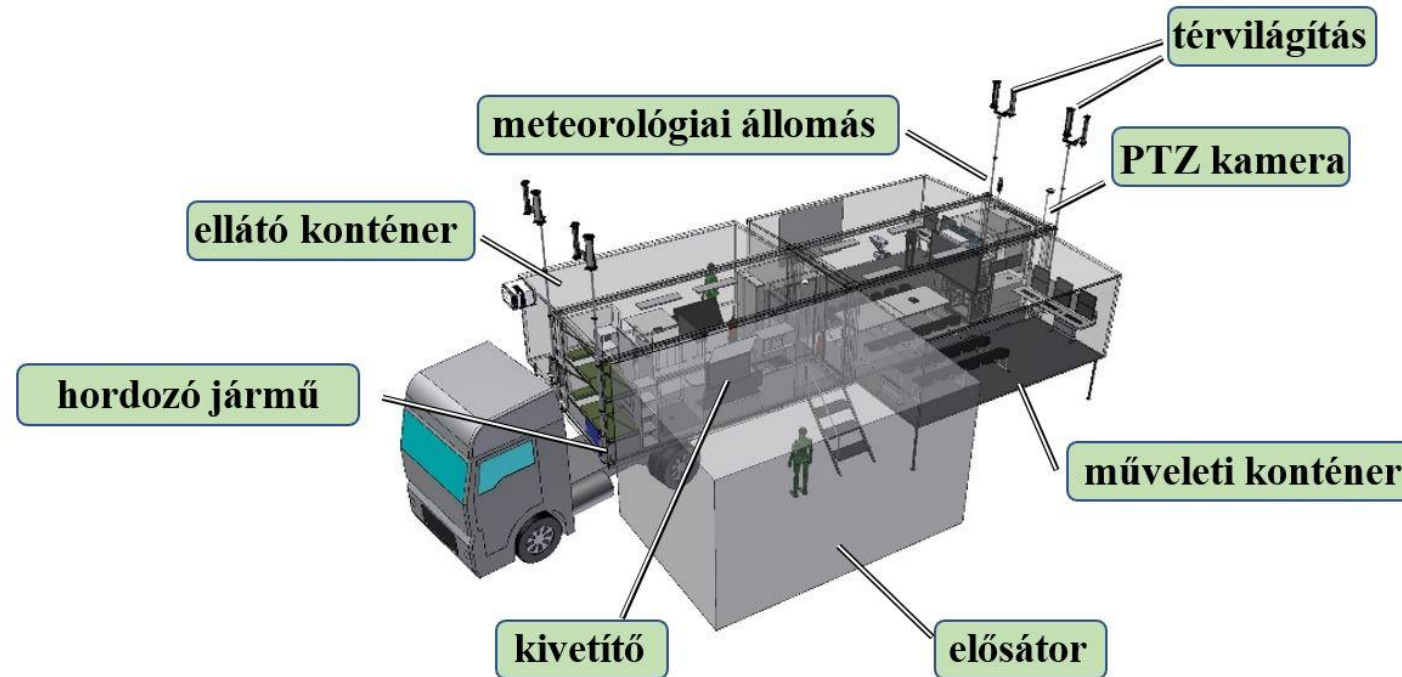
b) A Műveleti konténer kialakítása

A Műveleti konténer kialakításával szembeni követelmény, hogy biztosítsa - a kárelhárítás vezető mellett - legalább 6 fő egyidejű munkavégzéséhez a megfelelő légkondicionált elhelyezést és a szükséges informatikai háttérrel. A műveleti tér olyan kialakítású legyen, ami a munkatér alapterületének biztosítása érdekében lehetővé teszi a belterület mindkét – a konténer hossz tengelyére merőleges irányba – történő növelését. Munkatér minimum 34 m² alapterületű legyen, a gépészeti tér maximum az összes alapterület 15 %-a lehet.

A vezetési és irányítási pont aktív hálózati eszközei, munkaállomásai, és a megfelelő szintű jogosultságkezelés lehetővé teszik, hogy a BM OKF szerverein tárolt szolgálati iratok, tervek, digitális térképek és szakrendszerek az informatikai biztonsági és adatvédelmi előírások és szabályok betartásával hozzáférhetővé váljanak. Videokonferencia rendszer kialakítása is szükséges, ahol a tárgyaló asztalnál ülők részt tudnak venni a konferencia beszélgetésekben.

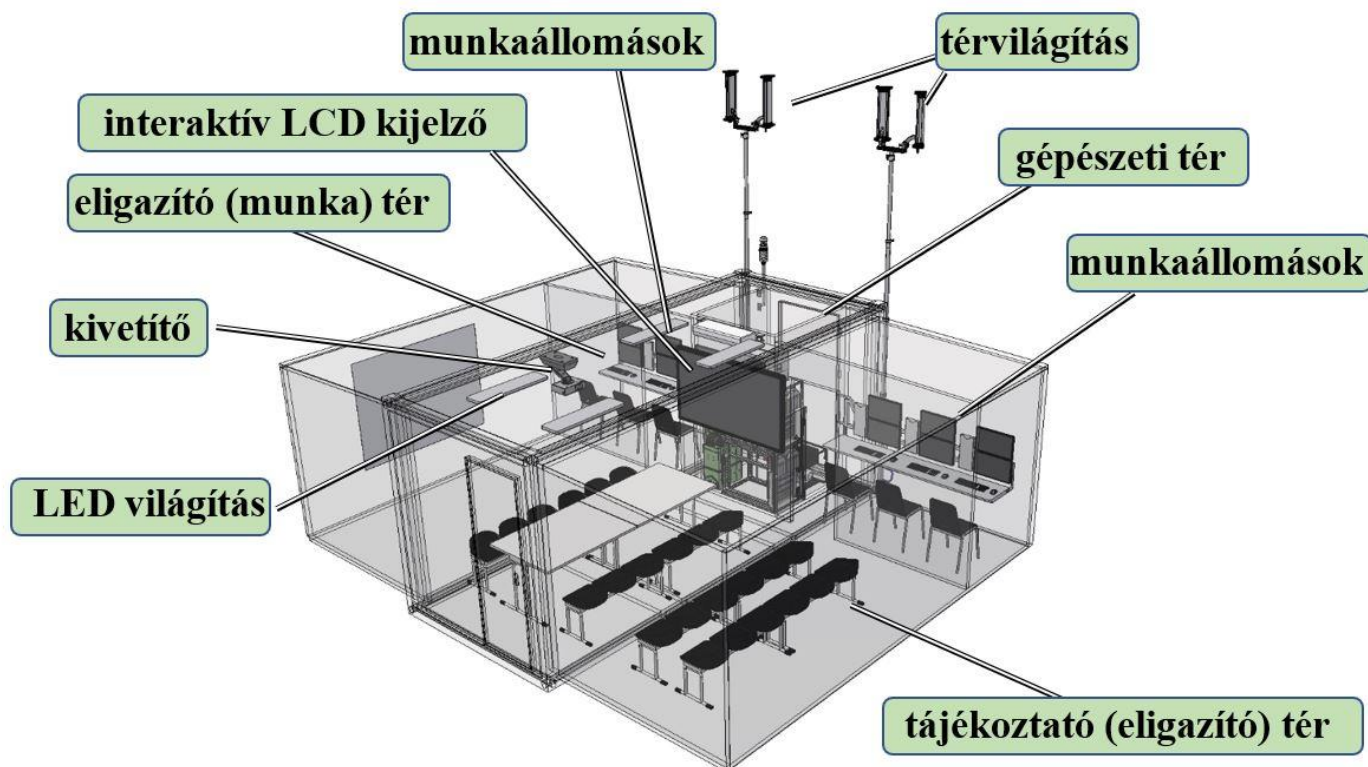
Mobilizálható vezetési és irányítási pont műveleti terének főbb elemeit a 20. ábra szemlélteti.

Mobilizálható vezetési és irányítási pont főbb egységei



19. ábra: Mobilizálható vezetési és irányítási pont főbb egységei,
készítette a szerző, forrás: saját munka.

Mobilizálható vezetési és irányítási pont műveleti terének főbb elemei



20. ábra: Mobilizálható vezetési és irányítási pont műveleti terének főbb elemei,
készítette a szerző, forrás: saját munka.

c) Az Ellátó konténer kialakítása

Az Ellátó konténer kialakításával szembeni fontos követelmény, hogy biztosítsa a szolgálatban lévő kezelőszemélyzet alapszintű tisztálkodási, étkezési igényeinek kielégítését. Legyen alkalmas magasabb szintű vezető ideiglenes, vagy folyamatos elhelyezésére, ellátására, biztosítson számára megfelelő munkafeltételeket, beleértve a szükséges tárgyalások, tájékoztatók, felsőszintű eligazítások megtartását, a személyzet munkaterétől elhatárolt, hangszigetelt térben.

A konténer olyan kialakítású legyen, ami az ellátó tér megkövetelt alapterületének biztosítása érdekében lehetővé teszi a belterület – a konténer hossz tengelyére merőleges legalább menetirány szerinti jobb oldali irányba történő - növelését, vezetői tárgyaló kialakítását.

Az ellátó tér minimum 25 m² alapterületű legyen. Az ellátó térben kerüljön kialakításra: vezetői tárgyaló, pihenőtér 2 fő részére biztosított fekvőhellyel, teakonyha, WC kézmosóval, zuhanyzó, víz-, és szennyvízkezelő rendszer, hűtőszekrény.

A tárgyalórész úgy legyen kialakítva, hogy biztosítsa egy konferencia asztal körül 6 fő elhelyezkedését. A pihenőtér biztosítsa 2 fő részére a megfelelő körülmények közötti pihenés lehetőségét, rendelkezzen 2 db felhajtható ágygal, illetve a személyes tárgyak tárolására alkalmas, személyenként legalább 50 liter térfogatú szekrényekkel.

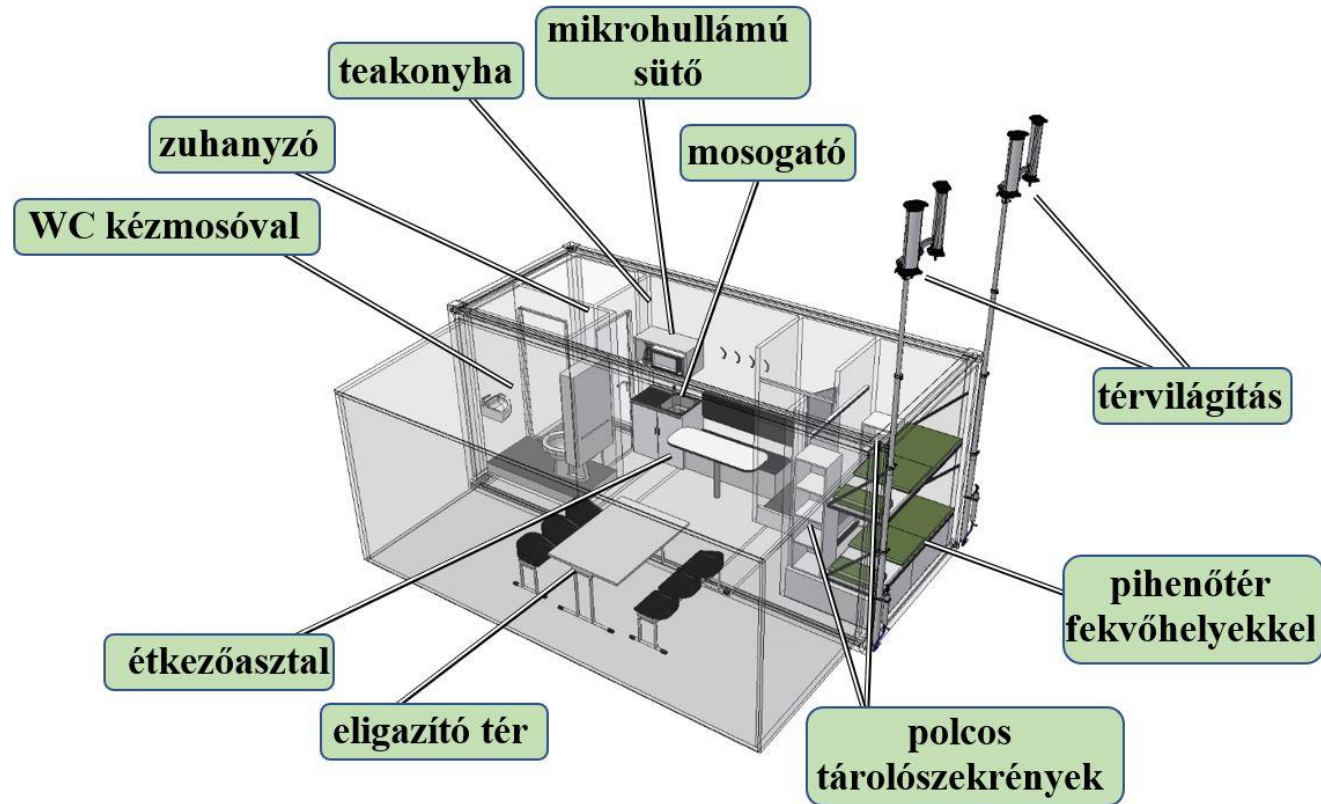
A teakonyha legyen alkalmas a személyzet munkavégzése, valamint a tárgyalótérben bonyolított rendezvények során jelentkező minimális étel és ital készítési szükségletek kielégítésére.

A WC, kézmosó, zuhanyzó tekintetében legyen alkalmas tartós használatra, közműves csatlakoztatás esetén korlátlan ideig, közműhöz csatlakoztatás nélkül - 6 fő felhasználót feltételezve – legalább 24 óráig.

A tartályok kialakítása olyan legyen, hogy az előírt működési hőmérséklet tartományban biztosítsa a fagyás elleni védelmet és a víztartály legalább 280 l vizet biztosítson.

A Mobilizálható vezetési és irányítási pont ellátó konténerének elemeit a 21. ábra mutatja be.

Mobilizálható vezetési és irányítási pont ellátó konténerének elemei



21. ábra. Mobilizálható vezetési és irányítási pont ellátó konténerének elemei,
készítette a szerző, forrás: saját munka.

A bemutatott változat véleményem szerint kielégíti a „*Mobilizálható vezetési és irányítási pont*” közbeszerzési eljárás műszaki kiírásában és az értekezés **10.2 mellékletében** meghatározott követelményeket is.

4.4 Részkövetkeztetések a 4. fejezethez

Jelen fejezetben fő célkitűzésem volt a katasztrófavédelmi célra alkalmazható vezetési és bevetésirányítási rendszerek kutatása és fejlesztése, amelynek során az alábbi főbb következtetésekre jutottam.

1. A katasztrófavédelmi célú Mobil Vezetési Pont képesség fejlesztésével kapcsolatosan megállapítható, hogy a különböző mértékű káresemények felszámolásához gyakorlatilag azonos adattartalmi összetételű, de mennyiségében jelentősen eltérő információ gyors és hatékony feldolgozására van szükség.

A művelet-irányítási vagy bevetésirányítási törzsek tevékenységüket állandó, vagy mobil vezetési pontokon keresztül látják el. Az iparbiztonsági események időszakában kiemelt jelentőséggel bír az esemény helyszínének közelébe települt, a védekezésben részt vevő elsődleges beavatkozó és együttműködő szervezetek tevékenységének koordinálása. Nagy létszámú személyi állomány és jelentős számú technikai eszköz bevonásával járó káresemények elhárításának irányításában az MVP-nek jelentős szerepe van.

2. Az MVP három fő részből áll, amely a munkatér, az eligazítótér és a kiszolgáló tér. Az MVP-k kialakításuk szerint lehetnek málhaként szállított, járóképes járműfelépítményben kialakított, járóképes járműalvázra (például busz, teherautó) kialakított, nyerges félpótkocsin, utánfutón, vagy konténerben kialakított járműalvázhoz nem kapcsolódó kivitelűek. Az MVP-k képességei függenek a hordozójármű kialakításától, amelyhez meghatároztam a minimális követelményeket.

3. A katasztrófavédelmi célú MVP szerinti működésre szinte valamennyi Pajzs Mini vagy más, katasztrófavédelmi hálózathoz hozzáférő számítógépes munkaállomás alkalmas lehet. Felhasználhatók továbbá a másodlagos funkcióban szükség MVP-ként működő speciális feladatot ellátó iparbiztonsági járművek is. A katasztrófavédelmi hírközpont, mobil kommunikációs központ is szolgálhat ilyen képességek alapjául. Az előző ideiglenes jellegű MVP képességek főként kisebb mértékű káreseményekhez használhatók. A jelentős károkkal járó, elhúzódó védekezési és helyreállítási munkálatok megkívánják a szervezetek helyszíni irányítását. E feladatra alkalmas MVP képesség kialakítására tettem az értekezés mellékletében foglalt műszaki tartalom meghatározásával javaslatot.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

I. Iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer alkalmazhatóságának elemzése területén

Az első fejezetben fő kutatási célkitűzésem volt **az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer vizsgálata**, amelynek alapján a következő összegzett következtetésekre jutottam:

1. Az iparbiztonsági káresemények elleni védekezéssel kapcsolatos műszaki technikai szervezeti fejlődéstörténetet elsősorban az ABV védelmi szaktevékenység honvédelmi és polgári védelmi előzményei befolyásolták, amely a hidegháborús időszakból ered és a rendszerváltást követő szövetségi kötelezettségek teljesítésével függ össze.

2. Az „*iparbiztonsági káresemények elhárítása*” szaktevékenység szűk értelemben a veszélyes anyag kárelhárítási szakfeladatok ellátását jelenti, amelyek a civilizációs veszélyeztetettségéből eredő veszélyes anyagokkal kapcsolatos események során keletkező, káros hatások elleni védekezéshez kapcsolódnak. A veszélyes anyag jelenlétében bekövetkező események különleges változata a nukleáris, vagy radioaktív anyag jelenlétében bekövetkező események elhárítása, amely kapcsán külön szakterületként jelenik meg a nukleárisbaleset-elhárítás.

3. Az iparbiztonsági káresemények elhárításához és kezeléséhez szükséges műszaki technikai eszközrendszer alkalmazásához kapcsolódó jogszabályi és katasztrófavédelmi belső szabályozási környezet elemzése alapján az alábbi következtetésekre jutottam:

a) A kárelhárítási erők és eszközök mennyiségi és minőségi követelményei a veszélyeztetettség arányában a védelmi tervekben jelennek meg.

b) Gondoskodni szükséges az események egyedi jellemzőinek megfelelő speciális feladatok ellátásáról is. A kárelhárítási eszközök multifunkciós és cserefelépítményes jelleggel történő kialakítása egyfajta megoldás lehet az egyedi körülményekhez történő igazodás vonatkozásában. Az iparbiztonsági események gyors lefolyása miatt a felderítés, a kárelhárítás és mentés eszközzeit készenlétben és gyors telepíthető jelleggel kell felhasználni.

c) A jelentős ipari és természeti katasztrófák elhárítása és a helyreállítás során gondoskodni szükséges a részt vevő erők és eszközök táborigények közötti elhelyezéséről.

4. Az iparbiztonsági kárelhárítási eszközrendszer alkalmazhatósági vizsgálata alapján azt a következtetést vontam le, hogy – az ABV védelmi felderítő és monitoring eszközrendszeren túl - fejleszteni szükséges többek között az iparbiztonsági célú eseményspecifikus felhasználási lehetőséget támogató multifunkcionális jármű és felépítményrendszereket. Emellett a veszélyhelyzeti vezetésirányítási, döntéstámogatási és mindenoldalú biztosítási feladatokra felhasználható táborigényrendszereket, valamint a katonai és rendvédelmi (válságkezelési) célú vezetési és bevetésirányítási rendszereket, továbbá a táborigénymentesítési rendszereket is.

A fenti következtetésekre alapozva igazoltnak látom az 1. hipotézisemben leírtak teljesülését, amellyel megalapoztam az 1. tudományos kutatási eredményemet.

II. A katasztrófavédelmi célú multifunkcionális jármű- és felépítményrendszer kialakítása területén

A második fejezetben kutatási célkitűzésem volt a **katasztrófavédelmi célú multifunkcionális jármű- és felépítményrendszerek kutatása és fejlesztése**, amelynek eredményei alapján az alábbi összegzett következtetésekre jutottam:

1. A katasztrófavédelmi célú műszaki technikai fejlesztések és innovációk többségénél felhasznált nehézterepi bázisjárművek, elsősorban honvédelmi célú fejlesztések eredményei. A katasztrófavédelmi szervek és a veszélyes üzemek, a különleges, viszonylag ritkán bekövetkező, azonban katasztrófális hatással járó események kezeléséhez – a nehéz terepi lánctalpas eszközök (PTSZ, Big Wind) és a KOMONDOROK kivételével – általában nem rendelkeznek speciális gépjárművekkel.

A műszaki technikai fejlesztések költségigényessége miatt javasolt a multifunkciós és cserélhető felépítményes katasztrófavédelmi megoldások kialakításának előtérbe helyezése.

2. A külföldi katasztrófavédelmi szervek általános gyakorlatként a horgos emelős cserefelépítményes járművek használatát helyezik előtérbe. Ugyancsak hasznos tapasztalat volt a nehéz terepi tűzoltó és műszaki mentő képességek kialakításának gyakorlata is, amely lehetővé teszi speciális iparbiztonsági szakfeladatok végrehajtását is.

3. A hazai védelmi ipari multifunkcionális járművek fejlesztését, - ugyancsak honvédelmi célú fejlesztésekre alapozva – az eszközrendszer egységesítését eredményezték elsősorban horgos emelős cserefelépítmények felhasználásával, illetve speciális iparbiztonsági feladatokat szolgáló gépjárművek kialakításával.

4. A Gamma Műszaki Zrt. által honvédelmi célra kifejlesztett és gyártott KOMONDOR könnyű páncélvédettségű bázisjárműcsalád továbbfejlesztésével katasztrófavédelmi többcélú, multifunkciós és cserefelépítményes rendszereket lehet kialakítani. A katasztrófavédelemnél már rendszeresített nehéz terepi többcélú gépjárműveken túl további cserélhető felépítmények kidolgozására lehet javaslatot tenni, mint például nehéz terepi vízszállításra, fertőtlenítésre, kiemelt közúti baleseteknél műszaki beavatkozáshoz, egyéb logisztikai és oltási feladatok ellátására, személyszállításra, sérültek biztonságos ellátó helyre történő eljuttatására, vezetési pontként történő működésre.

5. Egy univerzális zárt felépítmény alapját képezheti mindazon képességnek, ahol előtérbe kerül a hat fős bevetési állományon felüli élő erő megóvása, munka és élet körülményeinek megteremtése. A többcélú járműhöz kifejleszhető terepi használatra alkalmas több funkcióval rendelkező felépítmény szállító nehéz pótkocsi is. A fejlesztett eszközök az MH és a rendvédelmi szervezetek kötelékében többek között katasztrófavédelmi feladatokra is felhasználhatók.

A fenti következtetéseim alapján igazoltnak látom a 2. hipotézisem teljesülését, amely a 2. tudományos kutatási eredményemet alapozza meg.

III. A tábori támogató rendszerek katasztrófavédelmi felhasználásának kutatása és fejlesztése területén

A harmadik fejezetben fő kutatási célkitűzésem volt a **tábori támogató rendszerek katasztrófavédelmi célú felhasználásának kutatása és fejlesztése**, amelynek alapján a következő következtetésekre jutottam:

1. A nemzetközi szintű katasztrófa következmények elhárítása vagy humanitárius veszélyhelyzet esetén a nemzetközi és regionális katasztrófa-segítségnyújtással foglalkozó szervezetek együttműködnek egymással, valamint az EU tagállamok védekezésben érintett koordinációs szervezeteivel. A humanitárius segítségnyújtási és katasztrófák elleni védekezésben érintett szervezetek tábori elhelyezése és logisztikai biztosítása jelenti az egységek hosszútávú és eredményes működtetésének egyik alapfeltételét.

2. A honvédelmi és a katasztrófavédelmi célú táborokban létrehozandó rendszeres elemek tekintetében - a konkrét kialakításra vonatkozóan - hasonló elhelyezési és szolgáltatási elemeket és funkciókat találunk. Ezen túl azonban azonosíthatók a speciális katasztrófavédelmi szakterületek ellátásában lévő különbségek is.

3. Jelenleg nem ismert egyértelmű és egységes álláspont a méretezési egységek meghatározására, azonban ismertek a beavatkozásban részt vevő és a polgári védelmi szervezetek létszámadatai.

4. Tábori rendszereknél alkalmazásra kerülő műszaki eszközrendszer kiválasztási szempontrendszere a tábori szolgáltatások és elhelyezési elemek kialakításának függvényében használható fel. A műszaki technikai eszközök kiválasztási folyamatában a kapacitás és a műszaki szintek megállapítása lényeges szempont lehet. Emellett azonban törekedni kell, hogy a hon-, és rendvédelmi szervezeteknél felhasznált eszközök lehetőség szerint egységesek legyenek, amelyek szükség esetén kiegészíthetik egymás képesség igényeit és kapacitás hiányait.

5. A tábori támogató képességeket külső szolgáltatók bevonásával is biztosítani lehet, például rögzített ipari kapacitás, vagy polgári védelmi gazdasági-anyagi szolgáltatási kötelezettség előírásával. A teljes és biztonságos rendelkezésre állás érdekében induló készletek katasztrófavédelmi szervezeteknél való létrehozását is meg kell valósítani. A katasztrófavédelem tábori képességei a saját nemzetközi segítségnyújtásban is felhasználható szervezeteinek önellátására, valamint a gyorsleforduló események elhárítására biztosított. A jelenlegi hazai katasztrófavédelmi tábori képességek az elhúzó és a jelentős helyreállítási tevékenységgel járó - veszélyhelyzeti szintet is elérő - katasztrófa helyzetekre nem elégségesek, amelyek biztosításáról legalább mintarendszerek rendszerbe állításával gondoskodni szükséges. Itt az MH Katasztrófavédelmi terve alapján a HKR keretében felhasználhatók a honvédelmi rendszerek és képességek.

6. Az MH és a katasztrófavédelem erői egymást kölcsönösen kiegészítve szerepet vállalnak az ABV-vonatkozású katasztrófa esemény felszámolásában. A mentesítési szakfeladatokra megtalálható a megoldás személy-, sebesült-, technika-, terület-, érzékeny eszköz mentesítés vonatkozásában is. A hon-, és rendvédelmi szervek által alkalmazásba vett berendezések korszerűek, egymással kompatibilisek, elsősorban mennyiségi kapacitás fokozására lenne szükség. A veszélyes anyag kárelhárítással járó eseményeknél az azonnali alkalmazású tömeges mentesítési képességeket a katasztrófavédelem szervezeteinél kell létrehozni. A műszaki és eljárási követelményeket a meglévő több évtizedes hazai gyakorlatra és tapasztalatokra alapozva határoztam meg.

A fenti következtetéseim alapján igazoltnak látom a 3. hipotézisem teljesülését, valamint véleményem szerint megalapoztam a 3. tudományos kutatási eredményemet is.

IV. A katasztrófavédelmi célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek fejlesztése területén

A negyedik fejezetben fő kutatási célkitűzésem volt a **katasztrófavédelmi célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek kutatása és fejlesztése**, amelynek alapján a következő következtetésekre jutottam:

1. A művelet-irányítási, vagy bevetésirányítási törzsek tevékenységüket állandó, vagy mobil vezetési pontokon keresztül látják el. Az iparbiztonsági események időszakában kiemelt jelentőséggel bír az esemény helyszínének közelébe települt, a védekezésben részt vevő elsődleges beavatkozó és együttműködő szervezetek tevékenységének koordinálása. Nagy létszámú személyi állomány és jelentős számú technikai eszköz bevonásával járó káresemények elhárításának irányításában az MVP-nek jelentős szerepe van.

2. A katasztrófavédelmi célú MVP szerinti működésre szinte valamennyi Pajzs Mini vagy más BM OKF hálózatához hozzáférő számítógépes munkaállomás alkalmas lehet. Felhasználhatók továbbá a speciális feladatot ellátó iparbiztonsági járművek is. A katasztrófavédelmi hírközpont, mobil kommunikációs központ is szolgálhat ilyen képességek alapjául.

3. Az ideiglenes jellegű MVP képességek mellett a jelentős károkkal járó, elhúzódó védekezési és helyreállítási munkálatok megkívánják az e feladatra alkalmas MVP képesség kialakítását, amelyhez az értekezés mellékletében konkrét műszaki tartalmú javaslatot tettem.

A fenti következtetéseim alapján igazoltnak látom a 4. hipotézisem teljesülését, amely a 4. tudományos kutatási eredményemet alapozza meg.

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Kutatómunkám alapján az alábbi **új tudományos eredmények elfogadására teszek javaslatot:**

1. A katasztrófavédelem iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerének alkalmazhatóságával kapcsolatos jogi szabályozási, fogalmi, eljárásrendi és műszaki képességbeli megalapozó vizsgálatokra építve
 - a) **azonosítottam** az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer csoportosítási szempontjait, amelyet követően
 - b) eszközcsoportonként **megállapítottam** a képességbeli hiányokat és a konkrét fejlesztési lehetőségeket.
2. A katasztrófavédelmi többcélú, multifunkcionális és cserefelépítményes járművek külföldi alkalmazási tapasztalatainak, valamint a hazai védelmi ipar hon-, és katasztrófavédelmi célú multifunkcionális eszközrendszere fejlesztési eredményeinek átfogó elemzését követően **meghatároztam**
 - a) a multifunkciós és cserefelépítményes bázisjárműre épülő katasztrófavédelmi járműcsalád kialakításának műszaki szempontrendszerét, valamint
 - b) a duplafülkés és többcélú cserefelépítményes gépjármű felépítményrendszerének univerzális, katasztrófavédelmi műveleti, tűzvédelmi és iparbiztonsági célú képességfejlesztési lehetőségeit.
3. A tábori támogató rendszerek létesítésének és használatának nemzetközi, európai uniós és regionális katonai együttműködési szabályozóinak, a felhasználásuk honvédelmi, humanitárius segítségnyújtási, menekültügyi és katasztrófavédelmi tapasztalatainak vizsgálatát követően **kidolgoztam** a tömeges tábori mentesítési képesség katasztrófavédelmi szervezeteknél történő létrehozásához szükséges műszaki és eljárási követelményeket.
4. A katonai és rendvédelmi válságkezelési célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek széleskörű külföldi és hazai felmérése alapján **műszaki követelményeket munkáltam ki** a hazai igényeknek megfelelő katasztrófavédelmi célú mobil vezetési és bevetésirányítási pontok műszaki kialakításával kapcsolatos szempontrendszer alkalmazására, amelyek elősegítik azok gyakorlati alkalmazását.

Az értekezés hipotéziseinek, kutatási célkitűzéseinek és tudományos eredményeinek egymásra épülését a ***11. mellékletben*** lévő táblázat szemlélteti.

AZ ÉRTEKEZÉS AJÁNLÁSAI

Az értekezésemben foglalt kutatási eredményekkel kapcsolatban az alábbi ajánlásokat teszem:

1. Az iparbiztonsági műszaki eszközrendszert érintő tanulmányt javaslom felhasználni katasztrófavédelmi célú eszközrendszer fejlesztési lehetőségeinek kimunkálásához.
2. A többcélú, multifunkcionális és cserefelépítményes jármű rendszereket érintő kutatási eredményeim kiválóan alkalmazhatók a vonatkozó veszélyes anyag kárelhárítással foglalkozó állami és üzemeltetői szervezeteknél, műszaki követelmények kidolgozásához.
3. A katasztrófavédelmi tábori rendszereket érintő elemző és értékelő munkám során szerzett tapasztalatok széleskörűen alkalmazhatók a nemzetközi katasztrófa-, és humanitárius segítségnyújtásban, a hazai katasztrófavédelmi műveletek tervezésében és lebonyolításában, illetve a gazdálkodó szervezetek szakirányú műszaki támogatási tevékenységében.
4. A katasztrófavédelmi célú mobil vezetési pontok, illetve a tábori veszélyes anyag mentesítő rendszerekkel foglalkozó új ismeretek megfelelő módon felhasználhatók a szakfeladatokat végző hon-, és katasztrófavédelmi szervezetek eljárásrendjében és műszaki képességeinek fejlesztésében egyaránt.

A KUTATÁSI EREDMÉNYEK GYAKORLATI FELHASZNÁLHATÓSÁGA

A kutatómunka kutatási eredményeit az alábbiak szerint javaslom felhasználni:

1. Az értekezésemhez elkészített katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági jogi szabályozással, veszélyes anyag kárelhárítással foglalkozó elemzések és értékelések felhasználhatók az állami, az önkormányzati és az üzemeltetői szakfeladatok végrehajtásának fejlesztésére, illetve további szakmai és műszaki kutatások tudományos megalapozására.
2. A katasztrófavédelmi és iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerrel kapcsolatos vizsgálataim eredményei felhasználhatók a konkrét műszaki képességek létrehozásához szükséges műszaki leírások, megvalósítási és rendszeresítési tervek elkészítéséhez, valamint az alkalmazási lehetőségek fejlesztéséhez.
3. Az értekezésem oktatási segédletként felhasználható a felsőoktatási intézmények katasztrófavédelmi és műszaki képzéseiben, valamint a rendvédelmi és katasztrófavédelmi képzési intézmények által folytatott szakképzésben, továbbá a gazdálkodó szervezetek képzéseiben is.

Budapest, 2022. június 15.



Zsitnyáni Attila

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Magyarország Alaptörvénye. Online: <https://www.njt.hu/jogszabaly/2011-4301-02-00> (letöltés: 2021. 11. 16.)
- [2] Berek, T. – Földi, L. – Padányi, J.: *The Structure and Main Elements of Disaster Management System of the Hungarian Defence Forces, with Special Regard to the Development of International Cooperation*. *Aarms* 19. 1. 17-26. (2020)
- [3] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100128.tv> (letöltés: 2021. 11. 16.)
- [4] Bognár Balázs et ali.: *Iparbiztonságtan I. Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához*. Budapest, Nemzeti Közszoigalati és Tankönyv Kiadó Zrt., 2013.
- [5] Muhoray, Á.: *A katasztrófavédelem kihívásai a 21. században a Nemzeti Biztonsági Stratégia tükrében*. In: *Védelmi-biztonsági Szabályozási és Kormányzástani Műhelytanulmányok 2021*. pp. 1-16. (2021)
- [6] UN Economic Commission for Europe. *Convention on Transboundary Effects of Industrial Accidents, done at Helsinki, on 17 March 1992*. Online: https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-6&chapter=27&clang=en (letöltés: 2021.11.26.)
- [7] Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012L0018> (letöltés: 2021.11.26.)
- [8] 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100219.kor> (letöltés: 2021.11.26.)
- [9] Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road ADR. Online: <https://unece.org/transportdangerous-goods/adr-2021-files> (letöltés: 2021.11.26.)
- [10] 1/2002. (I. 11.) Korm. rendelet a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0200001.kor> (letöltés: 2021.12.29.)

- [11] 156/2009. (VII. 29.) Korm. rendelet a közúti árufuvarozáshoz, személyszállításhoz és a közúti közlekedéshez kapcsolódó egyes rendelkezések megsértése esetén kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírsággal összefüggő hatósági feladatokról. ADR. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0900156.kor> (letöltés: 2021.12.29.)
- [12] Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID). Online: https://otif.org/en/?page_id=1105 (letöltés: 2021.12.29.)
- [13] European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN). Online: <https://unece.org/about-adn> (letöltés: 2021.12.29.)
- [14] Technical Instructions For The Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284). Online: <https://www.icao.int/safety/dangerousgoods/pages/technical-instructions.aspx> (letöltés: 2021.12.29.)
- [15] 312/2011. (XII. 23.) Korm. rendelet a hivatásos katasztrófavédelmi szerv eljárásai során a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállításának ellenőrzésére és a bírság kivetésére vonatkozó egységes eljárás szabályairól, továbbá az egyes szabálytalanságokért kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírsággal összefüggő hatósági feladatok általános szabályairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100312.kor> (letöltés: 2021.12.29.)
- [16] 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet a veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400313.kor> (letöltés: 2021.12.29.)
- [17] Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008L0114> (letöltés: 2021.12.29.)
- [18] 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200166.tv> (letöltés: 2021.12.29.)
- [19] 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1300065.kor> (letöltés: 2021.12.29.)

- [20] OÁH. Jogi szabályozás, útmutatók. Online: http://www.oah.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/web?openagent&menu=04&submenu=4_0 (letöltés: 2021.12.29.)
- [21] 87/600/Euratom: Council Decision of 14 December 1987 on Community arrangements for the early exchange of information in the event of a radiological emergency. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31987D0600> (letöltés: 2021.12.29.)
- [22] Az 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600116.TV&celpara=#xcelparam> (letöltés: 2021.12.29.)
- [23] 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1000167.KOR> (letöltés: 2021.12.29.)
- [24] Muhoray, Á.; Gombás, K. (szerk.): *Katasztrófamegelőzés I.: egyetemi jegyzet*. NKE Szolgáltató Nonprofit Kft. (2016)
- [25] Lees, F. P.: *Loss Prevention in the process Industries*, Second Edition, Butterworth-Heinemann, London. ISBN 0-7506-1547-8. (1996)
- [26] Bognár, B. et. al.: „*IPARBIZTONSÁGTAN I.*” *Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához*. NKE Egyetemi tankönyv. Budapest, 2013. p 465
- [27] Horváth, H. et. alli.: „*IPARBIZTONSÁGTAN II.*” *Kézikönyv a veszélyesáruszállítványokkal kapcsolatos feladatok ellátásához*. Dialóg Campus Kiadó. Budapest, 2018.
- [28] Bognár, B. (szerk.) – Bonnyai, T. (szerk.): *Kritikus infrastruktúra védelem I.* Dialóg Campus Kiadó. Budapest, 2019.
- [29] Szakál, B. – Kátai-Urbán L. – Vass Gy.: *Veszélyes anyagok és ipari katasztrófák III. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek életmentési-kárelhárítási feladatai*. SZIE YMÉK. Budapest, 2005.
- [30] Szakál, B. et. alli.: *Módszertani kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel foglalkozó gyakorló szakemberek részére*. Budapest, Magyarország: Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda (2020) , 175 p.
- [31] Fehér, I. Deme Sándor (szerk.): *Sugárvédelem*. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest, 2010.
- [32] Elter, J. Gadó J. Holló, E. Lux, I. (szerk.): *Atomreaktorok biztonsága I. II.*. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest, 2013.

- [33] Csurgai, J. – Solymosi, M.: *Thoughts on the Book Nuclear Reactor Safety*. Aarms. 13. 1. pp. 229–233. (2014) doi: 10.32565/aarms.2014.1.20.
- [34] Erdős, J. – Pintér, I. – Solymosi, József: *A Magyar ABV védelmi technikai almanach*. ZMNE. Budapest, 2003.
- [35] Endrődi, I.: *A katasztrófavédelem feladat-, és szervezet rendszere*. Budapest, Magyarország : Nemzeti Közszolgálati Egyetem Vezető- és Továbbképzési Intézet (2013) , 91 p.
- [36] Endrődi, I.: *Polgári Védelmi szakismeret 1*. Budapest, Magyarország : Nemzeti Közszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt. (2015) , 134 p.
- [37] Turcsányi, Károly: *Minőségelmélet és- módszertan*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem (2014)
- [38] Solymosi, J.: *Nukleáris környezetellenőrző mérőrendszerek*. MTA doktori értekezés. Budapest, 1990.
- [39] Pintér, I.: *A járműfedélzeti sugárszintmérés elvei és gyakorlati megvalósításuk harctevékenység illetve nukleáris baleset-elhárítás során*. Doktori (PhD) értekezés. Budapest, 2002.
- [40] Petrányi, J. T.: *Research and development of intelligent detectors and systems for detection of ionizing radiation for military and disaster management applications*. Doktori (PhD) értekezés. NKE. Budapest, 2020.
- [41] Vass, Gy.: *Veszélyes üzemekkel kapcsolatos veszélyeztetettség elemzési eljárás- és eszközrendszer fejlesztése Magyarországon*. NKE Budapest, 2016. habilitációs téziszfüzet.
- [42] Hesz J.: *Az iparibaleset-elhárítás eljárás- és eszközrendszerének kutatása és fejlesztése, különös tekintettel a kőolaj-finomítókra*. 138 p. PhD doktori értekezés. ZMNE, Budapest. 2006.
- [43] Mesics, Z.: *A biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményrendszer továbbfejlesztése a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és kezelésének hatékonyabbá tétele érdekében*. NKE, Budapest 2018. PhD doktori értekezés
- [44] Lakatos, P: *Hazai polgári logisztikai potenciál védelmi célú igénybevitelének aspektusai különös tekintettel a Logisztikai Szolgáltató Központok lehetőségeire*. Doktori (PhD) értekezés. ZMNE. Budapest, 2008.
- [45] Plébán, J. K.: *Az önkéntes polgári védelmi szervezetek logisztikai fejlesztésének lehetőségei*. Doktori (PhD) értekezés. NKE. Budapest, 2019.

- [46] Hanka, L. – Vincze, Á. – Solymosi, J.: *A nukleáris terrorizmus, mint potenciális fenyegetettség napjainkban*. Hadmérnök. 2007/4. 1-21.
- [47] Manga, L. – Kátai-Urbán, L.: *Nukleáris balesetekből levonható tanulságok – a tudomány állása I. rész*. Bolyai Szemle. XXV. 4. pp. 120-136. (2016)
- [48] Hoffmann, I. – Kátai-Urbán, I. – Vass, Gy.: *Vegy- és sugárfelderítés katasztrófavédelmi technikai eszközrendszerének vizsgálata I. rész, telepített rendszerek*. Hadmérnök. XI. 1. pp. 89-97. (2016)
- [49] 1872. évi VIII. törvénycikk az ipartörvényről. Online: chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fnet.jogtar.hu%2Fgetpdf%3Fdocid%3D87200008.TV%26targetdate%3D%26printTitle%3D1872.%2B%25C3%25A9vi%2BVIII.%2Bt%25C3%25B6rv%25C3%25A9nycikk%26referer%3D1000ev (letöltés: 2022. 03. 10.)
- [50] EU CBRN. *Risk Mitigation Centres of Excellence*. Online: https://europa.eu/cbrn-risk-mitigation/index_hu (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [51] NATO. *CBRN Security Culture in Practice*. Online: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_140729.htm (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [52] Földi, L. *A klímaváltozás jelentette kihívások az ABV védelemben*. *Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság Folyóirata 23 : különszám* pp. 101-116. , 16 p. (2013)
- [53] Herendi, D Korondi, Cs. Palócz, A. Seemann, L.: *Katasztrófák és a polgári védelem*. Novotorg. Budapest. 1994.
- [54] Geiger, I.: *Vegyivédelmi anyagi-technikai biztosítás*. Honvédelem. Különkiadás. 1985/6. pp. 161-174
- [55] Zámbó, B. Endre.: *A vegyivédelmi szaktechnikai eszközök fejlesztésnek irányairól*. Honvédelem. Különkiadás. 1985/6. pp. 175-184.
- [56] Halász, L. – Pintér, I.: *A haditechnikai intézet vegyivédelmi fejlesztő osztályai és fejlesztései az 1947-es megalakulástól a 2006-os megszüntetésig*. Hadmérnök. X. 4. pp. 86-100. (2015)
- [57] Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, Országos Atomenergia Bizottsága: *„Atomerőművek biztonságának általános elvei és kritériumai.”* Elemző tanulmány. Budapest, 1985.
- [58] Solymosi, J. et ali.: *Az ABV védelem új dimenziói és gyakorlati tennivalói*. Budapest, 2003.

- [59] Kuti, R.: *Környezetkímélő vegyimentesítés eszközei, gyakorlati alkalmazása*. Védelem Katasztrófavédelmi Szemle. 22. 5. pp. 59-62. (2015)
- [60] Kátai-Urbán, I. – Vass, Gy.: *Veszélyes tevékenységek osztályozása és áttekintő értékelése Magyarországon* Bolyai Szemle. XXIII.: (1) pp. 70-87. (2014).
- [61] Muhoray, Á.: *A katasztrófavédelem aktuális feladatai*. Online: http://mhtt.eu/hadtudomany/2012/2012_elektronikus/2012_e_Muhoray_Arpad.pdf (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [62] Muhoray, Á.: *A katasztrófavédelmi műveletek tervezése és szervezése*. In: Dr. Hábermayer, Tamás (szerk.) II. Tolna Megyei Polgári Védelmi Munkaműhely. Szekszárd: Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság pp. 12-33. (2019)
- [63] 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600031.tv> (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [64] 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100039.bm> (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [65] 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A16U0006.OKF&txpreferer=00000001.TXT> (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [66] Tűzoltás-taktikai Szabályzat. Online: http://tuzvedelemmegelozes.lapunk.hu/tarhely/tuzvedelemmegelozes/dokumentumok/201908/1_melleklet_v3.pdf (letöltés dátuma: 2021. 12. 28.)
- [67] Műszaki Mentési Szabályzat. Online: http://tuzvedelemmegelozes.lapunk.hu/tarhely/tuzvedelemmegelozes/dokumentumok/201908/2_melleklet_v2.pdf (letöltés: 2021. 12. 28.)
- [68] 10/2021. számú BM OKF főigazgatói intézkedés az iparbiztonsági szakterületen speciális feladatot ellátó szerek tevékenységének szabályozásáról
- [69] BM OKF. *Katasztrófavédelmi Mobil Labor*. Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/86/katasztrofavedelmi-mobil-labor-kml> (letöltés dátuma: 2021. 12. 28.)

- [70] BM OKF. *Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység.* Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/96/katasztrofavedelmi-sugarfelderito-egyseg-kse> (letöltés dátuma: 2021. 12. 29.)
- [71] BM OKF. *Négyszázötven millió forint a kritikusinfrastruktúra-védelemre.* Online: <https://katasztrofavedelem.hu/611/szechenyi-2020/22/213739/negyszazotven-millio-forint-a-kritikusinfrastruktura-vedelemre> (letöltés dátuma: 2021. 12. 29.)
- [72] BM OKF. *Szolgálatba állt a katasztrófavédelem járőrhadjárólja.* Online: <https://katasztrofavedelem.hu/611/szechenyi-2020/7/251028/szolgalatba-allt-a-katasztrofavedelem-jarorhajoja> (letöltés dátuma: 2021. 12. 29.)
- [73] Közbeszerzés. *ADN járőrhadjárólja beszerzése.* Online: https://www.kozbeszerzes.hu/ertesito/2019/9571/megtekint/portal_9571_2019/ (letöltés dátuma: 2021. 12. 29.)
- [74] Endrődi, I.: *A rendvédelmi szervek szerepe a NATO tag országunk nemzetbiztonsági kérdéseiben.* Polgári Védelmi Szemle XIII. Különszám. pp. 86-107. (2020)
- [75] 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100234.kor> (letöltés: 2021.11.26.)
- [76] BM OKF főigazgató 60/2020. számú intézkedése a veszélyelhárítási terv készítési és felülvizsgálati feladatairól.
- [77] BM OKF. *Veszélyelhárítási tervezés rendszere.* Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/26423/veszlyelhrtsi-tervezs-rendszere>, (letöltés: 2021.12.19.)
- [78] BM OKF. *Hatósági tevékenység ismertetése.* Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/78/hatosagi-tevekenyseg-ismertetese> (letöltés: 2022.04.09.)
- [79] 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0000025.tv> (Letöltés: 2021.11.26.)
- [80] Az Európai Parlament és a Tanács 1272/2008/EK rendelete (2008. december 16.) az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról, a 67/548/EGK és az 1999/45/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről, valamint az 1907/2006/EK rendelet módosításáról. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32008R1272> (letöltés: 2021.12.19.)

- [81] 15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1000015.onm> (letöltés: 2022.02.10.)
- [82] BM OKF. Rendszeresítési eljárásrend. Online: <https://www.katasztofavedelem.hu/218/rendszeresitesi-eljarasrend> (letöltés: 2022.02.10.)
- [83] BM OKF. Rendszeresített eszközök. Online: <https://www.katasztofavedelem.hu/application/uploads/documents/2021-12/76874.xls> (letöltés: 2022.02.10.)
- [84] Rajnai, Z.: *Információtechnológiai kutatások a védelmi szektorban*. In: Rajnai, Zoltán; Fregan, Beatrix; Ozsváth, Judit (szerk.) Az 5. Báthory-Brassai Konferencia tanulmánykötetei: Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori iskola, (2014) pp. 444-451.
- [85] 490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1500490.kor> (letöltés: 2022.01.22.)
- [86] Zsitnyányi, A. – Vass, Gy.: *Multifunkcionális járművek alkalmazása a katasztrófavédelemben*. Hadmérnök 14: 2 pp. 44-55. (2019)
- [87] UK MINISTRY OF DEFENCE Defence Concepts and Doctrine Centre: *UK Air and Space Doctrine (JDP 0-30)* Online: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/668710/doctrine_uk_air_space_power_jdp_0_30.pdf (letöltés: 2022.01.22.)
- [88] Soukupova, E.: *Interview with General Director of the Fire Rescue Service of the Czech Republic*. Czech Defence Industry and Security Review. 1/2018. pp. 18-24. Online: <https://msline.seethebrand.com/issue/reviewen-01-2018/#p29> (letöltés: 2022.01.22.)
- [89] DIN Standards Committee Firefighting and Fire Protection. *DIN 14505 Fire fighting and rescue service vehicles - Vehicles for roller containers - Supplementary requirements for DIN EN 1846-3*. Online: <https://www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/fnfw/publications/wdc-beuth:din21:224359101> (letöltés: 2022.01.22.)
- [90] Autozhurnal. *Pancierované hasičské speciály*. Online: <https://autozurnal.com/pancierovane-hasicske-specialy> (letöltés: 2022.01.22.)

- [91] Hornyacsek, J., Veres, V.: *The interaction between disasters and security*. AARMS, 8 3. pp. 385–402. (2009)
- [92] Nagy, I. : *A fegyverzettechnikai műhely gépkocsik és korszerűsítésük módjai*. Katonai Logisztika 7. 4. pp. 111-127. (1999.)
- [93] Farkasinszki, K. : *A műszaki feltételrendszer kiemelt szerepe a katasztrófavédelmi feladatellátásban*. Védelem Tudomány. V. 3. pp. 191-206. (2020)
- [94] Hajdú, F. – Sárhidai, Gy.: *A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézetől a HM Technológiai Hivatalig, 1920-2005*. Budapest, Magyarország : Honvédelmi Minisztérium (2005)
- [95] Hegedűs, E – Kende, Gy.: *A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés szervezeti háttere: a Magyar Honvédség K+F szervezetei (1920-2020) I. rész*. Haditechnika 54 : 6 pp. 27-30. , 4 p. (2020)
- [96] Zsitnyányi, A.: *Egy „bennfentes” álláspontja a magyar védelmi ipar helyzetéről*. Katonai Logisztika 24 : 1. pp. 7-53. (2016)
- [97] Jászay, B. – Király, L.: *Gazdasági biztonság és védelmi potenciál*. Hadtudomány: 19 : 3-4 pp. 31-34. (2009)
- [98] Szenes, Z.: *A védelemgazdaság helyzete Magyarországon*. Katonai Logisztika 23 : 2. pp. 5-52. (2015)
- [99] MH. *Jelentősen nőnek a haderő katasztrófavédelmi képességei*. Budapest, 2017. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/jelentosen-nonek-a-hadero-katasztrofavedelmi-kepessegei.html> (letöltés: 2022.01.22.)
- [100] MH. *Megújul a Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer eszközparkja*. Budapest, 2016. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/megujul-a-honvedelmi-katasztrofavedelmi-rendszer-eszkozparkja.html> (letöltés: 2022.01.22.)
- [101] Gyulai, G.: *A hazai haditechnikai kutatás-fejlesztés komplex megközelítése*. Hadtudomány. Különszám. pp. 103-117. (2016) DOI 10.17047/HADTUD.2016.26.K.103
- [102] Zsitnyányi, A.: *Potenciálok és fékek a magyar védelmi ipari cégek hadiipari innovációjában I. rész*. Katonai Logisztika 29 : 3-4. pp. 57-53. (2021)
- [103] Hegedűs, E. – Rudity, Széchényi, L.: *Az MTA LOÁB konferenciája a magyar hadiiparról*. Katonai Logisztika 28 : 3 pp. 278-289. , 11 p. (2020)
- [104] Zsitnyányi, A.: *KOMONDOR - könnyű páncélvédett bázisjármű család fejlesztése Magyarországon I. rész*. Haditechnika 53 : 6 pp. 44-50. (2019)

- [105] Zsitnyányi, A.: *KOMONDOR - könnyű páncélvédett bázisjármű család fejlesztése Magyarországon II. rész.* Haditechnika 54 : 1 pp. 35-42. (2020)
- [106] Ocskay, G. – Zsitnyányi, A.: *Különleges megoldások az S3 kategóriájú Komondor járművekben.* Védelem Katasztrófavédelmi Szemle 28 : 1 pp. 52-54. (2020)
- [107] Honvédelem. Egymilliárd forintot meghaladó Európai Unió támogatásból valósul meg a Magyar Honvédség katasztrófavédelmi eszközparkjának újabb fejlesztése. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/egymilliard-forintot-meghalado-europai-unios-tamogatasbol-valosul-meg-a-magyar-honvedseg-katasztrofavedelmi-eszkozparkjanak-ujabb-fejlesztese.html> (letöltés: 2022.01.22.)
- [108] Honvédelem. *Kapacitásbővítés, Új eszközök a károk enyhítésére.* Online: <https://honvedelem.hu/hirek/hazai-hirek/kapacitasbovites.html> (letöltés: 2022.01.22.)
- [109] Magyar Védelmiipari Szövetség. *Fotógaléria.* Online: <http://vedelmiipar.hu/?lang=hun&mnuGrp=mnuGalery|mnuGalPhotos&module=galery&site=selected> (letöltés: 2022.01.22.)
- [110] Nagy, I.: *A fegyverzettechnikai műhelygépkocsik és korszerűsítésük módjai.* Katonai Logisztika 7 : 4. pp. 111-127. (1999)
- [111] Kozák, A.: *Az integrált katasztrófavédelem szervezeti fejlődése 1990-től.* Hadmérnök VIII: 2. pp. 210-226. (2013)
- [112] Bérczi, L.: *A hivatásos és nem hivatásos tűzoltóságok szimbiózisa, a jelenkor mentő tűzvédelmében.* Belügyi Szemle 68 : 8 pp. 93-104. (2020)
- [113] BM OKF. *KEHOP-1.6.0-15-2015-00001 Katasztrófavédelmi rendszerek fejlesztése – tűzoltó gépjárműfecskeendők rendszerbe állítása.* Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/611/szechenyi-2020/3/katasztrofavedelmi-rendszerek-fejlesztese-tuzolto-gepjarmufecskendok-rendszerbe-allitasa> (letöltés: 2022.01.23.)
- [114] BM OKF. *KEHOP-1.6.0-15-2016-00020 Erdőtűzek oltására alkalmas gépjárművek és vízszállító gépjárművek rendszerbe állítása.* Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/611/szechenyi-2020/18/erdotuzek-oltasara-alkalmas-gepjarmuvek-es-vizszallito-gepjarmuvek-rendszerbe-allitasa> (letöltés: 2022.01.23.)
- [115] BM HEROS Zrt, cégbemutató prezentáció 2018 https://bmheros.hu/evcms_medias/upload/files/heros_kiadvany_20180312.pdf Online: (letöltés: 2022.01.23.)

- [116] Heizler, Gy.: *Műszaki fejlesztés - új járművek az önkénteseknek*. Védelem, Katasztrófavédelmi szemle, 22. 6 p. 55. (2015)
- [117] Barhacs, A.: *Mahindra cserefelépítményes gyorsbeavatkozó szer*. Védelem, Katasztrófavédelmi szemle 22. 6. pp. 56-58. (2015)
- [118] Pimper, L.: *A mobil tartálytűzoltás műszaki eszközeinek fejlesztése*. Védelem Tudomány 4. 1. pp. 193-219. (2019)
- [119] Telepaks.net. *Minden porcikájában tiszteletet parancsol*. Online: <https://www.telepaks.net/tag/komondor/> (letöltés: 2022.01.23.)
- [120] Bán, A. – Hegedűs, K.: *Alagút tűzoltás és mentés speciális körülmények között*. Védelem Katasztrófavédelmi Szemle. 22. 5. pp. 37-40. (2015)
- [121] Index.hu: *Hipermodern katonai terepjárműveket fejlesztenek Magyarországon*. Online: https://index.hu/belfold/2021/01/14/gyor_gamma_budapest_pancelauto_komondor_katonai_polgari_fejlesztas/ (letöltés: 2022.02.15.)
- [122] Komondor Könnyű páncélvédettségű járműcsalád fejlesztése. In: 100 magyar találmány és fejlesztés 2021., Sprinter Plusz. pp 136-137 (2021)
- [123] Nemezc, P.: *S3 kategóriájú gépjárművek – Komondorok az iskolapadban*: Katasztrófavédelmi Szemle. 28. 4. pp. 55-58. (2021)
- [124] 6/1990 (IV. 12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99000006.koh> (letöltés: 2022.01.23.)
- [125] Tűzoltójárművekről szóló MSZ EN 1846 szabvány. Online: http://www.mszt.hu/web/guest/webaruhaz;jsessionid=D8F31DA376591966BE24E1C6966F8E4D?p_p_id=msztwebshop_WAR_MsztWAportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&msztwebshop_WAR_MsztWAportlet_ref=152034&msztwebshop_WAR_MsztWAportlet_javax.portlet.action=search (letöltés: 2022.01.23.)
- [126] 46/182. United Nations General Assembly Resolution on strengthening of the coordination of humanitarian emergency assistance of the United Nations. Online: <https://undocs.org/A/RES/46/182> (letöltés: 2022.01.25.)
- [127] OCHA. *About OCHA*. Online: <https://www.unocha.org/about-ocha> (letöltés: 2022.01.26.)
- [128] INSARAG. *International Search and Rescue Advisory Group*. Online: <https://www.unocha.org/our-work/coordination/international-search-and-rescue-advisory-group-insarag> letöltés: 2022.01.26.)

- [129] INSARAG. *INSARAG Guidelines* 2020. Online: <https://www.insarag.org/methodology/insarag-guidelines/> (letöltés: 2022.01.26.)
- [130] Jackovics, P.: *Kárelhárítási, veszélyhelyzet-kezelési és helyreállítási feladatok a katasztrófavédelem polgári védelmi szakterülete elmúlt öt éves tevékenységének tükrében.* In: Bíró, Tibor (szerk.) Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia tanulmányai. Dialóg Campus Kiadó (2019) pp. 262-272.
- [131] OCHA. *United Nations Disaster Assessment and Coordination (UNDAC)*. Online: <https://www.unocha.org/our-work/coordination/un-disaster-assessment-and-coordination-undac> (letöltés: 2022.01.26.)
- [132] Horváth, Z.: *A HUNOR hivatásos katasztrófavédelmi mentőszervezet táborig elhelyezésének sajátosságai.* Műszaki Katonai Közlöny. 23. 1. pp. 138-153. (2013)
- [133] 6/2021. (IX. 17.) BM OKF utasítás a Nemzeti Minősítési rendszerről. Online: <http://www.kozlonyok.hu/kozlonyok/index.php?m=0&p=kozltart&ev=2021&szam=45&k=12> (letöltés: 2022.01.26.)
- [134] NATO. *Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre (EADRCC)*. Online: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_50093.htm (letöltés: 2022.01.26.)
- [135] NATO. *Civil Emergency Planning Committee (CEPC)*. Online: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_50093.htm (letöltés: 2022.01.26.)
- [136] BM OKF. *NATO és EU tagságból eredő feladatok.* Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/26429/nato-s-eu-tagsgbl-ered-feladatok>(letöltés: 2022.01.25.)
- [137] NATO STANDARD ATP-3.12.1.4 DEPLOYED FORCE INFRASTRUCTURE Edition A Version 1. August 2018. NATO STANDARDIZATION OFFICE (NSO)
- [138] 1313/2013/EU Európai Parlamenti és Tanácsi határozat az uniós polgári védelmi Mechanizmusról. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:02013D1313-20210101&from=EN>(letöltés: 2022.01.25.)
- [139] EUR-Lex. A Bizottság 2014/762/EU Végrehajtási Határozata a Bizottság uniós polgári védelmi mechanizmusról szóló 1313/2013/EU európai parlamenti és tanácsi határozat végrehajtására vonatkozó szabályok megállapításáról, valamint a 2004/277/EK, Euratom és a 2007/606/EK, Euratom bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:02014D0762-20190410&from=EN> (letöltés: 2022.01.25.)

- [140] Jackovics, P. J.: *Az európai katasztrófa-beavatkozási képességek erősítése – a rescEU*. Biztonságtudományi Szemle 2 : 3 pp. 1-12. (2020)
- [141] EUR-Lex. *Az uniós katasztrófamegelőzés, katasztrófavédelmi felkészültség és katasztrófareagálás*. Online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:2009_2 (letöltés: 2022.01.25.)
- [142] Centre for Strategy & Evaluation Services. *Evaluation Study of Definitions, Gaps and Costs of Response Capacities for the Union Civil Protection Mechanism*. Online: https://ec.europa.eu/echo/system/files/2020-01/capacities_study_final_report_public.pdf (letöltés: 2022.01.26.)
- [143] A Bizottság (EU) 2019/570 végrehajtási határozata (2019.04.8.) az 1313/2013/EU európai parlamenti és tanácsi határozat végrehajtására a rescEU-képességekkel összefüggésben alkalmazandó szabályok megállapításáról, valamint a 2014/762/EU bizottsági végrehajtási határozat módosításáról. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:02019D0570-20211029&from=EN> (letöltés: 2022.01.26.)
- [144] A Bizottság (EU) 2021/88 végrehajtási határozata (2021. január 26.) az (EU) 2019/570 végrehajtási határozatnak a vegyi, a biológiai, a radiológiai és a nukleáris incidensek területén igénybe vehető rescEU-képességek tekintetében történő módosításáról. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=celex%3A32021D0088> (letöltés: 2022.01.26.)
- [145] A Bizottság (EU) 2021/1886 végrehajtási határozata (2021. október 27.) az (EU) 2019/570 végrehajtási határozatnak a vegyi, a biológiai, a radiológiai és a nukleáris incidensek területén igénybe vehető rescEU-képességek készletfelhalmozásának tekintetében történő módosításáról. Online: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Feur-lex.europa.eu%2Flegal-content%2FHU%2FTXT%2FPDF%2F%3Furi%3DCELEX%3A32021D1886&pdfilename=CELEX%3A32021D1886%3AHU%3ATXT.pdf> (letöltés: 2022.01.26.)
- [146] Dudás, Z.: *Nagy befogadóképességű, polgári rendeltetésű táborok berendezésének elvi kérdései*. Műszaki Katonai Közlöny 27. 2. pp. 124-139. (2017)
- [147] Dudás, Z.: *Állandó és félállandó táborok létesítése katonai tapasztalatok alapján*. Műszaki Katonai Közlöny 25. 2. pp. 6-21. (2015)

- [148] SHAPE Guidance on NATO Security Investment Programme (NSIP) Funded Infrastructure and Communication and Information System (CIS) Projects on Crisis Response Operations (CRO), Revision 1 (reference B) and Bi-SC Directive 85-5 NATO Approved Criteria and Standards for Airfields (reference D).
- [149] Dénes K. *Ideiglenes katonai táborok közműveinek tervezése, különös tekintettel a válságreagáló műveletre és a környezetvédelemre*. ZMNE. Budapest (2011) PhD doktori értekezés.
- [150] Finabel. *About us*. Online: <https://finabel.org/about-us/> (letöltés: 2022.02.11.)
- [151] Finabel Coordinating Committee. *Draft of report Finabel Nr G.27.R Field Camps of Forces Deployed on Operations: Harmonisation of Selection Criteria for Sites and Improvement of Their Protection*. Online: <http://finabel.org/wp-content/uploads/2018/12/G.27.R-FIELD-CAMPS-OF-FORCES-DEPLOYED-ON-OPERATIONS-HARMONISATION-OF-SELECTION-CRITERIA-FOR-SITES-AND-IMPROVEMENT-OF-THEIR-PROTECTION.-.pdf> (letöltés: 2022.02.11.)
- [152] TED.Európa.EU. *Gyorstelepítésű tábori elhelyezési készlet*. Online: <https://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:490858-2021:TEXT:HU:HTML&src=0> (letöltés: 2022.02.11.)
- [153] Sphere. *The Sphere Handbook Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response*. Online: <https://handbook.spherestandards.org/en/sphere/#ch001> (letöltés: 2022.02.11.)
- [154] German Red Cross. *Emergency Sheltering Guidelines on emergency sheltering for refugees in Germany*. Online: <https://cms.emergency.unhcr.org/documents/11982/31109/Guidelines+on+emergency+sheltering+for+refugees+in+Germany/472d2660-14af-406e-965e-4447494e957c> (letöltés: 2022.02.11.)
- [155] Vál. *Vál község veszélyelhárítási terve*. Online: <http://val.hu/documents/veszelyelharitasiterv.pdf> (letöltés: 2022.02.11.)
- [156] UN ECE. *Housing for Migrants and Refugees in the UNECE Region Challenges and practices*. Online: https://unece.org/sites/default/files/2021-02/Housing%20for%20Migrants_compressed_0.pdf (letöltés: 2022.02.12.)
- [157] UN HCR. *Water Manual for Refugee Situations*. Online: https://ec.europa.eu/echo/files/evaluation/watsan2005/annex_files/UNHCR/UNHCR5%20-%20Water%20Supply%20in%20Refugee%20Situations.pdf (letöltés: 2022.02.11.)

- [158] US Army Corps of Engineers. *Base Camp Development in the theater of operations*. Online:
https://www.publications.usace.army.mil/portals/76/publications/engineerpamphlets/ep_1105-3-1.pdf (letöltés: 2022.02.11.)
- [159] UN HCR. *Kakuma Refugee Camp and Kalobei Integrated Settlement*. Online:
<https://www.unhcr.org/ke/kakuma-refugee-camp> (letöltés: 2022.02.11.)
- [160] Csóka, A.: *CBRN Decontamination Tasks Supporting Rescue and Extraction Missions in CBRN Environment*. *Hadmérnök*. 15. 2. pp. 31–41. (2020). DOI: 10.32567/hm.2020.2.2020.2.3
- [161] BM OKF. *HUNOR*. Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/189/hunor> (letöltés: 2022.02.12.)
- [162] BM OKF. *Huszar*. Online: <https://www.katasztrofavedelem.hu/191/huszar> (letöltés: 2022.02.12.)
- [163] Tokovicz, J. – Kádár, P. – Süle, A. – Borsos, J. – Juhász, L. – Petneházi, F. – Molnár, L.: *A Magyar Honvédség képességei és a katasztrófaelhárítás kihívásai 2000–2011*. Zrínyi Kiadó. Online:
https://hmvedelmiigazgatas.kormany.hu/download/0/33/41000/01_2011_Katasztrofavedelem.pdf (letöltés: 2022.02.12.)
- [164] 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100062.bm> (letöltés: 2022.02.12.)
- [165] Tóth, A. – Muhoray, Á. – Pellérdi, R.: *Magyarország jelentősebb ipari katasztrófái a veszélyhelyzet-tervezés és -kezelés szempontjából*. *Műszaki Katonai Közlöny*. 29. 2. pp. 21–39. (2019). DOI: 10.32562/mkk.2019.2
- [166] NATO. *Resilience and civil preparedness – Article 3*. Online:
https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm?selectedLocale=en (letöltés: 2022.06.21.)
- [167] AC/281-N(2017)0016 (R) (INV), Defence Planning Capability Survey (DPCS) 2017 for Allies, 16 March 2017.
- [168] Index. *Katonák, rendőrök, civilek a gátakon*. Online:
https://index.hu/belfold/2010/06/01/megint_a_viz_azur (letöltés: 2022.02.12.)
- [169] Ambrusz, J. – Muhoray, Á.: *A vörösiszap-katasztrófa következményeinek felszámolása, a keletkezett károk helyreállítása*. *Bolyai Szemle* 24. 4. pp. 67-85 (2015)

- [170] HVG.hu. *Győrújfalui kitelepítés: a férfiak maradnak védekezni.* Online: https://hvg.hu/itthon/20130607_A_gyorujfalusiakat_nem_erte_meglepetes (letöltés: 2022.02.12.)
- [171] Erdődi, Zs. B.: *A tábori elhelyezési eszközrendszer modernizálásának lehetőségei.* Honvédelmi Szemle. 15. 3. 98-118. (2017)
- [172] Berek, T. – Földi, L. – Padányi, J. *Hungary's Legal Efforts to Strengthen Climate Resilience.* *Sodobni Vojaski Izzivi / Contemporary Military Challenges* 22 : 3 pp. 115-125. (2020)
- [173] Kirovne Rácz, R. M. – Márton, A.: *A hidrológiai eredetű szélsőségekkel összefüggő katasztrófavédelmi feladatok értékelése.* HADMÉRNÖK 15 : 4 pp. 97-106. (2020)
- [174] Karcher Futuretech. International Conference „Life support solutions-field camp services” Schwaikheim, Germany, 2019. 06. 26.-27. Online: <https://www.karcher-futuretech.com/en/products/mobile-field-camp-systems.html> (letöltés: 2022.02.12.)
- [175] Cave, G. – Goodwin, W. – Harrison, M. – Sadiq, A. – Tryfonas, T.: *Sustainable Design Of Forward Operating Bases.* In.: *Sustainable Forward Operating Bases.* London, 2012. 20-21. of March. Online: <https://www.bristol.ac.uk/media-library/sites/eng-systems-centre/migrated/documents/theoslides.pdf> (letöltés: 2022.02.12.)
- [176] The hill. *\$400 per gallon gas to drive debate over cost of war in Afghanistan.* Online: <https://thehill.com/homenews/administration/63407-400gallon-gas-another-cost-of-war-in-afghanistan-> (letöltés: 2022.02.12.)
- [177] Kazincbarcika Önkormányzat. *Települési veszélyelhárítási terv Kazincbarcika település részére.* Online: http://www.onkportal.hu/data/katasztrofavedelem/veszelyelharitasiterv_kazincbarcika.pdf (letöltés: 2022.02.12.)
- [178] Besenyő, J.: *How many faces might migration have? A review of: “Two Faces of European Migration” by Viktor Glied.* *Journal of Central And Eastern European African Studies.* 1 : 1-2 pp. 223-227. (2021)
- [179] Kobilka, I.: *Migráció Magyarországon, különös tekintettel biztonságpolitikai szempontokra.* In: Hautzinger, Zoltán; Gaál, Gyula (szerk.) *A határellenőrzés múltja, jelene és jövője.* Pécs: Magyar Hadtudományi Társaság Határőr Szakosztály Pécsi Szakcsoport (2017) 118 p. pp. 55-66.

- [180] Dittmer, C. –Lorenz, D. F.: *Disaster Situation and Humanitarian Emergency – In-Between Responses to the Refugee Crisis in Germany*. International Migration. 59. 3. pp. 96-112 <https://doi.org/10.1111/imig.12679>
- [181] Budapest Mentőszervezet. *Komponensek*. Online: <http://budapestmentoszervezet.hu/komponensek/> (letöltés: 2022.02.12.)
- [182] 26/2021. (XII. 17.) HM rendelet a honvédelmi ágazat katasztrófák elleni védekezésének irányításáról és feladatairól. Online: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A2100026.HM> (letöltés: 2022.02.12.)
- [183] A Magyar Honvédség Katasztrófavédelmi Terve.
- [184] A honvédelmi miniszter 45/2019. (VI. 20.) HM utasítása a KEHOP-1.6.0-15-2016-00003 számú, a Magyar Honvédség katasztrófavédelemmel összefüggő beavatkozási képességének fejlesztése című európai uniós projekt keretében beszerzett és felújított eszközök és készletek felhasználásra kijelölt honvédelmi szervezetek. Online: <https://magyarkozlony.hu/hivatalos-lapok/51kwriEcpoURzknQ0ulE5cf155b4166dd/dokumentumok/17262b6d4bd560f73ac4a46c594d4e092c00d951/letoltes> (letöltés: 2022.02.12.)
- [185] Zsitnyányi, A.: *Mentesítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően I. rész*. Haditechnika 54 : 5 pp. 49-55. (2020)
- [186] Zsitnyányi, A.: *Mentesítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően II. rész*. Haditechnika 54 : 6 pp. 43-47. (2020)
- [187] Zsitnyányi, A.: *Mentesítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően III. rész*. Haditechnika 55 : 1 pp. 52-56. (2020)
- [188] Szombati, Z.: *Vegyiharc és vegyivédelem (fejezetek a magyar vegyicsapatok történetéből)* eHaditechnika. Katonai Műszaki Kiadó. Budapest, 2009.
- [189] Madaras, P. – Varga, A. J. – Dr. Tokovicz, J. – Szombati, Z. – Miklovich, J. – Földi, L. – Blanyár, Z. – Sztanó, G.: *Gáz! Riadó! A vegyivédelmi szolgálat története*. HM Zrínyi Kiadó, 2015.
- [190] Honvédelem. *Egyedülálló berendezések a vegyivédelmiseknél*. 2010.04.28. Online: <https://honvedelem.hu/hirek/egyedulallo-berendezesek-a-vegyivedelmiseknel.html> (letöltés: 2022.01.29.)
- [191] Gamma Műszaki Zrt. *Személyi Mentésítő Konténer (SZMK-1200) kifejlesztése*. Online: http://www.gammatech.hu/?mnuGrp=mnuProducts|mnuProducts_mentrendszer&module=products&lang=hun&group=sajat_mentesito&product=umagy_szmk_kmop&termek

- [=&menupath=sajat_mentesito-
&csoport=Mentes%C3%ADt%C5%91%20%C3%A9s%20t%C3%A1mogat%C3%B3%20rendszerek](#) (letöltés: 2022.01.29.)
- [192] Gamma Műszaki Zrt. *Beavatkozó Mentésítő Készlet (BMK)*. Online: https://www.gammatech.hu/?mnuGrp=mnuProducts&module=products&lang=hun&group=sajtokozlemenye&product=uszt_smr_szmf_bmk&menupath=sajtokozlemenye- (letöltés: 2022.01.29.)
- [193] Muhoray, Árpád – Papp, A.: *A vörösiszap-katasztrófa utáni helyreállítás, újjáépítés tapasztalatai II*. Belügyi Szemle 61: 3 pp. 63-86. (2013)
- [194] Tamási, B. – Földi, L. – Solymosi, J.: *A tokiói metróban végrehajtott szarin támadás katasztrófavédelmi aspektusai*. Hadmérnök. 2011/3. 68-78.
- [195] Kovács, G.: *A belügyi szervezetek irányítása rendkívüli és váratlan helyzetekben*. Dialóg Campus Kiadó. Budapest (2019)
- [196] Farkas, T. – Hronyecz, E.: *Digitális katona rendszer a katasztrófavédelmi műveletekben*. Műszaki Tudományos Közlemények (HU) 7 pp. 147-150. , 4 p. (2017) DOI: 10.33895/mtk-2017.07. 29
- [197] Zsitnyányi, A.: *A katasztrófavédelem vegyi- és nukleáris balesetelhárítási képességeinek növelése*. In: Vass, Gyula; Mógor, Judit; Kovács, Gábor - Dobor, József; Horváth, Hermina (szerk.) *Katasztrófavédelem 2018 : Veszélyes tevékenységek biztonsága*. Budapest, Magyarország : BM OKF (2018) 347 p. pp. 118-133. , 16 p. Online: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fkvi.uni-nke.hu%2Fdocument%2Fkvi-uni-nke-hu%2F1.%2520KATVEDKONF_2018_IB_kiadvany_1_186.pdf%23page%3D118&clen=27390104&chunk=true (letöltés: 2022. 04. 09.)
- [198] Bozsó, Z.: *A rendőrségi tevékenységirányítás fejlesztésének lehetőségei*. Belügyi Szemle, 45. 5. pp. 33-60. (2015) DOI: 10.38146/BSZ.2015.5.3
- [199] Kuti, R.: *Terrorcselekmények után végzett komplex kárfelszámolási műveletek aktuális kérdései*. Hadmérnök 11. 2, pp. 232-239. (2016)
- [200] Jean Luc Wybo, – Kowalski, J. L.: *Command centers and emergency management support*. Safety Science, 30, 1–2, pp. 131-138. (1998) [https://doi.org/10.1016/S0925-7535\(98\)00041-1](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(98)00041-1).
- [201] Máthé, A. – Berek, L.: *Mobil vezetési pontok a krízismenedzsmentben*. Hadmérnök. 15. 2. pp. 128-143. (2020)

- [202] Négyesi, I. – Gyöző-Molnár, Á.: *Katasztrófavédelmi sugárfelderítő egység mobil vezetési pontként történő alkalmazása*. Hadtudományi szemle. 12. 2. pp. 129-138. (2019) DOI: 10.32563/hsz.2019.2.1
- [203] Officer.com. *Mobile Command Post*. Online: <https://www.officer.com/vehicles-fleet/vehicles-equipment/special-purpose-vehicles/product/10043512/halcyon-products-inc-mobile-command-post> (letöltés: 2022.03.02.)
- [204] Ziegler. *ELW 2 Command Vehicle*. Online: <https://www.ziegler.de/en/products/special-vehicles/command-vehicles/ELW%202> (letöltés: 2022.03.02.)
- [205] Outside Van. *Command Post*. Online: <https://www.outsidevan.com/van/command-post/> (letöltés: 2022.03.02.)
- [206] Matthews. *Mobile Command Center*. Online: <https://www.msvehicles.com/specialty-vehicles/public-safety/mobile-command-center.aspx> (letöltés: 2022.03.02.)
- [207] CLEGG. *Port Of Seattle Mobile Command Center / Emergency Response Vehicle Upgrade*. Online: <https://www.msvehicles.com/specialty-vehicles/public-safety/mobile-command-center.aspx> (letöltés: 2022.03.02.)
- [208] Hamilton County Fire Chief's Association. *Mobile Command Vehicle*. Online: <https://www.msvehicles.com/specialty-vehicles/public-safety/mobile-command-center.aspx> (letöltés: 2022.03.02.)
- [209] Kentucky Trailer. *Mobile Command Centre*. Online: <https://www.kytrailer.com/Specialty-Trailers/Category/3/Military-Government/Type/16/Mobile-Command-Center> (letöltés: 2022.03.02.)
- [210] Search One Rescue Team. *New Mobile Command Centre*. Online: <https://www.searchone.org/new-mobile-command-center/>
- [211] KH. *Mobilizálható vezetési és irányítási pont*. Online: https://www.kozbeszerzes.hu/ertesito/2021/0/targy/portal_401/megtekint/portal_10727_2021/ (letöltés: 2022.02.20.)
- [212] ITM IFKA. *A technológiaváltást segíti az Irinyi-terv*. Online: <https://ifka.hu/hu/page/irinyi-2020> (letöltés: 2022.02.20.)
- [213] Gamma Műszaki Zrt.: *Moduláris Elhelyezési Rendszerek (polgári és katonai alkalmazásokhoz)*. Online: http://www.gammatech.hu/?mnuGrp=mnuProducts-mnuProducts_Division&module=products&lang=hun&group=divisions_csupply_plac&product=elhelyezesirendszerek&menupath=divisions-divisions_csupply-divisions_csupply_plac (letöltés: 2022.02.20.)

- [214] Freska Zone: *Rack Mount ládák*. Online: <https://cpcases.com/products/19-racks/amazon-racks/> (letöltés: 2022.02.20.)
- [215] CP Cases: *Rugged Enclosures and 19 Inch Amazon Racks*. Online: <https://www.freskazone.net/Peli-HARDIGG-Rack-mount-ladak> (letöltés: 2022.02.20.)
- [216] Freska: Peli Hardigg hordozható műanyag íróasztalok. Online: <https://www.freska.hu/hu/hardigg/specialis-termekek/hordozhato-iroasztalok> (letöltés: 2022.02.20.)
- [217] Magyar Szabványügyi Testület. *MSZ EN 12464-1:2012. Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek*. Online: <https://www.freska.hu/hu/hardigg/specialis-termekek/hordozhato-iroasztalok> (letöltés: 2022.02.20.)

A TÉMAKÖR BŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM

LEKTORÁLT SZAKMAI FOLYÓIRATCIKKEK (ONLINE IS)

Külföldi idegen nyelvű folyóiratban

- [1] Petrányi, János ; Kátai-Urbán, Lajos ; Zsitnyányi, Attila: Investigation of the architecture of early warning radiation monitoring systems. POZHARY I CHREZVYCHAJNYE SITUACII: PREDOTVRASHENIE LIKVIDACIA 2020 : 4 pp. 66-72. (2020)
- [2] Cimer, Zsolt ; Vass, Gyula ; Zsitnyányi, Attila ; Kátai-Urbán, Lajos: Application of Chemical Monitoring and Public Alarm Systems to Reduce Public Vulnerability to Major Accidents Involving Dangerous Substances. SYMMETRY 13:8 pp. 1-16. Paper: 1528, 16 p. (2021)

Magyar nyelvű mértékadó folyóiratban idegen nyelven

- [3] Zsitnyányi Attila: Development of a light-armoured vehicle family in Hungary HADMÉRNÖK XVI:4 pp. 41-53., (2022)

Magyar nyelvű mértékadó folyóiratban magyar nyelven

- [4] Zsitnyányi Attila: Egy „bennfentes” álláspontja a magyar védelmi ipar helyzetéről. KATONAI LOGISZTIKA 24:2016/1 pp. 7-53., 47 p. (2016)

- [5] Zsitnyányi Attila, Vass Gyula: Multifunkcionális járművek alkalmazása a katasztrófavédelemben HADMÉRNÖK XIV:2 pp. 44-55., 12 p. (2019)
- [6] Petrányi János; Zsitnyányi Attila; Vass Gyula: Gyalogos sugárforrás keresési módszerek és mérési összeállítások vizsgálata. VÉDELEM TUDOMÁNY: KATASZTRÓFAVÉDELMI ONLINE TUDOMÁNYOS FOLYÓIRAT IV. évfolyam:3. szám pp. 83-95., 13 p. (2019)
- [7] Zsitnyányi Attila: KOMONDOR - könnyű páncélvédett bázisjármű család fejlesztése Magyarországon I. rész HADITECHNIKA 53:6 pp. 44-50., 7 p. (2019)
- [8] Zsitnyányi Attila: KOMONDOR – könnyű páncélvédett bázisjármű család fejlesztése Magyarországon. II. rész HADITECHNIKA 54:1 pp. 35-42., 8 p. (2020)
- [9] Petrányi János, Zsitnyányi Attila, Manga László, Sebestyén Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Mesics Zoltán: Méréstechnikai módszerek vizsgálata légnemű radioaktív anyag kibocsátás ellenőrző rendszerekben. Sugárvédelem XIII. évfolyam 1. pp. 1-8. (2020)
- [10] Zsitnyányi Attila: Mentésítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően I. rész. HADITECHNIKA 54:5 pp. 49-55., 7 p. (2020)
- [11] Zsitnyányi Attila: Mentésítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően II. rész. HADITECHNIKA 54:6 pp. 43-47., 5 p. (2020)
- [12] Petrányi János, Zsitnyányi Attila, Manga László, Sebestyén Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Mesics Zoltán: Méréstechnikai módszerek vizsgálata légnemű radioaktív anyag kibocsátás ellenőrző rendszerekben. Sugárvédelem XIII. évfolyam 1. pp. 1-8. (2020)
- [13] Petrányi János, Zsitnyányi Attila: Sugárkapu-rendszerek fejlesztése Magyarországon HADITECHNIKA 54:3 pp. 8-16., 9 p. (2020)
- [14] Zsitnyányi Attila: Mentésítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően III. rész. HADITECHNIKA 55:1 pp. 52-56., 5 p. (2021)
- [15] Ocskay Gábor; Zsitnyányi Attila: Különleges megoldások az S3 kategóriájú Komondor járművekben. VÉDELEM KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE 28:(4) pp. 52-54. (2021)

NEMZETKÖZI SZAKMAI KONFERENCIA KIADVÁNYÁBAN MEGJELENT ELŐADÁS
(ONLINE IS, HAZAI ÉS KÜLFÖLDI EGYARÁNT)

Lektorált idegen nyelvű előadás

- [16] Petrányi, János ; Kátai-Urbán, Lajos ; Vass, Gyula ; Zsitnyányi, Attila: Investigation of Radiation Measuring Detectors for Industrial Safety Applications. In: Топольского, Н.Г. (szerk.) МАТЕРИАЛЫ двадцать девятой международнойнаучно-технической конференции“ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ - 2020” Moszkva, Oroszország: АКАДЕМИЯ ГПС МЧС РОССИИ (2020) 312 p. pp. 186-189., 4 p.

Idegen nyelvű abstract

- [17] Zsitnyányi Attila: A katasztrófavédelem vegyi- és nukleáris balesetelhárítási képességeinek növelése. In: Vass Gyula; Mógor Judit; Kovács Gábor - Dobor József; Horváth, Hermina (szerk.) Katasztrófavédelem 2018.: Veszélyes tevékenységek biztonsága. Budapest, Magyarország: BM OKF, (2018) pp. 118-133., 16 p. ISBN 978-615-80429-7-0

HAZAI SZAKMAI KONFERENCIA KIADVÁNYBAN MEGJELENT (ON-LINE IS)

Magyar nyelvű kivonat

- [18] Zsitnyányi Attila: A katasztrófavédelem vegyi- és nukleáris balesetelhárítási képességeinek növelése. In: Vass Gyula; Mógor Judit; Kovács Gábor - Dobor József; Horváth, Hermina (szerk.) Katasztrófavédelem 2018.: Veszélyes tevékenységek biztonsága. Budapest, Magyarország: BM OKF, (2018) pp. 118-133., 16 p. ISBN 978-615-80429-7-0

MELLÉKLETEK

1. Rövidítések jegyzéke
2. Fogalomjegyzék
3. Jogi szabályozás jegyzéke
4. Ábrák és táblázatok jegyzéke
5. Veszélyes anyag kárelhárítás műszaki technikai felderítő eszközrendszer bemutatása
 - 5.1 A kézi és telepített ABV védelmi eszközök és műszerek
 - 5.2 Gépjárműre telepített ABV védelmi műszaki technikai eszközök
6. Katasztrófavédelmi célú horgosemelős felépítmények vizsgálati eredményei
 - 6.1 A katasztrófavédelmi szervezeteknél alkalmazott felépítmények
 - 6.2 Hazai gazdálkodó szervezeteknél alkalmazott felépítmények
 - 6.3 Nemzetközi viszonylatban alkalmazott felépítmények
7. Polgári védelmi mechanizmus CBRN képességek rendelkezésre állása
8. HKR főbb iparbiztonsági célra felhasználható munkacsoportjainak képességei
9. A vezetés- és bevetésirányítási rendszerekkel kapcsolatos képességek
 - 9.1. Meglévő mobil vezetési pontok képességeinek elemzése
 - 9.2. Javaslat katasztrófavédelmi célú mobil vezetési pontok műszaki tartalmára
10. Tömeges mentesítési képesség műszaki követelményei
 - 10.1. A CBRN tömeges mentesítő készletek képességei és eszközei
 - 10.2. Mentesítő helyszín elrendezése
11. A kutatási célkitűzések, hipotézisek és tudományos eredmények egymásra épülése

1. Rövidítések jegyzéke

ABV - atom-, biológiai és vegyi

ABV védelem - atom-, biológiai és vegyi védelem

ABV SMCS - Atom-, biológiai-, vegyi sérült mentesítő csoport

ABVFCS - Atom-, biológiai-, vegyi felderítő csoport

ABVMCS - Atom-, biológiai-, vegyi mentesítő csoport

ADN - Veszélyes Áruk Belvázi Szállításáról szóló Európai Szabályzat

ADR - a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás

ÁIK - Ágazati Információs Központ

AMARTCS - AMAR Támogató Csoport

BC Bázis Tábor - Base Camp

BMK - Beavatkozó Mentésítő Készlet

BM OKF - BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

CBRN-DECON - CBRN Decontamination, CBRN Mentésítés,

CBRN-PROT - Védelem CBRN körülmények között, Protection in CBRN Conditions

CBRN védelem - Chemical, Biological, Radiological and Nuclear defence, Vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris védelem

CBRNe - Chemical, Biological, Radiological, Nuclear and explosives, Vegyi, biológiai, radiológiai, nukleáris, robbanó anyag

CEP - Civil Emergency Planning, Polgári Veszélyhelyzeti Tervezés

CEPC - Civil Emergency Planning Committee, Polgári Veszélyhelyzeti Tervezési Bizottság

CLP - Classification, Labelling and Packaging, Osztályozás, Címkézés és Csomagolás

CPG - Civil Protection Group, Polgári Védelmi Csoport

EADRCC - Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre, Észak-atlanti Katasztrófareagálási Koordinációs Központ

ENSZ EGB - ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága

ERC - Emergency Relief Coordinator, Veszélyhelyzetkezelési Koordinátor,

ERCC - Emergency Response Coordination Centre, veszélyhelyzet kezelési képességek

EU - Európai Unió

GC/MS - Gas Chromatography-Mass Spectrometry, gázkromatográfia-tömegspektrometria

HAVLAB - MH HAVARIA laboratórium

MH - Magyar Honvédség

HMMWV - High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle, nagy mozgékonyaságú többcélú kerekes jármű

ICAO - International Civil Aviation Organization, Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet,

ICAO-TI - Műszaki utasítások a veszélyes áruk biztonsági légi szállítására

INSARAG - International Search and Rescue Advisory Group, Nemzetközi Kutató-mentő Tanácsadó Csoport,

ISO - International Organization for Standardization, Nemzetközi Szabványügyi Szervezet,

KÁRMENT - Kármentesítő, átfektő csoport

KMB - Konténeres Mentésítő Berendezés
KMB–MF - multifunkciós Konténeres Mentésítő Berendezés
KML - Katasztrófavédelmi Mobil Labor
KSE - Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység
KIBE - Kritikus Infrastruktúra Bevetési Egység
MASZK - Mentésítőanyag Szállító Konténer
MoLaRi - Monitoring és Lakossági Riasztó Rendszer
MVP - Mobil Vezetési Pont
NATO - Észak Atlanti Szerződés Szervezete, North Atlantic Treaty Organisation
NBC - Nuclear Biological and Chemical defence, Nukleáris, biológiai és Vegyi védelem
ATP-3.12.1.4 NATO szabvány - ATP-3.12.1.4 Deployed Force Infrastructure NATO Standard
OCHA - Humanitárius Ügyek Koordinációs Hivatala, Office for Coordination of Humanitarian Affairs
RID - a Veszélyes Áruk Nemzetközi Vasúti Fuvarozásáról szóló egyezmény
RIÉRRK - ABV RIÉR értékelő központ
RBV védelem - radiológiai, biológiai és vegyi védelem
RTH - Radiológiai Távmérő Hálózat
SHAPE útmutató - NATO SHAPE Biztonsági Beruházási Program Útmutató, SHAPE Guidance on NATO Security Investment Programme
SEÜLAB - Sugár-egészségügyi laboratórium
Sphere Kézikönyv - The Sphere Handbook
SMR - Sebesült Mentésítő Rendszer
SZMK - Személyi Mentésítő Konténer
SZMF - Személyi Mentésítő Felszerelés
SZMF–U - Személyi Mentésítő Felszerelés utánfutón
TECS - Tábori ellátó csoport
VTCS - Víz tisztító csoport
ZMB - Zászlóalj Mentésítő Berendezés
ZMU - Zászlóalj Mentésítő Utánfutó
ZMU–KF - Kiegészítő Felszerelés ZMU-hoz
UHPS - Ultrahigh presser system, ultramagasnyomású rendszer
USAR- Urban Search and Rescue- városi kutató és mentő
UNDAC/UNDAC - United Nations Disaster Assessment and Coordination, ENSZ Katasztrófa-kárfelmérés és koordináció,
WHO - Egészségügyi Világszervezet, World Health Organization

2. Fogalomjegyzék

1. **Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem** (Kat. Vhr.): Ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) az 1. melléklet alapján meghatározható alsó küszöbértéket eléri vagy meghaladja, de nem éri el a felső küszöbértéket.
2. **Belső védelmi terv** (Kat.): A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának megelőzését, a balesetek elhárítását, következményeinek mérséklését szolgáló intézkedések megtételét, az értesítési, riasztási, felkészítési feladatok veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményen belüli végrehajtásának rendjét, feltételeit szabályozó üzemeltetői okmány.
3. **Felső küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzem** (Kat. Vhr.): Ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) az 1. melléklet alapján meghatározható felső küszöbértéket eléri vagy meghaladja.
4. **Iparbiztonság:** Mindazon veszélyforrás (üzem) specifikus jog-, intézmény és feladatrendszer, eljárás és eszközrendszer, illetve módszertan, amely a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel, a veszélyes áru szállítással, a nukleáris balesetek elhárításával, valamint a létfontosságú rendszerek és létesítmények biztonságával kapcsolatos üzemeltetői, hatósági és önkormányzati feladatok teljesítése útján a lakosság életének, és egészségének, a környezetnek és a létfenntartáshoz szükséges anyagi javaknak a magas szintű védelmét szolgálja.
5. **Az iparbiztonsági káresemény:** Olyan veszélyes tevékenységben, a veszélyesáru szállítás során vagy létfontosságú rendszerelemben emberi mulasztás, műszaki meghibásodás, technológiai zavar, vagy szándékos cselekmény miatt, a rendeltetés szerinti üzemeltetés vagy nem várt üzemzavar során bekövetkező esemény, amely az üzemben belül és annak környezetében az emberi egészségre és a környezetre káros következményekkel vagy az anyagi javak és szolgáltatások kiesését eredményező hatásokkal jár.
6. **Az iparbiztonsági káresemény elhárítási tevékenység:** Magában foglalja az üzemeltetők, a kárelhárításban részt vevő iparbiztonsági hatósági és együttműködő szervezetek, továbbá önkormányzatok azon tevékenységét, amelynek célja – a beavatkozási, a balesetelhárítási és a lakosságvédelmi intézkedések útján – csökkenteni vagy elhárítani a veszélyes vagy sugárzó anyag jelenlétében bekövetkező, illetve a létfontosságú rendszerelem kiesésével járó esemény emberi egészséget érintő, illetve az alapvető létfenntartáshoz szükséges anyagi javak és szolgáltatások kiesésével járó káros következményeket.
7. **Külső védelmi terv** (Kat.): A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetében élő lakosság mentése, az anyagi javakban, a környezetben bekövetkező károk enyhítése érdekében a végrehajtandó rendszabályok bevezetésére, a végrehajtó szervezetre, a vezetésre, az adatszolgáltatásra vonatkozó terv, amely a települési veszélyelhárítási terv része.

8. **Küszöbérték alatti üzem (Kat.):** Egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület, ahol e törvény végrehajtására kiadott jogszabály szerinti alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben veszélyes anyag van jelen, valamint a külön jogszabályban meghatározott, kiemelten kezelendő létesítmények.
9. **Nukleáris baleset (Atv.):** Az atomenergia alkalmazását szolgáló létesítményben, berendezésben, vagy radioaktív (nukleáris) anyaggal végzett tevékenység során - bármilyen okból - bekövetkező olyan esemény, amely a biztonságot kedvezőtlenül befolyásolhatja, és az emberek nem tervezett sugárterhelését, valamint a környezetbe radioaktív anyagok nem tervezett kibocsátását eredményezi vagy eredményezheti.
10. **Súlyos káresemény elhárítási terv (Kat.):** Küszöbérték alatti üzem üzemeltetői okmánya, amely tartalmazza az üzem veszélyeztető hatásainak elemzését, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, elhárítását és hatásainak csökkentését szolgáló intézkedések végrehajtásának rendjét, feltételeit.
11. **Tárolás (Kat. Vhr.):** 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.
12. **Sugárkapu (490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet):** olyan automata berendezés, melynek célja a radioaktív anyagok áthaladásának észlelése az ellenőrzés helyén, és amely a kialakításától függően alkalmas lehet szállítmányok vagy személyek átvizsgálására és az elrejtett radioaktív anyagok felderítésére
13. **Veszély (Kat.):** Valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre.
14. **Veszélyes anyag (Kat.):** E törvény végrehajtását szolgáló kormányrendeletben meghatározott ismérveknek megfelelő anyag, keverék vagy készítmény, amely mint nyersanyag, termék, melléktermék, maradék vagy köztes termék van jelen, beleértve azokat az anyagokat is, amelyekről feltételezhető, hogy egy baleset bekövetkezésekor létrejöhetnek.
15. **Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset (Kat.):** Olyan mértékű veszélyes anyag kibocsátásával, tűzzel vagy robbanással járó, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, amely a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem működése során befolyásolhatatlan folyamatként megy végbe, és amely az üzemen belül vagy azon kívül közvetlenül vagy lassan hatóan súlyosan veszélyezteteti, vagy károsítja az emberi egészséget, illetve a környezetet.
16. **Veszélyes anyaggal foglalkozó üzem: (Kat.):** Egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület egésze, ahol egy vagy több veszélyes anyaggal foglalkozó létesítményben – ideértve a közös vagy kapcsolódó infrastruktúrát is – veszélyes anyagok vannak jelen a törvény végrehajtására kiadott jogszabályban meghatározott küszöbértéket elérő mennyiségben (tekintet nélkül az üzem tevékenységének ipari, mezőgazdasági vagy egyéb besorolására).
17. **Veszélyes tevékenység (Kat.)** Olyan, veszélyes anyagok jelenlétében végzett tevékenység, amely ellenőrizhetetlenné válása esetén tömeges méretekben veszélyeztetheti, illetve károsíthatja az emberi egészséget, a környezetet, az élet- és vagyónbiztonságot.

3. Jogi szabályozás és szabványok jegyzéke

A. Nemzetközi jogi szabályozás

1. UN Economic Commission for Europe. Convention on Transboundary Effects of Industrial Accidents, done at Helsinki, on 17 March 1992.
2. Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC.
3. Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road ADR.
4. Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID).
5. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN).
6. Technical Instructions For The Safe Transport of Dangerous Goods by Air (Doc 9284).
7. Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection.
8. 87/600/Euratom: Council Decision of 14 December 1987 on Community arrangements for the early exchange of information in the event of a radiological emergency.
9. Az Európai Parlament és a Tanács 1272/2008/EK rendelete (2008. december 16.) az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról, a 67/548/EGK és az 1999/45/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről, valamint az 1907/2006/EK rendelet módosításáról.
10. 46/182. United Nations General Assembly Resolution on strengthening of the coordination of humanitarian emergency assistance of the United Nations.
11. NATO STANDARD ATP-3.12.1.4 DEPLOYED FORCE INFRASTRUCTURE Edition A Version 1. August 2018. NATO STANDARDIZATION OFFICE (NSO)
12. 1313/2013/EU Európai Parlamenti és Tanácsi határozat az uniós polgári védelmi Mechanizmusról.
13. A Bizottság 2014/762/EU Végrehajtási Határozata a Bizottság uniós polgári védelmi mechanizmusról szóló 1313/2013/EU európai parlamenti és tanácsi határozat végrehajtására vonatkozó szabályok megállapításáról, valamint a 2004/277/EK, Euratom és a 2007/606/EK, Euratom bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről.
14. A Bizottság (EU) 2019/570 végrehajtási határozata (2019.04.8.) az 1313/2013/EU európai parlamenti és tanácsi határozat végrehajtására a rescEU-képességekkel összefüggésben alkalmazandó szabályok megállapításáról, valamint a 2014/762/EU bizottsági végrehajtási határozat módosításáról.

15. A Bizottság (EU) 2021/88 végrehajtási határozata (2021. január 26.) az (EU) 2019/570 végrehajtási határozatnak a vegyi, a biológiai, a radiológiai és a nukleáris incidensek területén igénybe vehető rescEU-képességek tekintetében történő módosításáról.
16. A Bizottság (EU) 2021/1886 végrehajtási határozata (2021. október 27.) az (EU) 2019/570 végrehajtási határozatnak a vegyi, a biológiai, a radiológiai és a nukleáris incidensek területén igénybe vehető rescEU-képességek készletfelhalmozásának tekintetében történő módosításáról.

B) Magyarországi jogi szabályozás

1. Magyarország Alaptörvénye.
2. 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.
3. 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről.
4. Az 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról.
5. 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.
6. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról.
7. 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről.
8. 1/2002. (I. 11.) Korm. rendelet a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról.
9. 156/2009. (VII. 29.) Korm. rendelet a közúti áru fuvarozáshoz, személyszállításhoz és a közúti közlekedéshez kapcsolódó egyes rendelkezések megsértése esetén kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírsággal összefüggő hatósági feladatokról.
10. 312/2011. (XII. 23.) Korm. rendelet a hivatásos katasztrófavédelmi szerv eljárásai során a veszélyes áruk vasúti és belvízi szállításának ellenőrzésére és a bírság kivetésére vonatkozó egységes eljárás szabályairól, továbbá az egyes szabálytalanságokért kiszabható bírságok összegéről, valamint a bírsággal összefüggő hatósági feladatok általános szabályairól.
11. 313/2014. (XII. 12.) Korm. rendelet a veszélyes áru légi szállításával kapcsolatos katasztrófavédelmi hatósági ellenőrzésről és a bírság kivetésének szabályairól.
12. 65/2013. (III. 8.) Korm. rendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról.
13. 167/2010. (V. 11.) Korm. rendelet az országos nukleárisbaleset-elhárítási rendszerről.
14. 234/2011. (XI. 10.) Korm. rendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról.

15. 239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról.
16. 490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről.
17. 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól.
18. 15/2010. (V. 12.) ÖM rendelet a tűzoltási, műszaki mentési tevékenységhez kapcsolódó tűzvédelmi technika alkalmazhatóságáról.
19. 6/1990 (IV. 12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről.
20. 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól.
21. 26/2021. (XII. 17.) HM rendelet a honvédelmi ágazat katasztrófák elleni védekezésének irányításáról és feladatairól.
22. 10/2021. számú BM OKF főigazgatói intézkedés az iparbiztonsági szakterületen speciális feladatot ellátó szerek tevékenységének szabályozásáról
23. 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról szóló.
24. 6/2021. (IX. 17.) BM OKF utasítás a Nemzeti Minősítési rendszerről.
25. BM OKF főigazgató 60/2020. számú intézkedése a veszélyelhárítási terv készítési és felülvizsgálati feladatairól.
26. Tűzoltójárművekről szóló MSZ EN 1846 szabvány.
27. A honvédelmi miniszter 45/2019. (VI. 20.) HM utasítása a KEHOP-1.6.0-15-2016-00003 számú, a Magyar Honvédség katasztrófavédelemmel összefüggő beavatkozási képességének fejlesztése című európai uniós projekt keretében beszerzett és felújított eszközök és készletek felhasználásra kijelölt honvédelmi szervezetek.

C) Szabványok, ajánlások, rendeletek jegyzéke

Száma	Megnevezés, vonatkozó terület rövid leírása.
MSZ EN 13782:2015	Ideiglenes szerkezetek. Sátrak. Biztonság
MSZ EN 1991-1-1:2005	EUROCODE 1 A tartószerkezeteket érő hatások. 1-1. rész: Általános hatások. Rendkívüli hatások
MSZ EN 1991-1-3:2016	EUROCODE 1 A tartószerkezeteket érő hatások. 1-3. rész: Általános hatások. Hóteher
MSZ EN 1991-1-4:2007	EUROCODE 1 A tartószerkezeteket érő hatások. 1-4. rész: Általános hatások. Szélhatás
MSZ EN 1999	EUROCODE 9 Alumíniumszerkezetek tervezése
MSZ HD 60364	Kisfeszültségű villamos berendezések.
MSZ EN 62305	Villámvédelem
MSZ EN 12464-1:2012	Fény és világítás. Munkahelyi világítás. 1. rész: Belső téri munkahelyek
MSZ EN 1846-1:2000	Tűzoltójárművek. 1. rész: Szakkifejezés és megjelölés
MSZ EN 1846-2:2009+A1:2013	Tűzoltójárművek. 2. rész: Általános követelmények. Biztonság és jellemzők
MSZ EN 1846-3:2013	Tűzoltójárművek. 3. rész: Tartósan beépített felszerelés. Biztonság és műszaki jellemzők
6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet	a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről
MSZ 13560	Textíliák nyersanyag-összetételének meghatározása
MSZ EN ISO 11064	Irányítóközpontok ergonómiai tervezése
STANAG 4360(3) AEP-64 (A)(1)	Performance Requirements for Paint Systems Resistant to Chemical Agents and Decontaminants, for the Protection of Land Military Equipment. Az olyan alkalmazott festékrendszerek minimum követelményeit írja le, melyek funkciója a korróziógátlás, a vegyi és mentesítő anyagoknak ellenállás és az álcázás.
STANAG 4521 (2) AEP-07 (5)	Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Contamination Survivability Factors in the Design, Testing and Acceptance of Military Equipment. Nem fogalmaz meg követelményeket, a tervezőt próbálja megismertetni a CBRN veszély sajátosságaival, a mentesítési lehetőségekkel, a teszteljárásokkal.

4. Ábrák, táblázatok és képek jegyzéke

Ábrák:

1. ábra: az értekezés szerkezeti felépítése
2. ábra: Iparbiztonsági szakterületek és iparbiztonsági káresemények
3. ábra: Iparbiztonsági célú műszaki technikai eszközrendszer csoportosítása
4. ábra: Magyarország fontosabb vegyi biológiai, nukleáris monitoring, mentesítő képességeinek elhelyezkedése
5. ábra: Különleges célú járművek csoportosítása képességeik szerint
6. ábra: A 2011-2021 között elkészült KOMONDOR bázisjárművek főbb jellemzői
7. ábra: Önvezérlő járművek alkalmazása speciális műveleti környezetben
8. ábra: RDO-4332 KOMONDOR bázisán kialakításra kerülő nehéz terepi többcélú gépjármű
9. ábra: A duplafülkés, többcélú katasztrófavédelmi képességekkel ellátott KOMONDOR gépjármű felépítményrendszerek
10. ábra: Univerzális nyitott és zárt felépítmények kialakítása
11. ábra: A hordozó jármű speciális rendszerei, víz, hidraulika, levegő rendszer és elektromos csatlakozások
12. ábra: Platós nyitott személyszállító és nyitott ponyvás felépítmények
13. ábra: Sebesült- és személyszállító felépítmény
14. ábra: Bevetés irányító felépítmény
15. ábra: Nehézterepi vízszállító és terület fertőtlenítő felépítmény
16. ábra: Nehéz Baleseti Műszaki mentőszer felépítmény
17. ábra: Vezetés-irányítási, logisztikai képességek
18. ábra: A tábori támogató rendszer elemei
19. ábra. Mobilizálható vezetési és irányítási pont főbb egységei
20. ábra. Mobilizálható vezetési és irányítási pont műveleti terének főbb elemei
21. ábra. Mobilizálható vezetési és irányítási pont ellátó konténerének elemei

Táblázatok:

1. táblázat: Iparbiztonsági szerek káreseti és hatósági feladatokban történő alkalmazása
2. táblázat: Iparbiztonsági célú műszaki technikai eszközrendszer általános rendszerezése
3. táblázat: Lehetséges horgosemelős felépítmények azonosítása
4. táblázat: BM OKF-nél rendszeresített RDO–4336 KOMONDOR jármű és felépítményei
5. táblázat: Az RDO–4336 KOMONDOR járműhöz elérhető további képességek
6. táblázat: Bázis Tábor (Base Camp) képességei
7. táblázat: Tábori elhelyezés támogatási szintek szerint
8. táblázat: Tábori szolgáltatások biztosítása
9. táblázat: Vízfelhasználási norma a NATO és Sphere útmutatók alapján
10. táblázat: Tábori elhelyezési egységek meghatározása
11. táblázat: Vízellátó modulok megjelenése a különböző technikai eszközökben
12. táblázat. Az MH és a BM OKF mentesítő rendszereinek főbb összetevői és kapacitásai
13. táblázat. Képességek és összetevők megléte a hon- és rendvédelmi szervezetek készleteiben
14. táblázat. Tömeges mentesítési eljárás rendszeradatai
15. Málhaként szállított bevetés irányítási képesség lehetséges modul egységei

Képek:








1. kép: Cseh tűzoltóság különleges járművei
2. kép: A HM által KEHOP program keretében beszerzett eszközök
3. kép: Konténerszállító gépjármű hab-por oltó, légzőbázis, univerzális platós konténerrel
4. kép: KML, KML–ADR, és sugárvédett KOMONDOR járművek
5. Kép: Dinamikus és statikus vizsgálatok
6. kép: Személyi mentesítő felszerelés, (SZMF–U) utánfutóba integrált RBA–70KVi modullal
7. kép: A KML járművekben alkalmazott Beavatkozó Mentesítő Készlet (BMK)
8. kép: Sebesült mentesítő rendszer (SMR–U) hajlékonyfalú víztartályokkal telepítve
9. kép: SMR sátor középső sorának berendezése kétféle sebesült-/személyi mentesítési alkalmazásnál
10. kép: RBA–70 KVi mentesítő modul a lengyel hadseregben
11. kép: Mobil hűtő-fűtő berendezés
12. kép: KMB–MF konténer, integrált RBA–35KVi/KB modullal





13. kép: Málhaként szállított MVP főegységek
14. kép: Kis szállítási méretű mobil iroda
15. kép: Személygépkocsiban kialakított kivitel 1.
16. kép: Személygépkocsiban kialakított kivitel 2.
17. kép: Zárt áruszállítóból kialakított kivitel
18. kép: Minibuszban kialakított kivitel
19. kép: Buszban kialakított állandó kivitel
20. kép: Buszban kialakított ideiglenes kivitel
21. kép: Járóképes kisteherautó alvázon elhelyezett felépítményben kialakított kivitel
22. kép: Járóképes kisteherautó alvázon kialakított kivitel
23. kép: Járóképes teherautó alvázon elhelyezett felépítményben kialakított kivitel
24. kép: Járóképes teherautó alvázon kialakított kivitel
25. kép: Járóképes busz alvázon kialakított kivitel
26. kép: Nyerges félpótkocsin kialakított kivitel
27. kép: Pótkocsin vagy utánfutón kialakított kivitel
28. kép: Konténerben kialakított kivitel
29. kép: Pajzs Mini képesség HEROS AQUADUX 4000 bázison
30. kép: Katasztrófavédelmi hírközpont belső elrendezése
31. kép: A GAMMA Zrt. AMAR rendszerhez létrehozott mobil adatközpont
32. kép: Bevetésirányítási központban is alkalmazható, katonai ládáknak kialakított modulok
33. kép: Bevetési irányítási központ kialakítás sátorban, munkaállomásokkal és nagyméretű kijelzőkkel
34. kép: PELI ládára épülő mobil munkahely

5. Veszélyes anyag kárelhárítás műszaki technikai felderítő eszközrendszer bemutatása

5.1 A kézi és telepített ABV védelmi eszközök és műszerek

a) Kézi vegyvédelmi detektorok






Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méret (mm)	Környezetállóság	CWA/TIC könyvtár	Beazonosít	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzem idő (óra)	Egyedi képesség
	Raid-M	Bruker Daltonics	IMS Nickel-63	400x115x165	MIL-STD-810F	9/5	IGEN	2,9	-30 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor.	6	-
	CAM-2	Smiths Detection	IMS Nickel-63	178x381x102	MIL-STD-810	7/-	NEM	1,7	-25 – +45	1 db 6V BA-5800/U LiSO2 elem.	12	-
	LCD 3.1a	Smiths Detection	Nem radioaktív IMS	106x180x465	MIL-STD-810G	10/14	NEM	0,6	-32 – +60	4 db AA ceruzaelem vagy akkumulátor.	30	-
	AP4C	Proengin	Lángfotometria (As, P, S, HNO)	400x100x138	MIL-STD-810	22/42	NEM	2,2	-32 – +50	2 db 3,6V LSH20 elem vagy akkumulátor. 1 db hidrogéntartály.	12	Talaj és jég minták detektálása. Gyors letisztulás nagykoncentrációjú minták után.
	LCD 3.3	Smiths Detection	Nem radioaktív IMS	106x180x46	MIL-STD-810G	10/14	csak CWA	0,6	-32 – +60	4 db AA ceruzaelem vagy akkumulátor.	72	Ruházaton is viselhető személyi vegyi jelző. Cserélhető szűrőcsomag. 72 óra üzemidő 4 db ceruza elemmel.
	GDA-P	Airsense	IMS Nickel-63 + PID	258x93x75	MIL-STD-810G	9/26	IGEN	1,3	-30 – +50	14 db AA ceruzaelem vagy akkumulátor.	8	Nagyfelbontású, nagyérzékenységű IMS. Cserélhető PID és ECD szenzorok. Cserélhető szűrőcsomag.
	MX908	908 Devices	HPMS	298x216x122	MIL-STD-810G	14/54	IGEN	4,22	-0 – +40	2 db tölthető Li-Ion akkumulátor. Működés közben is cserélhető.	3	Szilárd és folyékony minták nyomnyi mennyiségű azonosítása. Légnemű minták azonosítása direkt levegőmintavétel.

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méreték (mm)	Környezetállóság	CWA/TIC könyvtár	Beazonosít	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzem idő (óra)	Egyedi képesség
	Juno	Chemring	DMS radioaktív	214x102x56	MIL-STD-810	10/9	NEM	0,9	-30 – +55	Tölthető Li-Ion akkumulátor 220V hálózati adapter.	9	Differenciális mobilitás spektrometria.
	RAID-M100Plus	Bruker Daltonics	IMS Nickel-63	400x115x165	MIL-STD-810F	17/19	IGEN	2,9	-30 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor 220V hálózati adapter.	7	
	GDA-FR First Response	Airsense	IMS Nickel-63 + PID +EC +MOS	395x112x210	MIL-STD-810G	9/33	IGEN	4,2	-30 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor.	N/A	Nagyfelbontású IMS + PID, ECD, és MOS szenzorok. Kifejezetten első beavatkozóknek fejlesztették.
	ChemProX	EnviroNics	Open-loop IMS	160x100x50	MIL-STD-810G	N/A	NEM	0,77	-32 – +55	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 3 db AA ceruzaelem.	8	A detektorok (10 db) WiFi hálózatba köthetők, ahol egymással és a "ChemProXIP" központtal is kommunikálnak.
-	LCD 4	Smiths Detection	Fejlesztés alatt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
-	AVCAD	908 Devices	Fejlesztés alatt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
-	AP4C+	Proengin	Fejlesztés alatt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------





b) Járműfedélzeti vegyivédelmi detektorok

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méreték (mm)	Környezetállóság	CWA/TIC könyvtár	Beazonosít	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	GID-3	Smiths Detection	IMS Nickel-63	165x178x273	MIL-STD-810G	8/3	NEM	4,8	-30 – +52	DC 24V	N/A	-
	AP4C-VB	Proengin	Lángfotometria (As, P, S, HNO) (Na, K, Ca, P, S, Li)	335x170x223	Kültéri	22/42	NEM	4,5	-32 – +50	DC 12–24V + 2 db hidrogéntartály.	24	Vegyí és biológiai detektálás
	AP4C-V	Proengin	Lángfotometria (As, P, S, HNO)	335x170x223	Kültéri	22/42	NEM	4,5	-32 – +50	DC 12–24V + 2 db hidrogéntartály.	24	-
	LCD 3.3 dokkolóval	Smiths Detection	Nem radioaktív IMS	242x115x90	MIL-STD-810G	10/14	csak CWA	1,25	-32 – +60	DC 24V	N/A	-
	GDA-P dokkolóval	Airsense	IMS Nickel-63 + PID	370x155x650	IP65	9/26	IGEN	8	-30 – +50	DC 9–36V	N/A	-

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------







c) Fixen telepíthető vegyvédelmi detektorok

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méretek (mm)	Környezetállóság	CWA/TIC könyvtár	Beazonosít	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	GID-3	Smiths Detection	IMS Nickel-63	165x178x273	MIL-STD-810G	8/3	NEM	4,8	-30 – +52	220V hálózati adapter DC 24V.	N/A	-
	AP4C-FB	Proengin	Lángfotometria (As, P, S, HNO) (Na, K, Ca, P, S, Li)	606x342x400	Kültéri	22/42	NEM	18,2	-32 – +50	220V hálózati adapter DC 24V + víztartály az elektrolízishez.	N/A	Vegyvi és biológiai detektálás.
	ChemSight	AvirSensors	Nyíltfényutas IR 40 méter átfogás	170x190x57 350x350x270	IR forrás: IP53 Detektor: IP66	8/37	IGEN	4 3	-40 – +60	220V hálózat.	N/A	max. 40 méteres távolság az adó és vevő között.
	LaserWarn	Block Engineering	Nyíltfényutas lézer 250 méter átfogás	254x965x304	Kültéri	9/54	IGEN	25	-20 – +50	220V hálózat.	N/A	max. 250 méteres távolság egyetlen kombinált forrás / detektor egységgel. A lézer körbevetése „retroreflektorokkal” történik.

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------









d) Vegyi távfelderítők


Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Működési elv	Méretek (mm)	Környezetállóság	CWA/TIC könyvtár	Beazonosít	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	RAPID	Bruker Daltonics	Járműfedélzeti	FTIR detektor	789x285x445	MIL-STD-810G	8/16	IGEN	41,8	-30 – +55	DC 18-32V	N/A	360° folyamatos felderítés. Csak nagy méretű gázfelhők azonosítására alkalmas.
	VTFB-17	Gamma/SEC technologies	Járműfedélzeti	CO2 DIAL aktív lézer 5000 méter átfogás	535x496x620	IP66	7/7	IGEN	56	-20 – +50	DC 24V	N/A	5000 méteres átfogás célzott méréssel. Minimális mérési távolság 300 méter. Kisméretű gázfelhők azonosítása nagy távolságról.
	VTFB-20	Gamma/SEC technologies	Telepíthető (álvánnyal)	CO2 DIAL aktív lézer 5000 méter átfogás	507x272x296	IP66	7/7	IGEN	29	-32 – +40	Tölthető akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 24V.	4	5000 méteres átfogás célzott méréssel. Minimális mérési távolság 250 méter. Kisméretű gázfelhők azonosítása nagy távolságról.
	RAPIDplus	Bruker Daltonics	Járműfedélzeti	FTIR detektor	789x285x445	MIL-STD-810G	16/80	IGEN	41,8	-30 – +55	DC 18-32V	N/A	360° folyamatos felderítés. Csak nagy méretű gázfelhők azonosítására alkalmas.
	I-SCAD	Chemring	Járműfedélzeti Telepíthető	Passzív Infra detektor	838x203	MIL-STD-810	9/4	IGEN	18,6	-32 – +49	220V hálózati adapter DC 28DC.	N/A	360° folyamatos felderítés. Csak nagy méretű gázfelhők azonosítására alkalmas.
	Second Sight	Bertin	Járműfedélzeti Telepíthető	Passzív Infra detektor	610x190x240	MIL-STD-810	6/2	IGEN	10,2	-20 – +45	Tölthető akkumulátor.	5	A könyvtárban nem szereplő anyagokra is riasztást ad (ilyenkor nem azonosít).






Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------

e) Vegyi azonosító kézi műszerek

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méreték (mm)	Anyagkönyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	FirstDefender FD	Thermo Scientific	Raman spektroszkóp 785 nm	300x150x76	12 538	1,8	-20 – +40	Tölthető Li-Ion akkumulátor 220V hálózati adapter DC 9 V / 1,5A.	5	-
	TruDefender FT	Thermo Scientific	FTIR spektroszkóp 4000 - 650 cm ⁻¹	196 x112x53	11 774	1,3	-20 – +40	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 3 db CR123A típusú szárazelem vagy 220V hálózati adapter DC 12V / 1,25A.	4	-
	SEEKER EDK	DetectaChem	Kolorimetria	67x116x37	5 robbanó anyag csoport	0,197	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor.	5	Szilárd és folyékony robbanóanyag minták nyomnyi mennyiségű (csoport) azonosítása.
	MX908	908 Devices	HPMS	298x216x122	153	4,22	-0 – +40	2 db tölthető Li-Ion akkumulátor. Működés közben is cserélhető.	3	Szilárd és folyékony minták nyomnyi mennyiségű azonosítása. Légnemű minták azonosítása direkt levegőmintavétel.
	Gemini	Thermo Scientific	Raman & FTIR 785 nm 4000 - 650 cm ⁻¹	256x146x61	16 000	1,9	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor. 3 db CR123A típusú szárazelem. 220V hálózati adapter DC 12V / 1,25A.	4	Kombinált Raman & FTIR spektroszkóp Motorizált FTIR mintabefogó szerkezet.
	FirstDefender RMX	Thermo Scientific	Raman spektroszkóp 785 nm	196x114x61	12 538	0,919	-20 – +40	Tölthető Li-Ion akkumulátor. 3 db CR123A típusú szárazelem. 220V hálózati adapter DC 12V / 1,25A.	4	Flexibilis optikai szonda.
	TruDefender FTX	Thermo Scientific	FTIR spektroszkóp 4000 - 650 cm ⁻¹	226 x114x53	11 774	1,41	-20 – +40	Tölthető Li-Ion akkumulátor. 3 db CR123A típusú szárazelem. 220V hálózati adapter DC 12V / 1,25A.	4	Elfordítható "üllő" mintabefogó szerkezet.
	TruNarc	Thermo Scientific	Raman spektroszkóp 785 nm	162x104x 51	498	0,57	-10 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor. 220V hálózati adapter DC 12V / 1,25A.	10	-







Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méretetek (mm)	Anyagkönyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	Progeny	Rigaku	Raman spektroszkóp 1064 nm	299x81x74	13000	1,5	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	5	-
	Progeny ResQ	Rigaku	Raman spektroszkóp 1064 nm	299x81x74	13000	1,6	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	5	-
	Progeny ResQ FLX	Rigaku	Raman spektroszkóp 1064 nm	299x81x74	1000	1,6	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	5	-
	ResQ CQL	Rigaku	Raman spektroszkóp 1064 nm	185x150x79	13000	1,4	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	N/A	-
	1064Defender	Thermo Scientific	Raman spektroszkóp 1064 nm	241x129x56	~12 000	1,6	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 12V / 3A.	4	Nagy felbontású, jó minőségű spektrum. WiFi telepítés nélküli PC szoftverrel.
	ACE-ID	Smiths Detection	Raman spektroszkóp 785 nm	127x89x56	500	0,45	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	N/A	Orbital Raster Scan (ORS) robbanásveszélyes minták biztonságosabb vizsgálata.
	HazMatID Elite	Smiths Detection	FTIR spektroszkóp	269x143x79	10 000	2,29	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	4	A lenyomófejes gyémánt ATR érzékelő mellett egy második, érintéssel mintavételező gyémánt ATR érzékelője is van.
	Target-ID	Smiths Detection	FTIR spektroszkóp	255x156x98	2500	2,45	-10 – +46	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	4	-
	Pendar X10	Pendar Technologies	(Difference) Raman spektroszkóp	282x188x129	N/A	2	-20 – +40	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	2	Mérések 0,3 - 2 méter távolságról. Fekete színű robbanóanyagok és fluoreszcens minták mérése.
	Serstech Arx	Serstech	Raman spektroszkóp	149x83x28	14000	0,59	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy	12	Autofókusz (SharpEye), kis méret.

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méreték (mm)	Anyagkönyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
			785 nm					220V hálózati adapter.		
	Serstech Arx+	Serstech	Raman spektroszkóp 785 nm	149x83x28	14000	0,59	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	12	Autofókusz (SharpEye) Kis méret Title 21 CFR part 11 kompatibilis.
	Serstech 100 Indicator	Serstech	Raman spektroszkóp 785 nm	158x101x29	14000	0,65	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	8	-
	TacticID-1064	BWTEK	Raman spektroszkóp 1064 nm	250x110x60	N/A	1,54	-10 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	4	-
	TacticID-GP Plus	BWTEK	Raman spektroszkóp 785 nm	190x100x50	N/A	1	-20 – +50	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy CR123A szárazelem 220V hálózati adapter.	10	-
	NanoRam	BWTEK	Raman spektroszkóp 785 nm	220x100x50	N/A	1,2	-20 – +45	Tölthető Li-Ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	5	-

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------






f) GC/MS műszerek

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Működési elv	Méretetek (mm)	Anyag könyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	MM1	Bruker Daltonics	Járműfedélzeti Telepíthető	GC/MS tisztalevegő vivőgáz 0-400 AMU 40°C - 240°C	1000x1000x720	Fedélzeti: 200 000	190	N/A	DC 24V	N/A	Az első járműbe telepíthető GC/MS.
	Hapsite ER	Inficon	Hordozható	GC/MS Nitrogén vivőgáz 41-300 AMU 45°C - 200°C	460x430x180	Fedélzeti: 886 PC: 200 000	19	5 – +45	Tölthető NiMH akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 24V / 3,3A.	1,5	Direkt levegő mintavétel Szilárdfázis-Mikroextraháló Egység (SPME) Mintadeszorbeáló Egység (Thermal Desorber) Gőztér Mintaelemző Egység (Headspace).
	Griffin G465	Teledyne FLIR	Járműfedélzeti	GC/MS Hélium vivőgáz 35-425 AMU 40°C - 300°C	488x488x536	PC: 200 000	45	5 – +40	220V hálózati adapter DC 24V / 25A.	N/A	Direkt minta befecskendezés Szilárdfázis-Mikroextraháló Egység (SPME) PSI-Probe szilárd és folyékony mintákhoz X-Sorber levegőmintákhoz.
	Griffin G510	Teledyne FLIR	Hordozható	GC/MS Hélium vivőgáz 15-515 AMU 40°C - 300°C	337x337x400	Fedélzeti: 200 000	16,3	0 – +40	2 db tölthető Li-Ion akkumulátor. Működés közben is cserélhető. 220V hálózati adapter DC 19V / 11,6A.	2	Direkt levegő mintavétel Direkt minta befecskendezés Szilárdfázis-Mikroextraháló Egység (SPME) PSI-Probe szilárd és folyékony mintákhoz.
	Torion T-9	PerkinElmer	Hordozható	GC/MS Hélium vivőgáz 43-500 AMU 50°C - 300°C	381x394x229	N/A	14,5	5 – +45	Tölthető Li-Ion akkumulátor. 220V hálózati adapter DC 24V / 7,5A.	2,5	Direkt minta befecskendezés Szilárdfázis-Mikroextraháló Egység (SPME).
	Hapsite CDT	Inficon	Hordozható	Fejlesztés alatt	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------




g) Biológiai detektorok

	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Működési elv	Méret (mm)	Környezetállóság	Anyag könyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	AP4C-VB	Proengin	Járműkültéri	Lángfotometria (As, P, S, HNO) (Na, K, Ca, P, S, Li)	335x170x223	Kültéri, a járműtestre rögzíthető	2 – 10 µm szerves részecskék	4,5	-32 – +50	DC 12–24V + 2 db hidrogéntartály.	24	Vegyí és biológia detektálás.
	MAB	Proengin	Járműkültéri Telepíthető	Lángfotometria (Na, K, Ca, P, S, Li)	300x160x850	Kültéri, a járműtestre rögzíthető	2 – 10 µm szerves részecskék	14	-32 – +50	DC 12–24V + 4 db hidrogéntartály.	240	Riasztás esetén alkalmas biológiai mintavevő (Corilis RECON) automatikus indítására.
	AP4C-FB (vegí - biológia)	Proengin	Objektumvédelem	Lángfotometria (As, P, S, HNO) (Na, K, Ca, P, S, Li)	606x342x400	N/A	2 – 10 µm szerves részecskék	18,2	-32 – +50	220V hálózati adapter DC 24V + víztartály az elektrolízishez.	N/A	Vegyí és biológia detektálás
	TAC-7	Research International	Kültéri Telepíthető	365nm UV részecske szórás biofluorescence	160x180x400	Kültéri	0,5 – 15 µm szerves részecskék	4,5	-40 – +50	Tölthető Li-ion akkumulátor DC 18-36V.	N/A	Riasztás esetén alkalmas biológiai mintavevő (SASS 3100 PLUS) automatikus indítására.
	IBAC 2	Teledyne FLIR	Kültéri Telepíthető	UV lézer indukált fluoreszcencia (LIF)	240x165x229	Kültéri	0,7 – 10 µm szerves részecskék	3,4	-20 – +50	220V hálózati adapter vagy tölthető Li-ion akkumulátor DC 18-36V.	14	Riasztás esetén 1 - 10 µm száraz és nedves részecske minta gyűjtésére is képes.

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------






h) Biológiai mintavevők

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méret (mm)	Anyag könyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	Coriolis Micro	Bertin	Nedves ciklon max. 300 l/min.	220x330x360	> 0,5 µm részecskék begyűjtése	2,8	5 – +40	Tölthető NiMH akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 24V.	1	-
	Coriolis Recon	Bertin	Nedves ciklon max. 600 l/min.	365x220x306	> 0,5 µm részecskék begyűjtése	10	0 – +49	Tölthető NiMH akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 24V.	1	Külső biológia detektorral (MAB) indítható.
	SASS 3100 PLUS	Research International	Electret dry filter.	156x170x198 102x134x145	> 0,5 µm részecskék begyűjtése	3 0,8	-40 – +70 0 – +70	Tölthető Li-ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 28V. Particle Extractor: 2db "D" akkumulátor.	20	Külső biológia detektorral (SASS 3100 PLUS) indítható.

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------








i) Biológiai azonosítók

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méret (mm)	Környezetállóság	Anyag könyvtár	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	BioSensor-2200R	QTL	immuno-mágneses	270x250x140	N/A	5 biológiai harcanyag	2,7	2 – +40	Tölthető Li-ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	N/A	-
	FilmArray	BioFire	PCR	254x393x165	N/A	27 célananyag / 17 kórokozó	9	15 – +30	220V hálózat.	N/A	A mérés mindössze 5 percnyi kezelői műveletet igényel. Automatikus PCR analízis 1 órán belül.
	RazorX	BioFire	PCR	254x114x190	Kültéri	10 biológiai harcanyag	4,9	0 – +40	Tölthető Li-ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 24V.	8	Nem igényel külső laptopot. A mérés 5 perc kezelői műveletet igényel, majd automatikus PCR analízis átlag 30 percen belül.
	Athina	Chemring	PCR Immunoassay	370x243x320	MIL-STD-810	46 célananyag / kórokozó	12,7	0 – +40	Tölthető Li-ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter DC 10-30V.	12	Nem igényel külső laptopot. A mérés 5 perc kezelői műveletet igényel, majd automatikus PCR analízis 45 - 120 percen belül.
	T-COR 8	TetraCore	PCR	300x272x81	N/A	10 biológiai harcanyag (4 kazettával)	4,5	N/A	Tölthető Li-ion akkumulátor vagy 220V hálózati adapter.	4	Nagyméretű 26.4 cm kijelző, nem igényel laptopot. A mérés 5 perc kezelői műveletet igényel, majd automatikus PCR analízis átlag 30 percen belül.

Jelmagyarázat:

Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------









j) Biológiai gyorsesztek

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Működési elv	Anyag könyvtár
	IMASS	BBI Detection	Kézi gyorseszteszt	LateralFlow immunoassay	8 ágens
	Prostrips 5	AdVnt Biotechnologies	Kézi gyorseszteszt	LateralFlow immunoassay	5 ágens
	RAID 8	Alexeter	Kézi gyorseszteszt	LateralFlow immunoassay	8 ágens
	KDTB GOLD	NBC SYS	Kézi gyorseszteszt	LateralFlow immunoassay	6 ágens (1 ágens / teszt)
	BioCheck	2020BioResponse	Kézi gyorseszteszt	Proteinteszt Kolorimetria	Biológiai minta (Igen/Nem)
	NIDS 3000	ANP Technologies	Kézi gyorseszteszt leolvasóval	LateralFlow immunoassay	10 ágens (5 ágens / teszt)
	BioThreat Alert	Tetrachore	Kézi gyorseszteszt	LateralFlow immunoassay	8 ágens (4 ágens / teszt)









Jelmagyarázat:







Elavult termék. Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható vagy megtalálható volt.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál megtalálható.	Magyarországon hon- vagy rendvédelmi szervezetnél, szakszolgálatnál nincs még vagy nem volt.	Fejlesztés / megjelenés alatti termék.	Használatra javasolt termék.
--	---	--	--	------------------------------

k) Izotóp azonosítók






Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Működési elv	Méreték (mm)	Anyag könyvtár	Mért paraméterek	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)
	SFK – Sugár Forrás Kereső szcintillációs kézi műszer	GAMMA Zrt.	Szcintillációs	380x236,5x146	beépített izotópkönyvtár, ANSI N42.34 támogatás	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	3,2	-20 – +55	Tölthető Li-ion akkumulátor, 12V DC.	N/A
	IdentiFINDER– Univerzális radionuklid-azonosító eszköz	Teledyne FLIR	Szcintillációs és GM cső	94x269x81	ANSI N42.34	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	1,5	-20 – +50	Újratölthető NiMH vagy 4 db AA csomag (tartozék).	> 8
	SAM 940+ Hand-Held Radioisotope Identifier (RIID)	Berkeley Nucleonics	Szcintillációs és GM cső	102x243x99	SNM, IND, MED, NORM, ANSI N42.34 kompatibilis	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	1,2	-20 – +50	Cserélhető Li-ion akkumulátor vagy 4 db AA elem.	> 4
	SAM 950 (RIID)Ruggedized Radiation Isotope Identifier	Berkeley Nucleonics	Szcintillációs és GM cső	192x356x214	ANSI, ANSI+ 2015, Orvosi, Ipari, testreszabható	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	2,9	-20 – +50	Li-ion akku, Szabvány AA Alkáli elem adapter (opció).	> 8
	SAM 940 (RIID)Handheld Radiation Isotope Identifier	Berkeley Nucleonics	Szcintillációs	305x101,6x127	N42.34 ANSI ITRAP/IAEA lista, orvosi, ipari, SNM vagy testreszabható	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	2	-20 – +50	8 db szabványos AA elem.	> 6
	D5 RIID - high accuracy and ultra low false alarm rate	Kromek	N/A	N/A	N/A	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	N/A	N/A	Cserélhető akku vagy 3 db AA elemes működés.	N/A
	VeriFinder	Symetrica	Szcintillációs	N/A	Testreszabható könyvtár, 47 izotóppal meghaladja az ANSI N42.34-et	külön gamma és külön neutron izotóp azonosítás	1,95	-20 – +50	Tölthető Li-ion akkumulátor, 110 – 240 V, 12 – 24 V jármű és külső gyorsító. Opcionális AA elem adapter.	> 8
	PGIS-2 Portable Gamma spectrometer Information System	Nuviatech	Szcintillációs	N/A	ANSI N42; Norm, Ipari, Veszélyes, Orvosi, Testreszabható	gamma és izotóp azonosítás	5	N/A	Belső LI-Ion akku.	24

1) Elektronikus személyi dózismérők












Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Detektor	Méreték (mm)	Környezetállóság	Méréstartomány	Mért paraméterek	Tömeg (g)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő	Egyedi képesség
	DMC 2000 GN	Mirion	félvezető	87x48x31	IP 67	1 μ Sv/h – 10 Sv/h; 50keV – 6 MeV;	külön gamma és külön neutron	80	-10 – +50	LiMnO ₂ , CR2450 elem.	9 hónap	-
	DMC 3000	Mirion	félvezető	87x60x21	IP 67	0,1 μ Sv/h – 20 Sv/h; 16keV – 7 MeV;	külön gamma, külön béta és külön neutron	88	-10 – +50	AAA (LR03) 1,5V alkáli elem.	9 hónap	Kiegészíthető béta és neutron feltétellel.
	SOR-R / T	Mirion	félvezető	80,4x48x9,6	IP 67	0,0001 mSv/h – 10 Sv/h; 60 keV – 6 MeV;	külön gamma és külön neutron	55	-21 – +50	3V LiMnO ₂ CR2450 v. 3,6V LiSoCl ₂ .	9 hónap	Alkalmas neutron személyi dózisegyenérték, gamma dózisegyenérték teljesítmény mérésére. Állítható riasztási határok külső kiolvasó egységgel Hang és fény riasztás IEC 1283, ANSI 42-20 and NATO D104, MIL-STD-810, MIL-STD-461.
	EPD MK2+	Thermo Scientific	félvezető	85x63x19	N/A	1 μ Sv/h – 1 Sv/h; 17 keV – 6 MeV;	külön gamma, külön béta	95	-10 – +50	1 db AA elem.	45 nap	Hitelesíthető, de már nem gyártják, Hp(10) és Hp(0.07).
	EPD TruDose Electronic Personal Dosimeter	Thermo Scientific	félvezető	86x63x21	IP65 (béta+gamma) IP67 (gamma)	1 μ Sv/h – 1 Sv/h; 17 keV – 6 MeV;	külön gamma, külön béta	106	-20 – + 50	1 db AA elem.	45 nap	Hitelesíthető, Hp(10) és Hp(0.07).
	EcotestCARD DKG-21 Personal Gamma Radiation Dosimeter	Ecotestgroup	GM cső	90x55x10	IP31	1 μ Sv/h – 1 Sv/h; 50 keV – 6 MeV;	N/A	80	-20 – +50	Li-ion, 3,7 V (100mAh).	min. 800 óra	Alkalmas gamma személyi dózisegyenérték (Hp(10)), gamma dózisegyenérték teljesítmény mérésére. Állítható riasztási határok IEC 61526.
	DKG-21M Personal Gamma Radiation Dosimeter	Ecotestgroup	GM cső	56x96x16	IP54	1 μ Sv/h – 1 Sv/h; 50 keV – 6 MeV;	N/A	140	-20 – +50	Li-ion, cr2450.	4000 óra	Alkalmas gamma személyi dózisegyenérték (Hp(10)), gamma dózisegyenérték teljesítmény mérésére. Állítható riasztási határok IEC 61526.
	NRF51 Electronic Personal Dosimeter	Fuji Electric	Si félvezető	60x105x29	IP 65	0,1 μ Sv/h – 10 Sv/h; 50 keV – 6 MeV;	külön gamma és külön neutron	100	-10 – +50	2 db AA elem.	1800 óra	Alkalmas neutron személyi dózisegyenérték, gamma dózisegyenérték teljesítmény mérésére. Állítható riasztási határok külső kiolvasó egységgel hang és fény riasztás IEC 61526, ANSI N42.20.

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Detektor	Méretek (mm)	Környezetállóság	Méréstartomány	Mért paraméterek	Tömeg (g)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő	Egyedi képesség
	PM1630 RadFlash Radiation Personal Dosimeter	Polimaster	GM cső	63x50x18	IP67	0,1 μ Sv/h - 1 Sv/h 15 keV - 1.5 MeV	N/A	50	-10 – +50	Újratölthető elem.	2 hónap	-
	PM1610 X-Ray and Gamma Personal Dosimeters	Polimaster	GM cső	58x59x20	IP65	0,1 μ Sv/h – 10 Sv/h 20 keV – 10 MeV	N/A	50	-10 – +50	502030 240mAh MOBILE STAR.	1 hónap	-
	The Radiation Pager	Campbell/Harris Security Equipment Company (CSECO)	Cesium Iodide Scintillator 5cc	93x56x23	N/A	N/A	N/A	150	-25 – +50	1db AA Lithium (Li-FeS ₂).	3500 óra	-
	TracercoTM Personal Electronic Dosimeter (PED)	Tracerco	N/A	N/A	IP67	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-
	EPD™-N2 Electronic Personal Gamma-Neutron Dosimeter	Thermo Fischer Scientific	N/A	86x63x18,5	IP55	0 μ Sv – 16 Sv 20 keV – 10 MeV	gamma, röntgen, neutron	108	-10 – +40	1 db AA elem 1,5V alkáli vagy 3,6V lithium.	42 nap vagy 4,5 hónap	-
	Personal Gamma-Neutron Dosimeter DVS-02D	SPC Doza	Si félvezető	47x26x87	IP65	0,1 μ Sv – 15 Sv 1 μ Sv/h – 10 Sv/h; 0,05 – 6,0 MeV	gamma, neutron	70	-20 – +50	Újratölthető NiMH akku.	>200 óra	Alkalmas kevert gamma-neutron személyi dózisegyenérték Hp(10), neutron személyi dózisegyenérték Hp(10), kevert gamma-neutron személyi dózisegyenérték teljesítmény Hp(10) mérésére












m) Passzív személyi dózismérők

	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Működési elv	Méreték (mm)	Mért paraméterek	Tömeg (g)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiellátás	Egyedi képesség
	RDC III D	N/A	Ruhára erősíthető	Termolumineszcens	N/A	gamma	20	-50 – +50	N/A	RDC III AGM egyéni sugáradagmérő kiértékelő készülékkel olvasható.
	myOSL 4.0 4 Element Dosimeter	RadPro	Ruhára erősíthető	Termolumineszcens	49x23x5	N/A	8	N/A	N/A	-
	Beosl Dosimeters Four-Element Dosimeters	Dosimetrics	Ruhára erősíthető	Termolumineszcens	71x23x9	fotonsugárzás és béta-sugárzás az Sr/Y-90-ből	16	N/A	N/A	-
	UD-802AT típusú TLD dosimeter	Panasonic	Ruhára erősíthető	Termolumineszcens	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Hatósági termolumineszcens doziméter (TLD).
	TL dosimeters TLD-3	SPC Doza	Ruhára erősíthető	Termolumineszcens	65x26x14	dózisegyenérték foton Hp (10).	25	N/A	N/A	Egyéni sugáradagmérő kiértékelő készülék.

n) Dózteljesítmény-mérő kéziműszerek

	Megnevezés	Gyártó	Detektor	Méréstartomány	Mért paraméterek	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiellátás	Üzemidő	Egyedi képesség
	IH-295	GAMMA Zrt.	GM cső	Dózteljesítmény: 50 nGy/h – 0,5 Gy/h Dózis: 1 nGy – 10 Gy	gamma, alfa, béta	6	-25 – +50	3 db 1,2 V AA méretű akkumulátor.	min. 10 óra	Kombinált sugárszint és szennyezettség mérő.
	IH-95	GAMMA Zrt.	GM cső	Dózteljesítmény: 50 nGy/h – 0,5 Gy/h Dózis: 10 nGy – 10 Gy	gamma, alfa, béta	3	-25 – +50	3 db 1,35 V AA méretű akkumulátor.	min. 36 óra	Sugárszint és szennyezettség mérő.
	BNS-92S	GAMMA Zrt.	GM cső	30 nSv/h – 1 Sv/h 10 nSv – 10 Sv	gamma, alfa, béta	3	-25 – +50	3 db 1,2 V, minimum 1500 mA/h AA méretű akkumulátor.	min. 36 óra	Sugárszint és szennyezettség mérő.
	Thermo RadEye G11	Thermo Fischer Scientific	GM cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: 0,5 µSv/h – 100 mSv/h 50 keV – 3 MeV	gamma	0,18	N/A	2 db AAA elem.	900 óra	-
	Thermo FH 40 G-10	Thermo Scientific	proporcionális cső	10 nSv/h – 1 Sv/h	N/A	0,41	-30 – +55	2 db AA ceruzaelem vagy akkumulátor.	500 óra	Hitelesíthető.
	RAM GENE-1 Mark II ROTEM(µSv/h + CPS)	Rotem Industries Ltd.	GM cső	0 – 42,000 cps 0,05 µSv/h – 7 mSv/h	gamma, alfa, béta	0,34	-10 – +50	Külső 9VDC vagy szabványos 9V alkáli elem.	50 óra	-
	AT1103M X-RAY RADIATION DOSIMETER	Atomex	szcintillációs	50 nSv/h – 100 µSv/h 50 nSv – 5 mSv 5 – 160 keV	röntgen, alacsony energiás gamma	0,9	0 – +40	Belső tölthető Ni-MH akku vagy hálózati csatlakozás.	>24 óra	-
	Model 9DP Ion Chamber Survey Meter	Ludlum Measurements Inc.	ion kamra	0 – 5 mSv/h 60 keV – 1,25 MeV	gamma, röntgen, béta	1,5	-20 – +40	8 db újratölthető "AA" NiMH akku fali töltővel.	12-30 óra	-
	STEP OD-02	STEP	ion kamra	0 – 2000 µSv 0 – 2000 µSv/h 6 keV - 15 MeV	gamma, röntgen, béta	1,5	-10 – +45	4 db elem vagy AA méretű akkumulátor. Opciók hálózati csatlakozás: 4–6,2 V DC.	100 óra	-
	RDS-31	Mirion	GM cső	0,01 µSv – 10 Sv 0,01 µSv/h – 0,1 Sv/h 48keV – 3MeV	gamma, röntgen	0,22	-25 – +60	2 db AA (alkáli vagy NiMH).	4 hó alkáli 1 hó NiMH	Külső szondával: alfa, béta, neutron mérés.
	D3M PRD	Kromek	szcintillációs	30 keV – 3 MeV	gamma, neutron	0,261	-20 – +50	1450mAh Li-po, USB töltés.	24 óra +12 (csere akkuval)	-












o) Felületi szennyezettség mérők




Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Detektor	Méréstartomány	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	IH-295	GAMMA Zrt.	GM cső	Felületi szennyezettség β sugárzásra (Sr-90): 0,2 Bq/cm ² – 500 kBq/cm ² α sugárzásra: 2 Bq/cm ² – 5 MBq/cm ² Radioaktív koncentráció β sugárzásra: 2 kBq/l – 5 GBq/l	6	-25 – +50	3 db 1,2 V AA akkumulátor.	min. 10	Kombinált sugárszint és szennyezettség mérő.
	IH-95	GAMMA Zrt.	GM cső	Felületi szennyezettség β tartomány 0,2 Bq/cm ² – 500 kBq/cm ² α tartomány 2 Bq/cm ² – 5 MBq/cm ² Radioaktív koncentráció β tartomány 2 kBq/l – 5 GBq/l	3	-25 – +50	3 db 1,35 V AA akkumulátor.	min. 36	Sugárszint és szennyezettség mérő.
	BNS-92S	GAMMA Zrt.	GM cső	Felületi szennyezettség β tartomány 0,2 Bq/cm ² – 500 kBq/cm ² α tartomány 2 Bq/cm ² – 5 MBq/cm ² Radioaktív koncentráció β tartomány 2 kBq/l – 5 GBq/l	3	-25 – +50	3 db 1,2 V, minimum 1500 mA/h AA akkumulátor.	min. 36	Sugárszint és szennyezettség mérő.
	RadEye AB100 Alpha-Beta Contamination Monitor	Thermo Scientific	ZnS + plastic	alfa, béta, gamma	0,9	N/A	2 db C elem, NiMH.	>1000	Hitelesíthető, aktív felület 100 cm ² .
	Contamat FHT- 111M	Thermo Scientific	Bután átáramlás típusú számlálósövek vagy xenon számlálósövek	alfa, béta, gamma	0,95	-10° – +50°	5 db AA elem vagy 5 db NiCd akkumulátor.	150	-
	NHJ2	Fuji electric system	szilikon félvezető	alfa, béta	0,75	-5° – +45°	6db AA elem vagy 6 db Ni-H akkumulátor.	6	-
	COMO 170	Thermo BriTec/Nuvia	ZnS + plastic	alfa, béta, gamma	0,75	N/A	2 db AA, NiCd, NiMH.	25	Nem hitelesíthető, aktív felület 170 cm ² .
	RaySafe 452 Radiation Survey Meter	Fluke Biomedical	GM cső	1 μSv/h – 1 Sv/h 1 μSv – 24 Sv 0 μGy/h – 1 Gy/h 0 cps – 20 kcps	0,8	-20 – +50	Li-ion, 2550 mAh.	100	Aktív felület 100 cm ² .
	FHZ 382 Alpha/ Beta Contamination Detector	Thermo Fischer Scientific	ZnS	alfa, béta	N/A	-20 – +60	N/A	N/A	-
	RadEye B20 Multi Purpose Survey Meter	Thermo Fischer Scientific	GM cső	0 – 2mSv/h 0 – 10 kcps	0,3	N/A	2 db AAA elem.	>500	-
	LB 124 SCINT	Berthold	ZnS(Ag)	α: 0 – 5000 cps β-γ: 0 – 50000 cps	1,3	-20 – +40	N/A	N/A	-

p) Sugárkapuk




Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Detektor	Méreték (mm)	Mért paraméterek	Tömeg (kg)	Méréstartomány	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	BNS-94H2/T,R	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	1739x350x350	gamma	50	30 nSv/h – 1 Sv/h, 30 keV – 3 MeV	230 V AC	N/A	-
	BNS-94H2/W	GAMMA Zrt.	Mobilizálható	Szcintillációs	1845x1205x1206	gamma	90	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC	N/A	Mobil sugárkapu.
	BNS-94L	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	917x110x155	gamma, neutron	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC	N/A	Csomag/személyi sugárkapu (vízszintes kiépítés).
	BNS-94M	GAMMA Zrt.	Mobilizálható	Szcintillációs	1200x1200x2280	gamma, neutron	73	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	12V 7,5 Ah-s zselés ólomakkumulátor vagy 230 V AC.	min. 24	Mobil sugárkapu.
	BNS-94MH	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	1200x1200x2280	gamma	60	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	12V 7,5 Ah-s zselés ólomakkumulátor vagy 230 V AC.	min. 24	Mobilizálható sugárkapu.
	BNS-94P	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	350x350x1700	gamma, neutron	50	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	Akkumulátor vagy 230 V AC.	min. 12	Csomag/személyi sugárkapu (függőleges kiépítés).
-	BNS-94P/L	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	N/A	gamma, neutron	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	Akkumulátor vagy 230 V AC.	N/A	Áttelepíthető személyi sugárkapu és riasztó – megjelenítő egység.
	BNS-94PH	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs + GM cső	1300x800x2021	alfa, béta, gamma	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC	N/A	Hibrid személyi sugárkapu.
	BNS-94PH-K	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs + GM cső	890x640x1900	alfa, béta, gamma	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC	N/A	Személyi kéz-láb radioaktív szennyezettség-mérő.
	BNS-94PM	GAMMA Zrt.	Mobilizálható	Szcintillációs	752x1172x1900	gamma	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC betáplálás, külső 4+2 db 18Ah akku.	min. 24	Gördíthető sugárkapu egység.
	BNS-94RM	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	N/A	gamma, neutron	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC	N/A	-
	BNS-94ZG2	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	500x500x2500	gamma	N/A	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC betáplálás, akku.	12	-
	BNS-94	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	350x350x1924	gamma, neutron	50	30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	230 V AC betáplálás, akku.	N/A	Sugárkapu T alakú.

r) Járműfedélzeti vagy épületbe telepíthető, radioaktív sugárzást mérő detektorok/távadók




Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Detektor	Méréstartomány	Mért paraméterek	Tömeg (kg)	Energiaellátás	Egyedi képesség
	RadGM	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: 60 nSv/h – 100 Sv/h 50 keV – 1,5 MeV	gamma, röntgen	0,7	9 – 32 VDC	Dózisteljesítmény távadó.
	RadNDI	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	Szcintillációs	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: 60 nSv/h – 240 µSv/h 20 keV – 3 MeV ANSI N42.34	alfa, béta, gamma, neutron	1,65	9 – 32 VDC 5W vagy POE.	Intelligens szcintillációs detektor.
	IH-99D	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	Levegőben közölt dózisteljesítmény: 1 µGy/h – 1 Gy/h 60 keV – 1,5 MeV	gamma	N/A	12 V	Egységes járműfedélzeti sugárszintmérő berendezés.
	IH-99DM	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	Levegőben közölt dózisteljesítmény: 50 nGy/h – 0,5 Gy/h, 60 keV – 1,5 MeV	gamma, röntgen	2,5	12 VDC	Egységes járműfedélzeti sugárszintmérő berendezés megemelt érzékenységgel.
	BNS-98	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: 30 nGy/h – 1 Gy/h, 55 keV – 1,5 MeV	gamma, röntgen	N/A	12 V ± 25 % tápvonalról.	Dózisteljesítmény távadó.
	BNS-98S	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	Levegőben közölt dózisteljesítmény: 50 nSv/h – 0,5 Sv/h 50 keV – 1,5 MeV	gamma, röntgen	N/A	12 V ± 25 % tápvonalról.	Dózisteljesítmény távadó.
	RS03/232/H	GHIMM Gmbh	Fix / járműre szerelhető	Proporcionális cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: 10 nSv/h – 10 Sv/h 50 keV – 1,2 MeV	N/A	2,5	12 V, 0,2 A tápegység vagy akkumulátor.	-
	RS-03/232L	GHIMM Gmbh	Fix / járműre szerelhető	Proporcionális cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: 10 nSv/h – 15 mSv/h 60 keV – 1,2 MeV	N/A	2,5	12 V, 0,2 A tápegység vagy akkumulátor.	-
	RS-04/H/L/232/485	GHIMM Gmbh	Fix / járműre szerelhető	Proporcionális cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: RS04H/x 0,01 µSv/h - 10 Sv/h, H)10(x & ≤ 30 mSv/h: 40 keV – 3 MeV, H)10(x & > 30 mSv/h: 100 keV – 3MeV, RS04L/x 0,01 µSv/h - 15 mSv/h 40 keV – 3 MeV	N/A	2,5	Tápegység vagy akkumulátor.	-
	RS04HWEB	GHIMM Gmbh	Fix / járműre szerelhető	Proporcionális cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: RS04H: 10 nSv/h – 10 Sv/h, [H*(10)] ≤ 30 mSv/h: 40 keV – 3 MeV, [H*(10)] > 30 mSv/h: 100 keV – 3MeV, RS04L: 10 nSv/h – 15 mSv/h, 40 keV – 3 MeV	gamma	2,5	12 V USB átalakítóról vagy PoE.	-
	BNS-94FM	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	Szcintillációs	Beütésszám cps Mérési tartomány: 30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	gamma, neutron	N/A	12 V akku.	Sugárfelderítő rendszer.

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Detektor	Méréstartomány	Mért paraméterek	Tömeg (kg)	Energiaellátás	Egyedi képesség
	BNS-94B	GAMMA Zrt.	Hordozható / járműre szerelhető	szcintillációs	Beütésszám cps Mérési tartomány: 30 nSv/h – 1 Sv/h 30 keV – 3 MeV	gamma, neutron	12	12V 7 Ah-ás zselés ólomakkumulátor.	Hordozható sugárkapu.
	DBG-S11D: Wide range gamma area monitor	SPC Doza	Fix / járműre szerelhető	GM cső	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény: DBG-S11D: 0,1 µSv/h – 10 mSv/h, DBG-S11D-01: 0,1 µSv/h – 10 Sv/h, DBG-S11D-02: 0,1 µSv/h – 100 Sv/h, 0,05 – 3,0 MeV	gamma	0,65	12 V	-
	BNS-97S	GAMMA Zrt.	Fix	GM cső	Levegőben közölt dózisteljesítmény: 50 nSv/h – 0,5 Sv/h 50 keV – 1,5 MeV	gamma	N/A	12 V ± 25 % tápvonalról, 3 db sorosan kötött AA méretű 1,35 V, minimum 2 Ah beépített akkumulátorról.	Sugárvédelmi monitor.







s) Alacsony háttérű mérőhelyek

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Detektor	Méreték (mm)	Mért paraméterek	Tömege (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	NK-401	GAMMA Zrt.	Fix	Szcintillációs	N/A	gamma, béta	N/A	0 – +50	230 V	N/A	Összbéta mérő rendszer.
	IH-111L	GAMMA Zrt.	Hordozható	Szcintillációs	380x180x340	gamma, béta	25	-10 – +50	Belső 12 V, 1,2 Ah-s zselés akkumulátor, tartozék akkutöltővel, 230 V hálózatról.	12	Laboratóriumi radiológiai élelmiszer-szennyezettség vizsgáló műszer.
	IH-111T	GAMMA Zrt.	Hordozható	Szcintillációs	380x180x340	gamma, béta	25	-10 – +50	Belső 12 V, 1,3 Ah-s zselés akkumulátor, tartozék akkutöltővel, 230 V hálózatról.	12	Tábori radiológiai élelmiszer-szennyezettség vizsgáló műszer.





t) Légi sugárfelderítő rendszerek

Eszköz	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Detektor	Mért paraméterek	Működési hőmérséklet (°C)	Energiaellátás	Üzemidő (óra)	Egyedi képesség
	BNS-98L	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	gamma	-25 – +50	9 - 27 VDC, külső forrásból.	N/A	Intergrált dózisteljesítmény távadó, légnyomásmérő, adatgyűjtő.
	LABV	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	Szcintillációs és GM cső	gamma	-25 – +50	Sorba kapcsolt 3 db 6 V, 12 Ah-s zselés akkumulátor.	min 4	ATP 45 jelentések, opcionális RS485/Ethernet/LTE/WIFI/GPRS kapcsolat.
	RABV	GAMMA Zrt.	Fix / járműre szerelhető	GM cső	gamma	-25 – +50	9 - 27 VDC távoli vagy helyi beépített akkumulátor.	24	Sugárfelderítő rendszer UAV-ra.




x) Telepített mérőállomások

	Megnevezés	Gyártó	Mért paraméterek	Működési hőmérséklet (°C)
	TVS-3 RTH	GAMMA Zrt.	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény H*(10):30 nSv/h-1 Sv/h, Szélirány: 0 – 360°, Szélsebesség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH, Csapadékstátusz: 4 állapot	-40 – +50
	TVS-3 AMAR	GAMMA Zrt.	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény H*(10):30 nSv/h-1 Sv/h, Szélirány: 0 – 360°, Szélsebesség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH, Csapadékstátusz: 4 állapot, Légnyomás 750 - 1150 hPa talajhőmérséklet	-25 – +50
	TVS-3 Envispect	GAMMA Zrt.	Környezeti dózisegyenérték-teljesítmény H*(10):30 nSv/h-1 Sv/h, Szélirány: 0 – 360°, Szélsebesség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH, Csapadékstátusz: 4 állapot, Légnyomás 750 – 1150 hPa	-25 – +50
	TVS-3 MLR	GAMMA Zrt.	Gázkoncentráció: gáz függő (NO, NO2, SO2, CO, H2S, Cl2, NH3, HCl, HF, CH2O, H2, C3H3N, CO2, PH3, HCN, CH4N, COCl2, C3H3Cl, CxHx), Szálló por koncentráció: 0,001 - 100 mg/m3, Szélirány: 0 – 360°, Szélsebesség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH	-40 – +50
	TVS-3 MLR RB	GAMMA Zrt.	Gázkoncentráció: gáz függő (NO, NO2, SO2, CO, H2S, Cl2, NH3, HCl, HF, CH2O, H2, C3H3N, CO2, PH3, HCN, CH4N, COCl2, C3H3Cl, CxHx), Szélirány: 0 – 360°, Szélsebesség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH	-40 – +50
	TVS-3 AQM	GAMMA Zrt.	Gázkoncentráció: gáz függő (NH3, LEL, HF, CO, NO, NO2, O3, VOC), Szálló por koncentráció (TSP, PM10, PM2.5, PM1): 0.001 - 100 mg/m3, Szélirány: 0 – 360°, Szélsebesség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH	-40 – +50

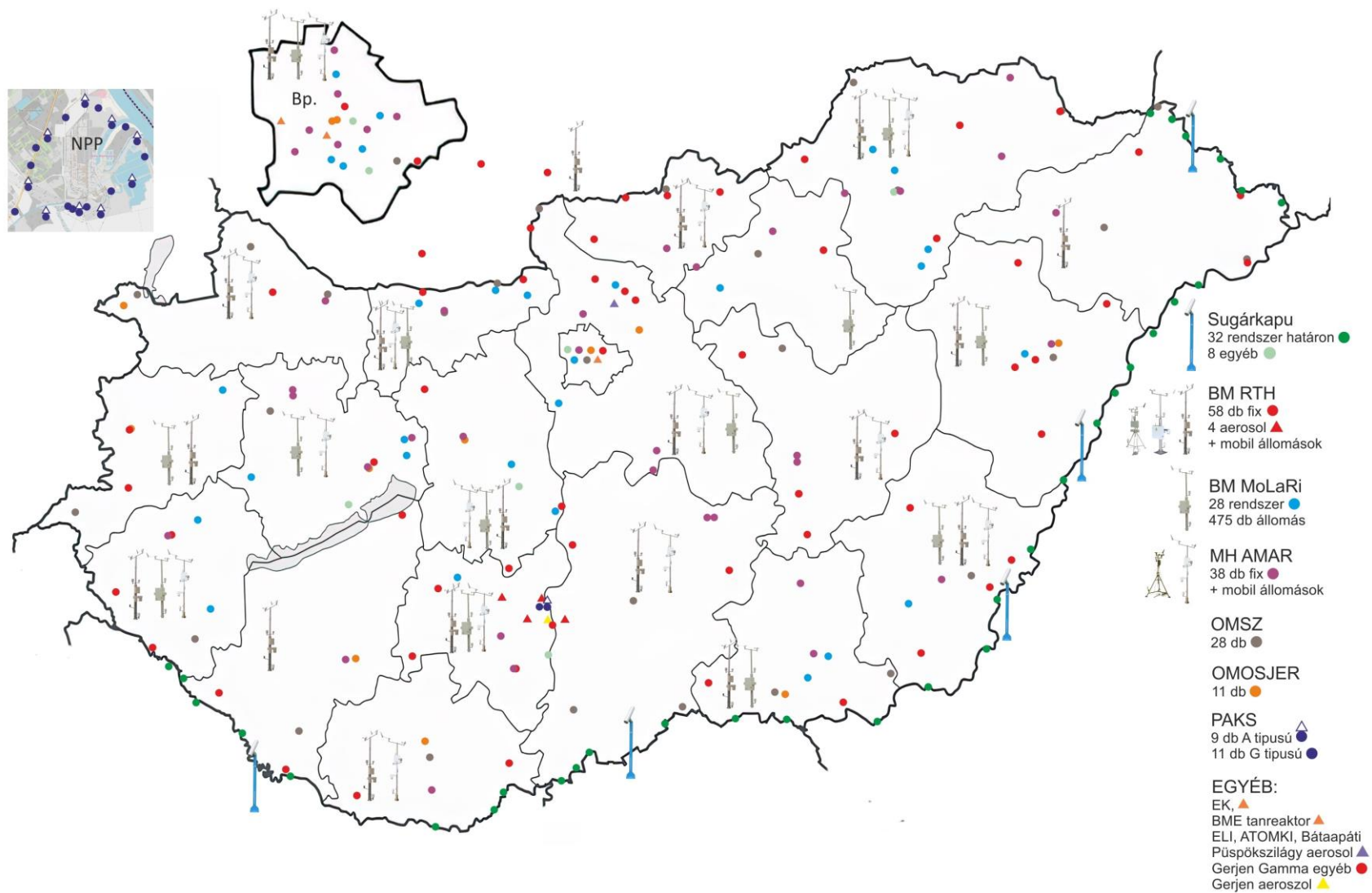
y) Mobil mérőállomások:

	Megnevezés	Gyártó	Mért paraméterek	Működési hőmérséklet (°C)
	TVS-3M	GAMMA Zrt.	Levegőben közölt dózisteljesítmény: 50 nGy/h – 0,5 Gy/h, Szélirány: 0 – 360°, Szélsébség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH, Légnyomás 750 – 1150 hPa, Talajhőmérséklet	-40 – +50
	TVS-3ML	GAMMA Zrt.	Levegőben közölt dózisteljesítmény: 50 nGy/h – 0,5 Gy/h, Szélirány: 0 – 360°, Szélsébség: 0,4 – 40 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH, Légnyomás 750 – 1150 hPa Talajhőmérséklet	-40 – +50
	TVS-3MLU	GAMMA Zrt.	Gázkoncentráció: gáz függő (NO, NO2, SO2, CO, H2S, Cl2, NH3, HCl, HF, COCl2, CxHx, H2), Levegőben közölt dózisteljesítmény: 50 nGy/h – 0,5 Gy/h, Szélirány: 0 – 360°, Szélsébség: 0 – 50 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH	-40 – +50
	UWDS	GAMMA Zrt.	Szélirány: 0 – 360°, Szélsébség: 0 – 50 m/s, Levegőhőmérséklet: - 40 – + 60 °C, Relatív páratartalom: 0 – 100 % RH	-40 – +50









v) Radioaktív aeroszol és jód mérők







	Megnevezés	Gyártó	Kialakítása	Detektor	Méret (mm)	Mért paraméterek	Tömeg (kg)	Működési hőmérséklet (°C)	Egyedi képesség
	OnRIM Online Radioaktív Aeroszol- és Jódmérő Állomás	GAMMA Zrt.	Mobilizálható	Szcintillációs	910x750x1685	Állítható spektrumkönyvtár, Össz alfa, össz béta, össz gamma, Cs-137, Co-60, I-131, csatornánkénti riasztás (alfa, béta, gamma, nuklidok)	190	-30 – +50	Autómata szűrő váltás, 16 patronnal. Egyszerre elemi, szerves, szervesen jód és aeroszol mérés.
	„A” típusú távmérő állomás	MTA EK (BITT, GAMMA)	Fix	Proporcionális számláló, Szcintillációs	Konténer	Gamma-sugárzás dózisteljesítmény (nSv/h), Aeroszol detektor beütésszáma (imp/10 perc), az aeroszolok aktivitáskoncentrációja (Bq/m ³), Elemi jód detektor beütésszáma (imp/10 perc), Elemi jód légköri aktivitáskoncentrációja (Bq/m ³), Szerves I-131 detektor energiaspektruma (grafikus megjelenítés), Szerves I-131 detektor beütésszámai a négy kijelölt energiasávban (imp1/10 perc, imp2/10 perc, imp3/10 perc, imp4/10 perc), szerves I-131 légköri aktivitáskoncentrációja (Bq/m ³), légforgalom (m ³ /10 perc)	N/A	N/A	Szelektív mérés a szerves, elemi jód és aeroszol mérésekre. Nagytérfogatú levegő mintavétel, trícium mintavétel, fallout gyűjtés, TL mérés.
	AMS02 aeroszol monitor rendszer	BITT Technology	Fix	Szcintillációs, PIPS, HPGe	3000x2450x2630	131I aeroszol 131I jód 137Cs aeroszol α-Activity (239 Pu) aeroszol β-Activity (90 Sr) aeroszol 137Cs aeroszol csatornánkénti riasztás	415 konténer nélkül	-30 – +40	Online Radioaktív Aeroszol mérés, 500 szűrővel.

5.2 Magyarország fontosabb telepített vegyi és nukleáris monitoring képességeinek elhelyezkedése

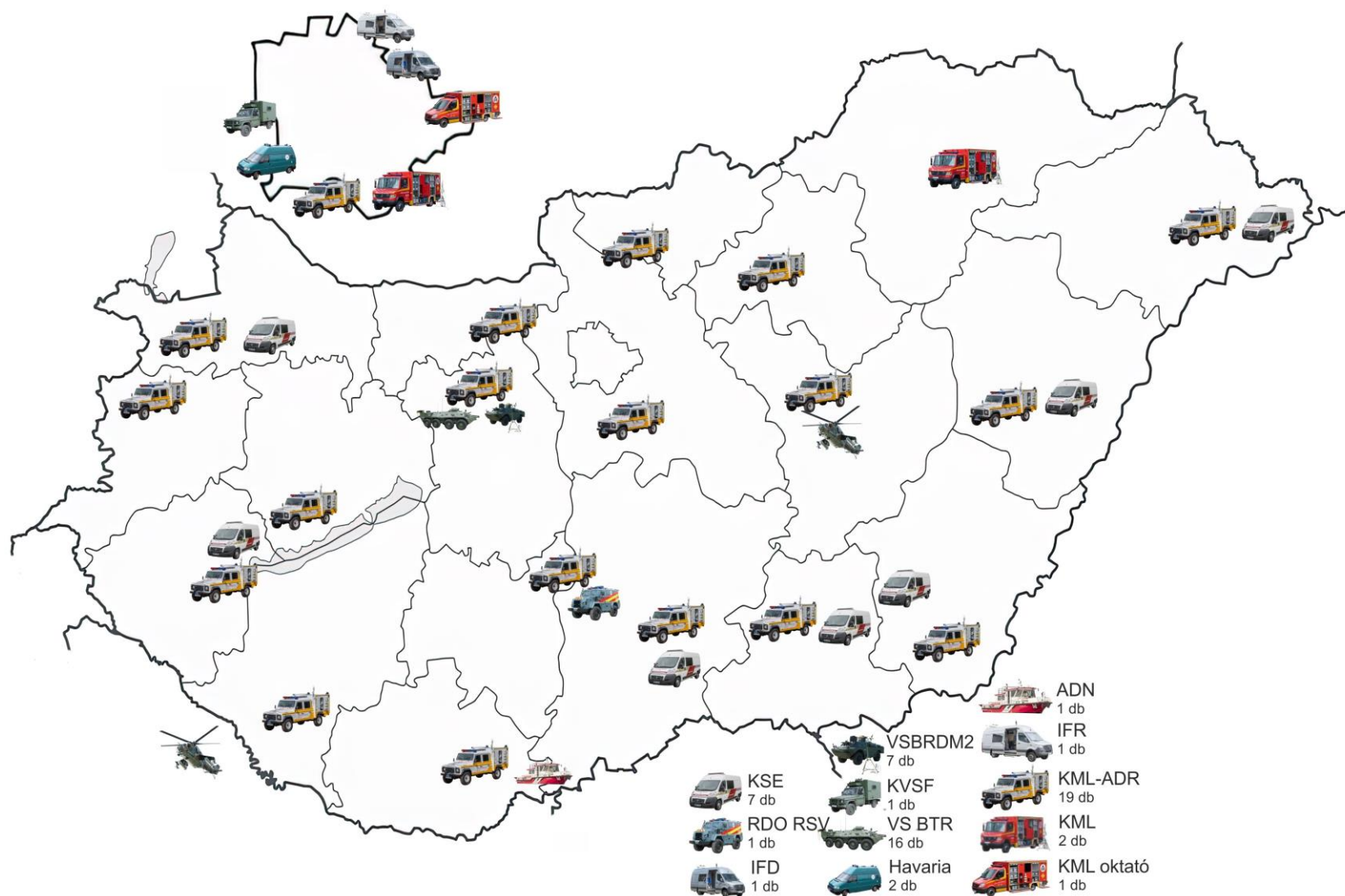


5.3 Gépjárműre telepített ABV védelmi műszaki technikai eszközök

Megnevezés	Vegyisugár felderítő jármű (VS BRDM2)	Vegyisugár felderítő jármű (VS BTR)	HAVÁRIA készletléti gépjármű	Könnyű vegyisugárfelderítő jármű (KVVSF)	Katasztrófavédelmi Mobil Laboratórium (KML-ADR)	Katasztrófavédelmi Mobil Laboratórium (KML)	Katasztrófavédelmi Mobil Laboratórium (KML oktató)	CBRN-E Beavatkozó Jármű (IFR)
								
Jármű fő műszaki adatai	7 db	16 db	2 db	1 db	19 db	2 db	1 db	1 db
Alapjármű	BRDM-2	BTR-80	VW Transporter Syncro 70x12A	MERCEDES BENZ G-270	Land Rover Defender 130	Mercedes-Benz Vario 816	Mercedes-Benz Sprinter 516	Mercedes-Benz Sprinter 519
Vegyisugár felderítő képességek								
VTFB-17 vegyi távfelderítő		4 db, nincs még integrálva						
VTFB-20 vegyi távfelderítő								1 db
Rapid vegyi távfelderítő detektor				1 db				
AP4C-VB járműkültéri vegyibiológiai detektor								1 db
GID-3 járműfedélzeti vegyivédelmi detektor	1 db	1 db		1 db				
Hapsite ER járműfedélzeti hordozható GC/MS műszer						1 db		
AP4C kézi vegyivédelmi detektor			1 készlet					1 db
CAM-2 kézi vegyivédelmi detektor	1 készlet	1 készlet	1 készlet	1 db				
CALID-3 harcanyag kimutató papír	1 készlet	1 készlet		1 készlet				
FirstDefender RMX kézi Raman spektrométer					1 db	1 db	1 db	
TruDefender FT kézi FTIR spektrométer						1 db	1 db	
Gemini kézi kombinált Raman és FTIR spektrométer								1 db
Dräger X-act 5000 Basic automata pumpa (kimutatócsövekkel)			1 készlet		1 db	1 db	1 db	
Dräger X-am 5600 multigáz-érzékelő			2 készlet		1 db	1 db	1 db	
MSA Altair 5X multigáz-érzékelő					1 db	1 db	1 db	
Gamma GTI 4 (TVS-3MLU részeként)					1 db (12 csatorna)	1 db (12 csatorna)	1 db (12 csatorna)	
Sugár felderítő képességek								
IH-95 sugárszint és szennyezettség mérő berendezés	1 db	1 db			1 db	2 db	1 db	
IH-99D sugárszintmérő detektor	2 db							
IH-99DM sugárszintmérő detektor		2 db						
BNS-98 dózisteljesítmény-távadó	1 db	1 db			1 db	1 db	1 db	
BNS-98S környezeti dózisteljesítmény-távadó								1 db
BNS-94FM járműfedélzeti				1 db	1 db	1 db	1 db	

Megnevezés	Katasztrófavédelmi Sugárfelderítő Egység (KSE)	Országos Sugáregészségügyi Készenléti Szolgálat készenléti autó	MTA EK Mozgólaboratórium	Paks Sugárvédelmi Mérőkocsi	Sugárvédett Komondor (RDO-3221 RSV)	CBRN-E Mentésítő Jármű (IFD)
						
Jármű fő műszaki adatai	7 db	1 db	1 db	1 db	1 db	1 db
Alapjármű	FIAT DUCATO 2,3	FORD Transit 2.0 DI 300L	Volkswagen Transporter T5	FORD Transit	RDO-3221 Komondor	Mercedes-Benz Sprinter 519
Sugár felderítő képességek						
IH-99DM sugárszintmérő detektor					2 db	
BNS-98S környezeti dózisteljesítmény-távadó			1 db		2 db	1 db
IdentifINDER izotóp azonosító	1 db					
TSA MD134 beépített neutron és gammasugárzást érzékelő sugárkapu	1 db					
PACK EYE neutron és gammasugárzás detektor	1 db					
PRM-470CG dózismérő	1 db					
Automess 6150 AD 6/b (dózisteljesítmény mérő)		1 db				
FAG FH 40 F2 (dózisteljesítmény mérő felületi szennyezettség mérőfejjel)		1 db				
Victoreen 450P DE SI (dózisteljesítmény mérő)		1 db				
fieldSPEC (kézi digitális gamma-spektrométer)		1 db				
fieldSPEC (kézi digitális gamma-spektrométer)		1 db				
Neutron monitor 2222A (neutron dózismérő)		1 db				
RIIEye M-G3			1 db			
RIIEye X-GN			1 db			
Berthold UMO LB123			1 db			
Thermo FH 40G-L10			1 db			
Symetrica VeriFinder SL23-N			1 db			
RadEye G-10			1 db			
Meteorológia						
UWDS-HTI meteorológiai állomás						1 db
Központi adatgyűjtő és megjelenítő						
IH 99/99M központi adatgyűjtő rendszer						1 db
obXP adatgyűjtő és megjelenítő program					1 db	
Járműfedélzeti CBRNe rendszer kezelő szoftver						1 db

5.4 Magyarország járműre integrált vegyi és/vagy nukleáris mobil felderítő képességeinek elhelyezkedése megyék szerint



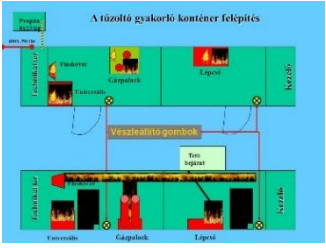


6. Katasztrófavédelmi célú horgosemelős felépítmények vizsgálati eredményei

6.1 A katasztrófavédelmi szervezeteknél alkalmazott felépítmények

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás / képek forrása
	HEROS PHK 500/4000 Por-Hab Konténer/ BM HEROS Zrt.	<p>Az oltókonténer kialakításnál fogva lehetővé teszi az ABC tüzek – habbal kompatibilis – oltóporral történő oltását, valamint a szilárd tüzek és tűzveszélyes folyadékok habbal történő oltását. A felépítmény középső részén helyezkednek el a műanyagból készült horganyzott acél kerettel EURO raklapra rögzített, 1000 literes tartályok. A bekeverő rendszer lehetővé teszi legalább 4000 liter/perc vízáram mellett, vízáram arányosan a habanyag bekeverését. A felépítmény az évek során több változatban is készült.</p> <p>Forrás: BM HEROS</p>
	Műszaki mentő konténer/ BM HEROS Zrt.	<p>A konténer hátsó részén (kb. 1/3 rész méretben) a hátfalon elhelyezett ajtón keresztül hozzáférhető hőszigetelt tér helyezkedik el, amelyben 2 db fiókkonténer, valamint a jobb és baloldalon, 2x2 polcokra helyezett málfafelszerelések kerülnek. A hőszigetelt tér 230 V-os hűtő-fűtő légkondicionálással készül, a légkondicionáló a konténer külső falán elhelyezett vízmentes, 400 V-os csatlakozón keresztül, álló helyzetben működtethető. A konténer belső része a kiskonténerok rögzítésének megfelelő kialakításban készül. A málfafelszerelések tárolása görgős konténerekben történik. A kiskonténerok, a konténerből kézi erővel (legfeljebb 4 fő) húzhatóak ki, a biztosított 2 pár rámpán keresztül. A görgős kiskonténerokban világítási eszközök, műszaki mentő eszközök, vegyi mentő eszközök, és tűzoltó felszerelések találhatóak. Forrás: BM HEROS</p>
	Orvosi konténer/ BM HEROS Zrt.	<p>Az orvosi konténer alkalmas nagyobb káreseteknél elsősegélyhely biztosítására, valamint veszélyhelyzetben kívüli időszakban a vonuló állomány szűrővizsgálatainak végrehajtására is. Forrás: BM HEROS</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás / képek forrása
 	<p>Pihenő konténer/ BM HEROS Zrt.</p>	<p>Ez a konténer típus elhúzódó káreseteknél az állomány pihentetésére, valamint vezetői megbeszélések lefolytatására használható. A pihenő tér hat fő ülő helyzetben vagy négy fő fekvő helyzetben történő tartózkodására alkalmas. A konténerben mellékhelyiség és melegítőkonyha is helyet kapott. Forrás: BM HEROS</p>
 	<p>Mobil gát konténer/ BM HEROS Zrt.</p>	<p>Árvízi helyzetben, ideiglenes gátmagasításra alkalmas mobil gát tárolására és szállítására gyártott konténer Forrás: BM HEROS</p>
	<p>Műszaki-vegyi mentő konténer/ Schmitz Fire & Rescue Gmbh</p>	<p>Nehéz műszaki mentő felszereléssel rendelkező konténer.</p>
 	<p>ÁVK-1 Árvízvédelmi logisztikai konténer/ BM HEROS Zrt.</p>	<p>A konténer alaplemezen 12 db, a polcokon további 12 db EUR raklap méretű egység helyezhető el. A raklapok rögzítésére kivethető ütközők és racsnis feszítőhevederek szolgálnak. A polcok és választó rácsok a konténerből kiserelhetőek, a belső tér (a középső merevítő oszlopok kivételével) egybe nyitható. Forrás: BM HEROS</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás / képek forrása
	DK-PK 10000 Darus "K" teher konténer/ BM HEROS Zrt.	Önrakodó daruval felszerelt platós konténer. A daru az energiaellátást az alapjármű hidraulika rendszeréről kapja.
	Daru szerelvény szállító konténer/ BM HEROS Zrt.	A tűzoltó autódaruhoz tartozó emelő eszközök (kötelek, függesztékek, alátélapok, ellensúlyok) szállítására alkalmas konténer.
	Erdőtüzes konténer/ BM HEROS Zrt.	A konténer az erdőtüzek oltásához használatos kéziszerszámok és védőöltözetek tárolását/szállítását biztosítja. A konténer 40 fő beavatkozó részére tartalmaz teljes védőruházatot, láncfűrészeket, puttonyfecskendőket, benzinmotoros háti avaroltó készüléket és oltóvíztároló eszközöket. Forrás: http://kekfeny.net/modernizalodik-a-tuzoltosag-jarmuparkja/
 	Tűzoltó gyakorló konténer/ KFT Fire Trainer GmbH.	Éles tűzoltási szituációk kontrollált körülmények közötti begyakorlására alkalmas konténer rendszer. A konténerekben több tűzhelyszín került kialakításra, gyakorolható pl. a flashover jelenség esetén alkalmazható technika vagy akár a gázpalack oltás is, a magas hőmérsékleten történő munkavégzés körülményei mellett. A konténer valós helyzetek szimulációjára alkalmas, kontrollált, de nagy hőhatású tüzek létrehozásával, ezért használata csak megfelelő előképzettséggel rendelkező tűzoltóknak és csak teljes tűzoltó öltözetben megengedett. Forrás: https://slideplayer.hu/slide/1922617/

6.2 Hazai gazdálkodó szervezeteknél alkalmazott felépítmények

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
 	<p>HEROS HK-6000 Hab konténer/ BM HEROS Zrt./ Dunaferr</p>	<p>2 db Fire Dos 2500/3/3-PP típusú habbekeverő egység, külső normálynomású (8-10 bar) vízbetáplálása mellett állítható elő az oltóhab. A habbekeverő egység a konténer hátsó harmadába került kialakításra, a kezelőszervei a jobb hátsó rekeszben vannak elhelyezve. A habbekeverő egységek egyenként maximum 2500 liter/ perces szállítási vízmennyiséggel bírnak. A habbekeverő egységek vízzel történő táplálása egy-egy „A” csonkon keresztül valósítható meg. A hab-víz keverék szabályozhatóan vagy a konténer tetejére épített hab-vízágyún, vagy oldalanként elhelyezett „A” nyomócsonkon keresztül bocsátható ki. A habképző anyagot nem csak a 6000 literes habképző anyagtartályból képes bekeverni, hanem külső habképző anyag tároló hordóból, konténerből is.</p> <p>Forrás: BM HEROS</p>
 	<p>HEROS Légzőbázis konténer/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. (TMM Kft)</p>	<p>A légzőbázis konténer a hosszabb időtartamú beavatkozásoknál bevetésirányítási funkciókat lát el. A konténer, előtérében 20 db feltöltött légzőkészülék palack, valamint elkülönítetten 20 db kiürült palack tárolására alkalmas. Az előtérben a légzőkészülék palack cserék végrehajtásához szükséges alap követelmények biztosítása mellett nehéz gázvédő ruha és az öltözőtér került kialakításra. A munkatérben tárgyalóasztal és azt kiegészítően külön térben teakonyha található. A konténer mellékhelyiséggel is rendelkezik. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>HEROS UNIPLATO-1 Ponyvás logisztikai konténer/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. (TMM Kft)</p>	<p>A konténer mind darabos, mind a raklapos, mind pedig ömlesztett áruk fogadását, szállítását és ürítését biztosítja. Kialakításánál fogva megvédi a szállítandó rakományt az időjárás viszontagságaitól (eső, hó, szél). A temperálás - mint követelmény- kivételt képez. A padlólemezre rögzítőszemek kerülnek, amelyek a későbbiekben ráálmázott 12 db görgős mini-konténer rögzítésére alkalmasak. A platós konténer hátfala oly módon kerül kialakításra, hogy a konténer talajra helyezett állapotában lenyitva felhajtó rámpaként szolgálhat, míg tengelyen (billenési fázisban) felső forgáspontú billenő hátfalként funkcionál. Forrás: BM HEROS</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>HEROS DHK MOL távvezetéki havária darus konténer/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Havária esetén a szivattyúszállító konténert a legközelebbi szakaszoló állomáshoz irányítják, ahol a gépjárművön levő konténer önrakodó daruja kitalpal és a talajra helyezi az elektromos motorral rendelkező szivattyút és annak energiaellátását biztosító áramfejlesztő egységet. A megfelelő telepítést követően a szivattyúval a sérült vezetékszakaszból a szakaszoló állomás másik oldalára, az ép vezetékbe szivattyúzzák át az anyagot. Az eszköszállító konténert közvetlenül a sérülés közelében helyezik le, ahol a benne máházott felszerelésekkel megkezdhetik a csővezeték helyreállítását és a terület mentesítését. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>BT Havária konténer/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>A BT Havária konténer elsősorban a MOL távvezetéki Havária konténer működtetéséhez szükséges szakanyagokat szállítja, de kisebb súlyosságú esetekben önálló beavatkozásra is alkalmas. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>Nitrogén battria konténer/ BM HEROS Zrt./ Borsodchem</p>	<p>A konténeren elhelyezett összekötött nitrogén tartályok segítségével a csarnokok, építmények belső tere elárasztható nitrogén gázzal. A tüzek megfékezése az éghető gázok kiszorításával és az expandáló gáz hűtőhatása révén valósul meg. A konténer alkalmazható gyári átállásoknál a csővezetékek semleges gázzal történő átöblítéséhez is. Beépített habanyag tartállyal és habbekeverő rendszerrel ellátott konténer. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>Habbal oltó konténer/ Rosenbauer/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft. (TMM Kft)</p>	<p>Beépített habanyag tartállyal és habbekeverő rendszerrel ellátott konténer. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>Habanyag szállító konténer/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>10 db 1m3-es IBC tartályban elhelyezett habanyag tárolására és szállítására alkalmas konténer. Forrás: BM HEROS</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
 	<p>Kiskonténer szállító konténer/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>14 db kézzel mozgatható kiskonténer szállítására alkalmas konténer. A kiskonténerekben műszaki, vegyi mentő és tűzoltó célú egységcsomagok kerültek összeállításra. A konténer napfény és eső védőként használható, emelhető, elhúzható ponyvatetővel rendelkezik. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>Vegyimentő cserefelépítmény/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Kézzel mozgatható görgős kiskonténerek és nagyobb méretű vegyi mentő felszerelések tárolására, szállítására alkalmas konténer. A kiskonténerekben elsősorban vegyi mentő célú egységcsomagok kerültek összeállításra. Forrás: BM HEROS</p>
	<p>Műszaki konténer/ Rosenbauer/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Nehéz műszaki mentő felszereléssel rendelkező konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Oltóközpont/ Silvani/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Önálló motorral meghajtott nagyteljesítményű vízszivattyúval és vízágyúval felszerelt konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Oltóközpont/ Silvani/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Önálló motorral meghajtott nagyteljesítményű vízszivattyúval és vízágyúval felszerelt konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Oltóközpont/ Silvani/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Önálló motorral meghajtott nagyteljesítményű vízszivattyúval és vízágyúval felszerelt konténer. Forrás: FER Kft.</p>


Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>Por konténer/ Rosenbauer/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Oltópor kijuttatására alkalmas monitorral szerelt konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Tömlőfektető konténer/ Hytrans Fire system/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>A szállítójármű haladása közben tűzoltó alapvezeték fektetésére alkalmas konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Vegyí anyag felszívó-szállító konténer/ MUT/ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Veszélyes anyagok felszívására és szállítására alkalmas konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Veszélyes folyadék szállító konténer</p>	<p>Veszélyes anyagok felszívására és szállítására alkalmas konténer. Forrás: FER Kft.</p>
	<p>Vészátfejtő/ BM HEROS Zrt./ FER Tűzoltóság és Szolgáltató Kft.</p>	<p>Cseppfolyósított szén-hidrogén gázt szállító vasúti tartálykocsik baleseteinél alkalmazható mobil vészátfejtő berendezés. Az átfejtésre többféle lehetőséget kínál a rendszer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A sérült vagon tartalmának elégetése a mobil fáklyán ▪ Az átfejtés végrehajtása csak a mobil szivattyúval. ▪ Az átfejtés végrehajtása csak a mobil kompresszor segítségével. ▪ Az átfejtés végrehajtása a szivattyú és a kompresszor egyidejű, összehangolt használatával. <p>Forrás: FER Kft.</p>

6.3 Nemzetközi viszonylatban alkalmazott felépítmények

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>Generátor konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Horgos emelős görgős konténeren elhelyezett generátor.</p>
	<p>Gépjármű tűz szimulációs konténer/ Bullex Australia</p>	<p>Személygépjármű tüzek oltásának begyakorlásához alkalmas tréning konténer.</p>
	<p>Ipari tűz szimulációs konténer/ Bullex Australia</p>	<p>Ipari berendezés (pl. motorok, generátorok) tüzek oltásának begyakorlásához alkalmas tréning konténer.</p>
 	<p>Bővíthető alapterületű légzőkészülék használati tréner konténer/ Bullex Australia</p>	<p>Légzőkészülék használati tréning konténer, ami alkalmas robbanás utáni környezet és összeomlott épületekben, vagy bányá környezetben előforduló körülmények szimulációjára.</p>
	<p>Elektromos jármű oltó konténer/ DBI - The Danish Institute of Fire and Security Technology</p>	<p>Elektromos járművek tüzeinek oltásához az akkumulátorok visszahűtéséhez és a visszagyulladás megelőzéséhez alkalmas konténer-medence.</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>Elektromos jármű oltó konténer</p>	<p>Az "oltókonténer" gyakorlatilag egy mobil, vízzel és speciális kémiai szerekkel megtöltött medence, amibe a tűzveszélyes autót elsüllyesztenek, ezzel megelőzhető a temérdek oltóanyag elhasználása, és a napok múlva is észlelhető spontán újra gyulladás veszélye is kiküszöbölhető.</p>
	<p>Tömlő fektető-visszacsevélő konténer/ Hytrans Fire system</p>	<p>A szállítójármű haladása közben tűzoltó alapvezeték fektetésére és összegyűjtésére alkalmas konténer.</p>
	<p>Tömlő átvezető rámpa szállító konténer/ Hytrans Fire system</p>	<p>Úton átvezetett tömlők vagy tömlő csoportok védelmét szolgáló rámpák tárolására és szállítására alkalmas konténer.</p>
	<p>Szelektív hulladékgyűjtő konténer / BRUNS–Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Elhúzódó káreseteknél, vagy utómunkák alkalmával összegyűjtött hulladék tárolására és szállítására alkalmas konténer.</p>
	<p>Mentesítő konténer/ BRUNS–Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Vegyai szennyezés esetén a személyzet mentésére alkalmas konténer.</p>
	<p>Nehéz darus konténer/ BRUNS–Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Nehéz daruval, és ömlesztett áruk rakodására alkalmas kanállal szerelt konténer. Felhasználható pl. az árvízvédekezéshez szükséges töltőhomok szállítására.</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>Emelőhátfalas konténer/ BRUNS-Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Raklapos vagy görgős kiskonténerekben elhelyezett szakfelszerelések szállítására alkalmas konténer.</p>
	<p>Raktár konténer/ BRUNS-Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Különböző csomagolásban elhelyezett, raklapos, dobozolt, görgős kiskonténeres szakfelszerelések tárolására és szállítására alkalmas konténer.</p>
	<p>Nyitott folyadéktároló konténer/ BRUNS-Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Nagy vízigényű oltási műveleteknél vízáradási pont kialakítására alkalmas konténer.</p>
	<p>Bevetési és ellátókonténer/ BRUNS-Vertriebs GmbH & Co. KG.</p>	<p>Bevetésirányítási és kisebb ellátási feladatokat kiszolgáló konténer.</p>
	<p>Tartály káreset szimulációs konténer/ Heines Hüllenkremer GMBH</p>	<p>Tartály és csőrendszer baleset szimulációs konténer. A konténer segítségével begyakorolható a tartályok és csővezeték sérüléseinek kárhelyszíni elzárása. A gyakorlatvezető a felépített szimulációs hálózat egy vagy több "sérült" pontjára tud különböző nagyságú víznyomást kivezérelni.</p>
	<p>Mentesítő konténer/ Bachert Feuertechnik</p>	<p>Előmentesítő berendezéssel felszerelt mentesítő konténer. A konténerben túlhevített gőzfejlesztő, friss- és szennyvíztartályok, valamint egyéb szakfelszerelések, például mentesítő zuhanyok és megfelelő gyűjtőtálcák találhatóak.</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>Homokzsák töltő-energiaellátó konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>7 homokzsák töltő hellyel felszerelt töltőállomás. A berendezés, valamint a környezet energia ellátására nagyteljesítményű áramfejlesztővel is rendelkezik.</p>
	<p>Ivóvíz ellátó konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>15 m3 méretű ivóvíz tartállyal szerelt konténer, egyrészt lakosság ideiglenes ivóvíz ellátására, másrészt oltóvíz utánpótlásra is alkalmas. A tűzoltási célú csatlakozók az ivóvíz csatlakozóktól elkülönített kialakításúak. Zavarosságfigyelő és UV-C fertőtlenítő rendszerrel, valamint szűrőkkel felszerelve.</p>
	<p>Mentőhajó szállító konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Mentőhajó szállítására és vízre bocsájtására alkalmas görgős konténer.</p>
	<p>Bővíthető alapterületű bevetés irányító, tárgyaló konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Telepítést követően vezetési pontként és tárgyaló központként használható konténer.</p>
	<p>Ventilátor konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Nagy teljesítményű ventilátorral szerelt konténer, csarnokok, lépcsőházak füstmentesítésére. A berendezés léghab előállítására is alkalmas.</p>
	<p>Ventilátor konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Önjáró nagy teljesítményű ventilátorral szerelt konténer, csarnokok, lépcsőházak füstmentesítésére. A berendezés léghab előállítására is alkalmas.</p>

Képesség	Megnevezés/ Gyártó	Rövid leírás
	<p>Emelőhátfalal szállítókonténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Emelőhátfallal rendelkező konténer, kialakítható pl. műszaki mentő, vegyi mentesítő stb. felszerelésekkel. Az oldalsó málhaterek létra-rámpa szerkezet segítségével a járműre telepítetten is kimálházhatók.</p>
	<p>Veszélyes áru kezelő konténer/ Jerg Feuerwehr & umwelttechnik GMBH</p>	<p>Bővíthető alapterületű, sátorponyvás oldalfalakkal rendelhető konténer. A konténerben a szállítási ideje alatt vegyi mentő felszerelések helyezhetők el, görgős kiskonténerekben, kitelepülés után a konténer zárt munkatérként is használható.</p>
	<p>Bővíthető alapterületű bevetés irányítási konténer/ M. Schall GmbH & Co.KG</p>	<p>Bővíthető alapterületű, merev, hőszigetelt oldalfalakkal rendelhető konténer. A konténerbe integrálva kerültek elhelyezésre a bevetésirányítási központ rendszerelemei.</p>
	<p>CO2 oltó konténer/ F.X. Meiller Fahrzeug und Maschinenfabrik GmbH & Co KG</p>	<p>A konténeren elhelyezett egymással összekötött CO2 tartályok segítségével a csarnokok, építmények belső tere elárasztható a levegőnél nehezebb CO2 gázzal. A tűzek megfékezése az éghető gázok kiszorításával és a szublimáló gáz hűtőhatása révén valósul meg.</p>

7. EU polgári védelmi mechanizmus CBRN képességek rendelkezésre állása

a) Vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris (CBRN) anyagok kimutatása és mintavétel

Vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris (CBRN) anyagok kimutatása és mintavétel		A képesség rendelkezésre állása a katasztrófavédelem rendszerében	A teljesítés lehetősége
Feladatok	<p>— Elsődleges értékelés vagy annak megerősítése, amely magában foglalja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a veszélyek és kockázatok leírását, • a szennyezett terület meghatározását, • a már meghozott óvintézkedések értékelését vagy megerősítését. <p>— Minősített (a szakmai szabványoknak megfelelő) mintavétel.</p> <p>— A szennyezett terület elkerítése.</p> <p>— Előrejelzés, monitoring, a kockázatok dinamikus értékelése, beleértve a riasztásra és más intézkedésekre vonatkozó ajánlások megállapítását.</p> <p>— A kockázatok azonnali csökkentését célzó intézkedések támogatása.</p>		
Képességek	<p>— A kémiai kockázatok azonosítása és a sugárzásveszély kimutatása kézi, hordozható és laboratóriumi eszközökkel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • az alfa-, a béta- és a gammasugárzás, valamint az ismert izotópok kimutatása, • a főbb mérgező ipari vegyi anyagok kimutatása, illetve – amennyiben lehetséges – ezek és az ismert vegyi fegyverek szemikvantitatív elemzése. <p>— Biológiai, vegyi és radiológiai minták összegyűjtése, kezelése és előkészítése más helyszínen történő további vizsgálat céljából</p> <p>— Megfelelő tudományos modell alkalmazására való képesség a kockázatok előrejelzése céljából, illetve képesség a modell folyamatos ellenőrzéssel történő igazolására.</p> <p>— A kockázatok azonnali csökkentését célzó intézkedések támogatása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a kockázatok kezelése, • a kockázatok semlegesítése, • más egységeknek vagy moduloknak történő technikai segítségnyújtás. 	<p>KML, KML–ADR</p> <p>mérgező harcanyagok csak KML-nél</p> <p>KML, KML–ADR</p> <p>KML, KML–ADR</p> <p>KML, KML–ADR</p>	<p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p>

Fő alkotóelemek	<ul style="list-style-type: none"> — Hordozható vegyi vagy radiológiai helyszíni labor. — Kézi vagy hordozható mérőeszközök. — Helyszíni mintavételi felszerelés. — Szóródásmodellező rendszerek. — Hordozható meteorológiai állomás. — A szennyezett terület elkerítésére alkalmas eszköz. — Referenciadokumentumok és hozzáférés meghatározott tudományos szakértői forrásokhoz. — A minták és a keletkezett hulladék biztonságos és kockázatmentes kezelése. — Fertőtlenítő létesítmények a személyzet számára. — Megfelelő személy-, illetve tárgyvédelmi (szükség esetén gázbiztos) felszerelés, amely lehetővé teszi a szennyezett és/vagy oxigénszegény környezetben történő munkavégzést. — A kockázatok kezelésére és semlegesítésére szolgáló technikai felszerelés. 	<p>KML, KML-ADR X-am, FirstDefender VSMF van TVS-3 MLU van van megvan csak KML-nél megvan megvan</p>	<p>IGEN IGEN</p>
Önellátási képesség	— A 12. cikk alkalmazandó.		
Bevethetőség	— A felajánlás elfogadását követő legfeljebb 12 órán belüli mozgósíthatóság.		

b) Kutatás és mentés vegyi, biológiai, radiológiai vagy nukleáris (CBRN) terrortámadás esetén

Kutatás és mentés vegyi, biológiai, radiológiai vagy nukleáris (CBRN) terrortámadás esetén		A képesség rendelkezésre állása a katasztrófavédelem rendszerében	A teljesítés lehetősége
Feladatok	— Védőfelszerelésben végzett speciális kutatási és mentési tevékenység.		
Képességek	<ul style="list-style-type: none"> — Védőfelszerelésben végzett speciális kutatási és mentési tevékenység, szükség esetén a nehéz és a szélsőséges körülményekre felkészült városi kutató és mentő modulokra irányadó követelményeknek megfelelően. — Folyamatosan három fő általi munkavégzés a krízishelyszínen. — Folyamatos munkavégzés 24 órán keresztül. 	KML-felszerelés	IGEN
Fő alkotóelemek	<ul style="list-style-type: none"> — A szennyezett terület elkerítésére alkalmas eszköz. — A keletkezett hulladék biztonságos és kockázatmentes 	KML-felszerelés	IGEN

	<p>kezelése.</p> <p>— Fertőtlenítő létesítmények a személyzet és a kimentett áldozatok számára.</p> <p>— Olyan személyi és tárgyvédelmi felszerelés, amely lehetővé teszi a szennyezett területen történő kutatási és mentési tevékenységet, szükség esetén a nehéz és a szélsőséges körülményekre felkészült városi kutató és mentő modulokra irányadó követelményeknek megfelelően.</p> <p>— A kockázatok kezelésére és semlegesítésére szolgáló technikai felszerelés.</p>		
Önellátási képesség	— A 12. cikk alkalmazandó.		
Bevethetőség	— A felajánlás elfogadását követő legfeljebb 12 órán belüli mozgósíthatóság.		

c) Vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris mentesítés

Vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris mentesítés.		A képesség rendelkezésre állása a katasztrófavédelem rendszerében	A teljesítés lehetősége
Feladatok	— Infrastruktúra, épületek, járművek, berendezések, kritikus bizonyítékok vagy az érintett személyek (az elhunytakat is beleértve) vegyi, biológiai, radiológiai és nukleáris anyagokkal szembeni mentesítése		
Képességek	— Infrastruktúra, épületek, járművek, berendezések és kritikus bizonyítékok megfelelő mentesítésére való képesség	Vizes vagy habos lemosás – IGEN.	IGEN
	— Ha a képesség személyek mentesítésére is kiterjed, óránként legalább 20 járóbeteg és 20 fekvőbeteg, valamint az elhunytak megfelelő mentesítésére való képesség	SZMF-U + SZMK + SMR-U együtt tudja biztosítani.	IGEN
	— Megfelelő mentesítési képesség a közönséges toxikus ipari vegyi anyagokkal, az elismert harcanyagokkal, a fertőzést okozó biológiai anyagokkal (kórokozókkal) és toxinokkal, valamint a radionuklidokkal szemben	Vizes vagy habos lemosás – IGEN, harcanyagoktól – kis kapacitással.	IGEN
— Képesség ideiglenes mentesítési létesítmények építésére biztonságos távolságon belül, valamint a mentesítéssel érintett területnek s munkakörnyezet biztonságának fenntartása és a mentesítés eredményességének értékelése érdekében történő figyelemmel kísérése	Vizes vagy habos lemosás – IGEN, harcanyagoktól – kis kapacitással.	IGEN	

Fő alkotóelemek	<ul style="list-style-type: none"> — Megfelelő felszerelés, technológia és megoldások a közönséges toxikus ipari vegyi anyagokkal, az elismert harcanyagokkal, a fertőzést okozó biológiai anyagokkal (kórokozókkal) és toxinokkal és a radionuklidokkal szembeni mentesítéshez — Megfelelő felszerelés a mentesítési műveletek előrehaladásának nyomon követéséhez — Megfelelő felszerelés és személyzet az infrastruktúra, az épületek, a járművek, a kritikus bizonyítékok és a képességek mentesítésének elvégzéséhez — Ha a képesség személyek mentesítésére is kiterjed, megfelelő felszerelés és személyzet a járóbetegek és a fekvőbetegek mentesítésének elvégzéséhez — Megfelelő képesség és eljárások a mentesítéssel érintett területnek s munkakörnyezet biztonságának fenntartása és a mentesítés eredményességének értékelése érdekében történő figyelemmel kísérésére — Megfelelő egyéni védőeszközök a szennyezett környezetben végzendő tevékenység biztonságos elvégzéséhez, a bevetés teljes időtartamára — Megfelelő szivattyúrendszer és tározók a helyi víznyeréshez — Biztonságos és védett hulladékkezelési rendszer és eljárások a mentesítés időtartamára és az azt követő időszakra, ezen belül elszigetelési megoldások a szennyezett hulladék, a szivattyúk, a hulladék elégetéséből visszamaradt anyagok, a szennyezett víz és a szennyvízkezelő berendezések biztonságos ideiglenes tárolásához. A veszélyes hulladék – a szennyezett vizet és más melléktermékeket is beleértve – kezelése az érintett állam támogatásával fog történni az irányadó uniós és nemzetközi szabályokkal, vagy ha azok szigorúbbak, az érintett állam jogszabályaival összhangban 	<p>Vizes vagy habos lemosás – IGEN, harcanyagoktól – kis kapacitással.</p> <p>KML kezelők.</p> <p>Vizes vagy habos lemosás – IGEN, harcanyagoktól – kis kapacitás részlegesen</p> <p>KML-kezelőszemélyzetek KML-eknél</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p>	<p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p> <p>IGEN</p>
Önellátási képesség	<ul style="list-style-type: none"> — A 2014/762/EU határozat 12. cikkének (1) és (2) bekezdése alkalmazandó — Képesség a saját személyzet mentesítésére 		
Bevethetőség	<ul style="list-style-type: none"> — Képesség a felajánlás elfogadása után 12 órán belüli indulásra — Képesség a művelet folytatására legalább 14 egymást követő napon át 		

8. HKR főbb iparbiztonsági célra felhasználható munkacsoportjainak képességei 2022.

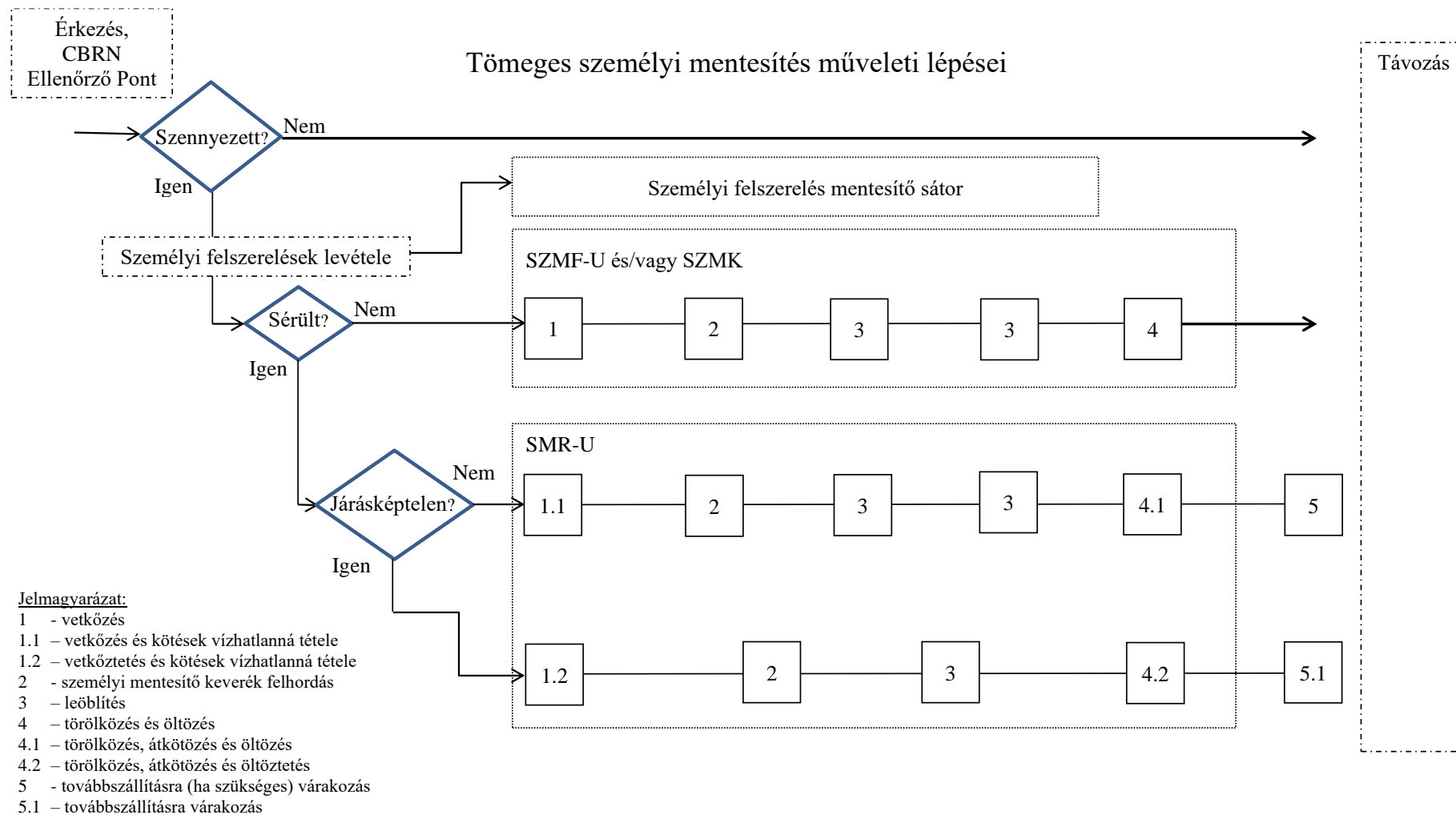
Mcs. száma	Munkacsoport megnevezése	Feladata	Összetétele	Képessége
1.	Atom-, biológiai-, vegyi felderítő csoport (ABVFCS)	Sugár-, vegyi szennyezett területek földi felderítése, személyek, tárgyak, anyagok és felszerelések sugár-, vegyi szennyezettségének ellenőrzése.	5 raj, rajonként, 1 db BTR–80 VSF kezelő személyzettel, valamint az alapszabvány szerinti ABV felderítő eszközök.	Rajonként 1 figyelő órs, vagy 1 felderítő járőr, sugárfelderítés: 20–25 km óránként, vegyifelderítés: 8–10 km útvonal óránként, terület-felderítés: 2–2,5 km ² óránként.
2.	Atom-, biológiai-, vegyi mentesítő csoport (ABVMCS)	Technikai eszközök, személyi állomány, anyagok és felszerelések, szilárd burkolatú utak, objektumok sugármentesítése.	1 ABV m. szakasz, szakfelszerelésével	személyi mentesítés 150 fő/óra, vagy technikai eszközök mentesítése: 8–16 db/óra, vagy útvonal mentesítés: 500 m óránként.
4.	AMAR Támogató Csoport (AMARTCS)	A mobil AMAR alrendszer telepítése az állomássűrűség egyes irányokban való megnövelése céljából, illetve kiemelten fontos objektumok biztosítása. A telepített AMAR állomások meghibásodás vagy sérülés esetén való javítása vagy pótlása. Feladatát az ÁIK Parancsnok javaslata alapján az SMK parancsnok utasítására hajtja végre.	2 fő az MH GAVIK állományából	mobil AMAR alrendszer telepítése kérésétől számítva 1 óra/állomás, telepített AMAR állomás rendszerből való kiesése esetén annak max. 72 órán belüli pótlása.
11.	MH HAVARIA laboratórium (HAVLAB)	Katasztrófák esetén ipari objektumok sérülésekor kialakult szennyezettség felderítése, kiszabadult vegyi anyagok típusának, mennyiségének (koncentrációjának), kiterjedésének meghatározása, sugárfelderítés (szennyeződések fajtájának, mértékének meghatározása), környezetkárosító anyagok típusának, mennyiségének (koncentrációjának), kiterjedésének	1 fő vegyész-mérnök (tiszt); 1 fő technikus (altiszt, illetve tiszt); 1 fő technikus/gépjárművezető (altiszt).	Szilárd, légnemű és folyékony vegyi-, radioaktív anyagok korlátozott kárhelyszíni detektálása, mintavétele, valamint mennyiségi és minőségi analízise (a vett minták stabil laboratóriumban történő beszállítása és

Mcs. száma	Munkacsoport megnevezése	Feladata	Összetétele	Képessége
		meghatározása és javaslattétel a kárelhárítási komplex tevékenységre. Feladatát az ÁIK Parancsnok javaslata alapján az SMK parancsnok utasítására hajtja végre.		további elemzése). Szilárd, légnemű, és folyékony biológiai anyagok mintavétele.
17.	Légi sugárfelderítő csoport (LSFCS)	Nagy kiterjedésű terület gyors sugárfelderítésének végrehajtása, a terep sugárszintjének és a levegő sugárszennyezettségének megállapítása. (külön parancsra)	2 db helikopter, légi sugárfelderítő eszközök, a technikai eszközök rendelkezésre állásának megfelelő személyzet.	Sugárszennyezett terep felderítésekor: 150–180 km/óra/helikopter, 90–150 km ² /óra/helikopter, repülési magasság: 80-100m pontszerű sugárforrás felderítésekor: 100–120 km/óra/helikopter, 10–20 km ² /óra/helikopter, repülési magasság: 50–60 m.
27.	Sugár-egészségügyi laboratórium (SEÜLAB)	Sugár-egészségügyi ellenőrzések végrehajtása, javaslattétel a döntések meghozatalához és a bevezetendő rendszabályokhoz.	Az MH EK állományából 5 fő, a laboratórium békeidőben meglévő eszközeivel.	Sugár-egészségügyi mérések végrehajtása.
31.	Tábori ellátó csoport (TECS)	200–250 fő tábori körülmények között történő logisztikai biztosítása (étkeztetés, fektetés, világítás biztosítása).	Parancsnok, szakácsok, gépkocsivezetők, raktárkezelő, komendáns kisleadség, terepjáró tehergépkocsik, üzemanyag, töltő gépkocsi, mozgókonyhák, vízszállító utánfutó, javító-karbantartó terepjáró tehergépkocsi, a technikai eszközök kezeléséhez szükséges kezelőszemélyzet,	200–250 fő tábori körülmények között történő ellátása, kiszolgálása, kisebb javítások elvégzése.

Mcs. száma	Munkacsoport megnevezése	Feladata	Összetétele	Képessége
			250 fő ellátásához szükséges tábori eszközök, készletek, áramellátást és világítást biztosító részleg.	
41.	Atom-, biológiai-, vegyi sérült mentesítő csoport (ABV SMCS)	Veszélyes ipari, radioaktív, illetve biológiai szennyező anyagokkal telített területről sérült polgári, vagy személyi állomány mentesítése, ellátása.	1 fő csoport pk. 3 fő EÜ személyzet, 1 fő gk. vezető + sebesült szállító gk. 1 db Sebesült mentesítő utánfutó + 1 db tgc. (önrakodó), 1 fő gk. vezető, valamint 1 db Rába H-25 Vízszállító + 1 fő gk. vezető, 1 db MB G-300 tj. szgk. 1 fő gk vezető, 6 fő mentesítő.	10 fő/óra mentesítése.
42.	Kármentesítő, átfejtő csoport (KÁRMENT)	Üzemi balesetek veszélyes folyékony anyagainak elasztikus tartályba szivattyúzása, kármentesítése.	1 csoport 6 fő (1 fő pk., 3 fő kezelő, 2 fő kezelő és gk. vezető), 2 db 300 m ³ -es elasztikus tartály + 2db terepjáró tgc.	Max. 600 m ³ -es elasztikus tartály kapacitásig folyékony anyag mentesítés.

9. Tömeges CBRN mentesítési képesség műszaki követelményei

9.1. A A tömeges személyi mentesítés műveleti lépései



9.2. A CBRN tömeges mentesítő készletek képességei és eszközei

Az 500 fő/óra képesség országos szintű rendelkezésre állásának biztosításával.

a) Területi (megyei és fővárosi) szintű egység készletek: összesen 20 rendszer a KML képességekhez biztosítva.

Képességelem	Jellemző	Eszköz	Mennyiség	Készletezés/szállítás
Személyi mentesítési alapképesség	240 fő/óra kapacitás.	<ul style="list-style-type: none"> SZMF-U 	1	3,5t utánfutó
ABV-felderítő műszercsomag	Szennyezettség ellenőrzési műveletekhez.	<ul style="list-style-type: none"> BNS-94FM CUBE SFK AP4C 	2 1 4 4	6FKK-konténerben
Személyi felszerelés mentesítő képesség	Munkasátor / munkahelyek (oldószeres felületkezeléshez).	<ul style="list-style-type: none"> munkasátor (min.60m2) munkaasztal vegyszertálca veszélyes hulladék gyűjtő / tároló hordó 	1 3 6 3	Emelőhorgos felépítményen
Kiegészítő sátoregység	Alapsátrak terének kiegészítéséhez.	<ul style="list-style-type: none"> kiegészítő vetkőző sátor kiegészítő öltöző sátor várakozó sátor 	2 2 2	Emelőhorgos felépítményen
Kezelőállomány védőfelszerelés készlet	20 főre összesen.	<ul style="list-style-type: none"> gázálarc készlet szűrőbetét (tartalék) szűrő típusú védőruha szigetelő típusú védőruha 	30 30 12 18	6FKK-konténerben
Mentesítés utáni személyi öltözet készlet (eldobható, egyszer használható összetevők)	1500 főre – személyenként.	<ul style="list-style-type: none"> zsilipruha alsónadrág zokni gumicipő (csúszásmentes) kétrészes esővédő ruházat 	1 1 1 1 1	6FKK-konténerben

Képességelem	Jellemző	Eszköz	Mennyiség	Készletezés/szállítás
		<ul style="list-style-type: none"> • eldobható törülköző • higiéniai törlőkendő • arcmaszk • tárolótasak 	1 1 2 1	
Mentesítési fogyóanyagok	Saját képesség 6 óra működéshez.	<ul style="list-style-type: none"> • személyi mentesítő anyag • szerves oldószer 	288 75	6FKK-konténerben

b) Régiós szintű egységkészletek: összesen 10 rendszer szükséges a műszaki mentőbázisokon és Budapesten.



Képességelem	Jellemző	Eszköz	Mennyiség	Készletezés/szállítás
Személyi mentesítési alapképesség	240 fő/óra kapacitás.	<ul style="list-style-type: none"> • SZMK 	1	20 lábas konténer
	46–70 fő/óra.	<ul style="list-style-type: none"> • SMR-U 	1	3,5t utánfutó
ABV-felderítő műszercsomag	Szennyezettség ellenőrzési műveletekhez.	<ul style="list-style-type: none"> • BNS-94FM • CUBE • SFK • AP4C 	2 1 4 4	6FKK-konténerben
Személyi felszerelés mentesítő képesség	Munkasátor / munkahelyek (oldószeres felületkezeléshez).	<ul style="list-style-type: none"> • munkasátor (min.60m²) • munkaasztal • vegyszertálca • veszélyes hulladék gyűjtő / tároló hordó 	1 5 10 5	Emelőhorgos felépítményen
Kiegészítő sátoegység	Alapsátrak terének kiegészítéséhez.	<ul style="list-style-type: none"> • kiegészítő vetkőző sátor • kiegészítő öltöző sátor • várakozó sátor 	2 2 2	Emelőhorgos felépítményen
Kezelőállomány védőfelszerelés készlet	30 főre összesen.	<ul style="list-style-type: none"> • gázálc készlet 	40	6FKK-konténerben


Képességelem	Jellemző	Eszköz	Mennyiség	Készletezés/szállítás
		<ul style="list-style-type: none"> szűrőbetét (tartalék) szűrő típusú védőruha szigetelő típusú védőruha 	40 15 25	
Mentesítés utáni személyi öltözet készlet (eldobható, egyszer használható összetevők)	1500 főre – személyenként.	<ul style="list-style-type: none"> zsilipruha alsónadrág zokni gumicipő (csúszásmentes) kétrészes esővédő ruházat eldobható törülköző higiéniai törlőkendő arcmaszk tárolótasak 	1 1 1 1 1 1 1 2 1	6FKK-konténerben
Mentesítési fogyóanyagok	Saját képesség 6 órás működéshez	<ul style="list-style-type: none"> személyi mentesítő anyag szerves oldószer 	480 75	6FKK-konténerben
Fogyóanyag készlet	Teljes rendszer 6 órás működéséhez	<ul style="list-style-type: none"> mentesítés utáni személyi öltözet készlet személyi mentesítő anyag (kg) szerves oldószer (liter) veszélyes hulladék gyűjtő / tároló hordó erősített hulladékgyűjtő zsák 	3000 768 150 10 4000	6FKK-konténerben

c) Oktató készlet: 1 rendszer szükséges a Katasztrófavédelmi Oktatási Központban telepítve.

Képességelem	Jellemző	Eszköz	Mennyiség	Készletezés/szállítás
Személyi mentesítési alapképesség	240 fő/óra kapacitás	<ul style="list-style-type: none"> SZMK 	1	20 lábas konténer
	46-70 fő/óra	<ul style="list-style-type: none"> SMR-U 	1	3,5t utánfutó
ABV-felderítő műszer-csomag	szennyezettség ellenőrzési műveletekhez	<ul style="list-style-type: none"> BNS-94FM CUBE SFK AP4C 	1 1 1 1	6FKK-konténerben
Személyi felszerelés mentesítő képesség	munkasátor / munkahelyek (oldószeres felületkezeléshez)	<ul style="list-style-type: none"> munkasátor (min.60m²) munkaasztal vegyszertálca veszélyes hulladék gyűjtő / tároló hordó 	1 5 10 5	6FKK-konténerben
Kezelőállomány védőfelszerelés készlet	30 főre összesen	<ul style="list-style-type: none"> gázálarc készlet szűrőbetét (tartalék) szűrő típusú védőruha szigetelő típusú védőruha 	40 40 15 25	6FKK-konténerben
Mentesítés utáni személyi öltözet készlet (eldobható, egyszer használható összetevők)	100 főre mintaként-személyenként	<ul style="list-style-type: none"> zsilipruha, alsónadrág, zokni, gumicipő (csúszásmentes) kétrészes esővédő ruházat eldobható törülköző, higiéniai törlőkendő arcmaszk tárolótasak 	1-1 1 1 2 1	6FKK-konténerben
Mentesítési kiképzési fogyóanyagok	Saját képesség 6 órás működéshez	<ul style="list-style-type: none"> kiképzési mentesítő anyag 	100	6FKK-konténerben

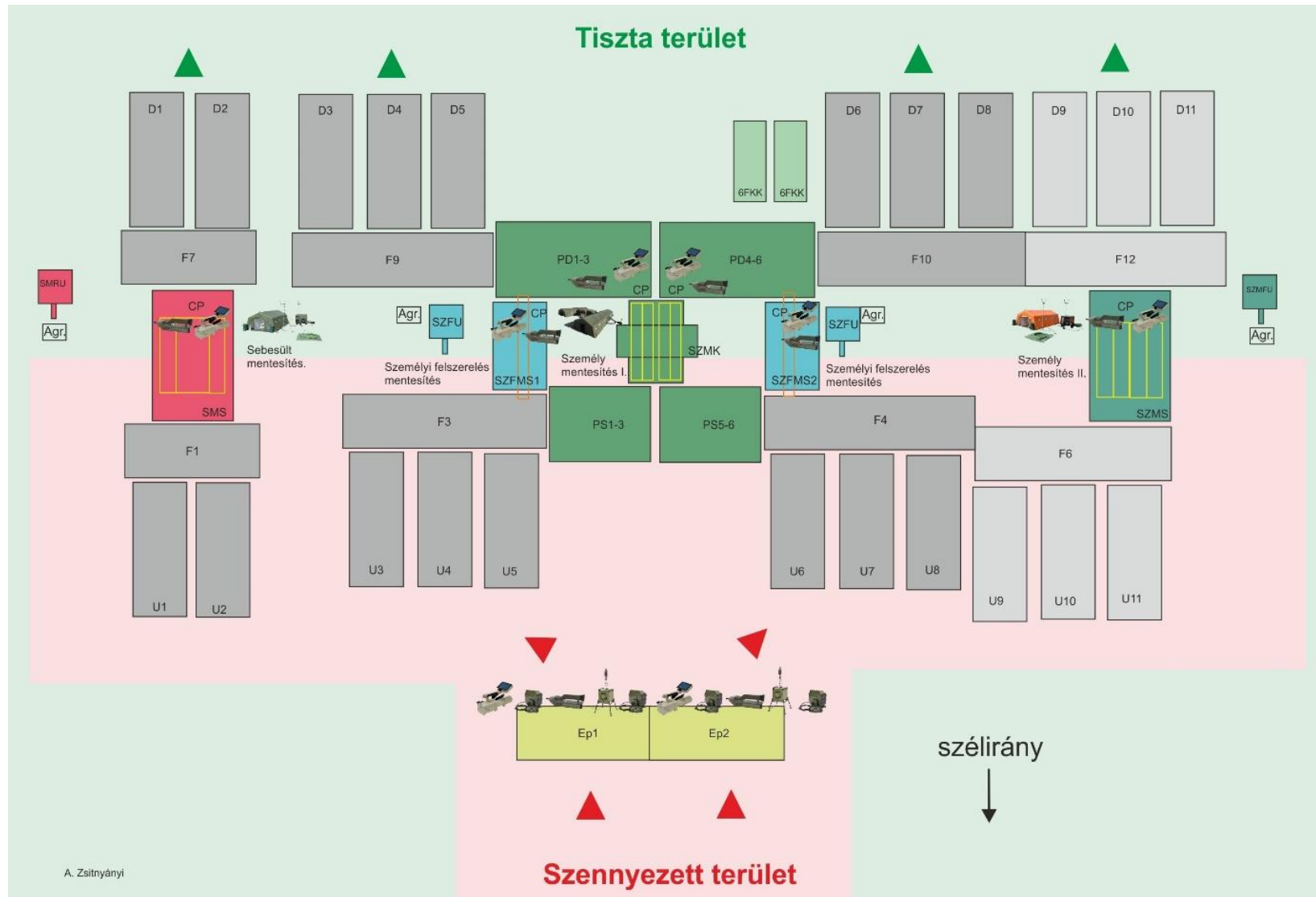
9.3. A főbb mentesítő eszközök műszaki adatai

Fsz.	Fénykép	Megnevezés	Rendeltetés	Fő részei	Főbb műszaki adatok
1.		Személyi mentesítő felszerelés / utánfutón	Mérgező harcanyagokkal, radioaktív anyagokkal szennyezett, illetve biológiai anyaggal fertőzött alkalmazási területről evakuált személyek mentesítése (a szennyezett felszerelések és szennyezett ruházatuk levételét követően).	<ul style="list-style-type: none"> - Személyi mentesítő sátor (pneumatikus, 9,7 x 5,6 x 3,8 m) - Mentesítő keret (rögzített fejekkel) - Használtvíz felfogó ponyvatálca és szivattyú - Vízellátó modul (RBA–70KVi) - Hajlékonyfalú víztartály (3000 l) (zárt, vízforrásnak) - Hajlékonyfalú víztartály (6000 l) (nyitott, használtvíz gyűjtésére) - Munkatér világítás - Mobil térvilágító felszerelés 	<ul style="list-style-type: none"> - Felépítése: <ul style="list-style-type: none"> - személyi mentesítő sor:4 - mentesítő fejek száma:12 - vízigény: 900 l/h/mentesítő sor <p>Készletteljessége – igény szerint – kibővíthető sebesültmentesítő elemekkel is.</p> <p>Szállítása: 3,5t utánfutó</p>
2.		Sebesült mentesítő rendszer / utánfutón	Mérgező harcanyagokkal, radioaktív anyagokkal szennyezett, illetve biológiai anyaggal fertőzött alkalmazási területről evakuált, sérült (sebesült) személyek mentesítése (a szennyeződést elszenvedett személyek egyéni védelme, és a szennyező anyagoknak az egészségügyi ellátó rendszer további szintjeire átvitelének megakadályozása érdekében).	<ul style="list-style-type: none"> - Sebesült mentesítő sátor (pneumatikus, 9,7 x 5,6 x 3,8 m) - Hordágytartó- és továbbító állvány - Mentesítő keret (fix és kézi fejekkel) - Használtvíz felfogó ponyvatálca és szivattyú - Vízellátó modul (RBA–70KVi) - Hajlékonyfalú víztartály (3000 l) (zárt, vízforrásnak) - Hajlékonyfalú víztartály (6000 l) (nyitott, használtvíz gyűjtésére) - Munkatér világítás - Mobil térvilágító felszerelés 	<ul style="list-style-type: none"> - Felépítése: <ul style="list-style-type: none"> - Hordágyas mentesítő sor:1 - Járóképes sebesült mentesítő sor:2 - Mentesítő fejek száma: <ul style="list-style-type: none"> - 6 db rögzített + 8 db kézi - Vízigény: <ul style="list-style-type: none"> - Hordágyas sor:600 l/h - Járóképes (segítséget igénylő) sor: 600 l/h - Járóképes (segítséget nem igénylő) sor: 900 l/h <p>Szállítása: 3,5t utánfutó</p>

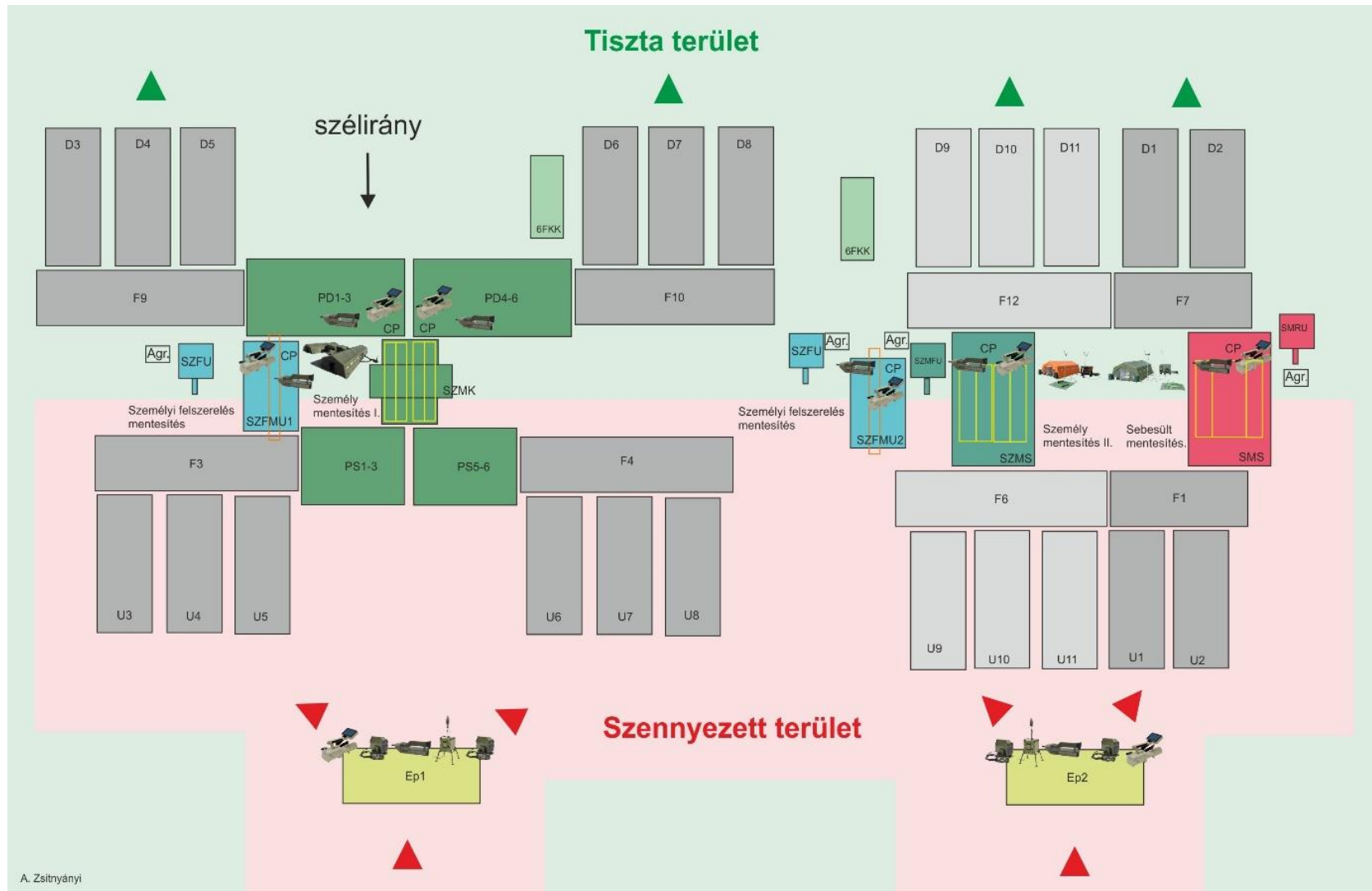
Fsz.	Fénykép	Megnevezés	Rendeltetés	Fő részei	Főbb műszaki adatok
3.		Személyi Mentésítő Konténer	<p>ABV-szennyeződést elszennvedett (mérgező harcanyagokkal, radioaktív anyagokkal, illetve biológiai anyaggal szennyezett alkalmazási területen tevékenykedett) csapatok (alegységek) állományának személyi mentésítése.</p>	<p>Beépített modulok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - víztartály (1200 l, rozsdamentes acél) - központi kezelőtábla - melegvizes modul (HWM-35C) - generátor (CAMINO 35DS) - 2 x személyi mentésítő tér <p>Málházott szakfelszerelés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x vetkőző sátor (7,5x5,6 m) - 2 x öltöző sátor (11,5x5,6 m) - Hajlékonyfalú víztartály (3000 l, zárt) - Hajlékonyfalú víztartály (6000 l, nyitott) 	<p>- felépítése:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 személyi mentésítő tér - 2-2 személyi mentésítő sor - 4 x 3 személyi mentésítő fej: <ul style="list-style-type: none"> - 1. fej: személyi mentésítő keverék (víz és személyi ment. anyag) - 2. – 3. fej: öblítés tiszta vízzel <p>- a rendszer teljesítőképessége: 240 – 300 fő/óra</p> <p>Szállítása: 20' ISO konténer szállítóval</p>

9.4. Mentésítő helyszín elrendezése

„A” változat



„B” változat



Az ábrákon található rövidítések:

Agr	Aggregátor
6FKK	Fogyóeszköz tároló konténer
CP	CBRN ellenőrző pont 1 SFK, 1 AP4C
Ep	CBRN Ellenőrző pont 2 CUBE 4 BNS 94FM, 1 SFK, 1 Ap4C
SZFMS	Személyi felszerelés mentesítő sátor
STFU	Személyi felszerelés mentesítő sátor utánfutó
SZMK	Személyi mentesítő konténer
SMR	Sebesült mentesítő sátor

SMRU	Sebesült mentesítő sátor utánfutó
SZMS	Személyi mentesítő sátor
SZMFU	Személyi mentesítő sátor utánfutó
F1...n	Összekötő sátrak
D1...10	Öltöző sátrak
PD1...6	Öltöző előtér
PS1...6	Zuhany előtér
U1...10	Vetkőző sátrak

10. A vezetés és bevetésirányítási rendszerekkel kapcsolatos képességek

10.1. A disszertációban kidolgozott „bevetésirányítási képességeket érintő” kérdésekre, tenderben adott válaszok

Bevetésirányítási képességekkel kapcsolatos főbb megválaszolandó kérdések	A közbeszerzési eljárás műszaki leírásában szereplő közvetett vagy közvetlen követelmény
Mi az elsődleges feladata, alkalmazási területe?	A kiírásban meghatározásra került a mobilizálható vezetési és irányítási pont alkalmazási területe.
Hány munkahelyet kell kialakítani?	„biztosítsa (a kárelhárítás vezető mellett), legalább 6 fő egyidejű munkavégzéséhez a megfelelő légkondicionált elhelyezést és a szükséges informatikai háttérrel, „ „A konténer két oldalra bővítésével a művelési térben kialakított kezelőtér tegye lehetővé 6 fő munkavégzését fix munkaállomásoknál, a hálózati tápfeszültség és internetelés biztosításával.” „Munkatér: min. 34 m2.”
Hány fő számára kell eligazító teret kialakítani?	„legyen alkalmas kisebb volumenű média események, sajtótájékoztatók, eligazítások megtartására, aminek érdekében biztosítsa legalább 20 fő külső személy sátor alatt történő ideiglenes elhelyezését, részükre tájékoztató megtartását (a közölni kívánt információk kivetítési lehetőségével).” „A konténer rendszerhez biztosítani kell olyan vázszerkezetes kivitelű elősátrat, amely közvetlenül a konténer rendszerhez telepíthető és legalább 60 m2 alapterületű helyszínt biztosít az állomány eligazítására vagy egy sajtótájékoztató megtartására.” „Ellátó tér: min. 25 m2. A tárgyalórész úgy legyen kialakítva, hogy biztosítsa egy konferencia asztal körül 6 fő elhelyezkedését.”
Kell-e kapcsolódnia társszervek rendszereihez?	„A vezetési és irányítási pont hatékonyan használható stratégiai értekezletek megtartására, valamint taktikai műveletek koordinálására.”
Milyen kommunikációs csatornákkal kell rendelkeznie?	„Mindezeket a feladatokat korszerű infokommunikációs eszközökkel támogatja, amely lehetővé teszi a közvetlen hálózati kapcsolatot a BM OKF informatikai és telekommunikációs rendszereivel.” „A vezetési és irányítási pont aktív hálózati eszközei, munkaállomásai, és a megfelelő szintű jogosultságkezelés lehetővé teszik, hogy a BM OKF szerverein tárolt bizalmas iratok, tervek, digitális térképek és szakrendszerek az informatikai biztonsági és adatvédelmi előírások és szabályok betartásával hozzáférhetővé váljanak.”
Milyen képességeket kell integrálni és mi a hely és energiaigényük?	„A parancsnoki központ több munkaállomást, videokonferencia-rendszert, prezentációs eszközöket, video-megfigyelő funkciókat tartalmaz az elemző, műveletirányító és döntéshozó feladatok támogatására. Az eszközök biztosítják a kárelhárítás vezető és a vezetésben résztvevő személyzet folyamatos munkavégzéséhez, pihenéséhez szükséges feltételeket. „ „A járműre szerelt kamerarendszer biztosítja, hogy mind nappal, mind éjszaka ellenőrizhető legyen a telepítési pont közvetlen környezete, valamint akár a kárhelyszín is.” „Gépészeti tér: max. az össz. alapterület 15 %-a lehet.” „a hordozó járműről történő levétel nélkül legyen működtethető.”
Milyen speciális elvárások vannak a kialakítással, munkatérrel kapcsolatban?	„Biztosítsa a vezetési pont környezetének megvilágítását legalább 20 m-es körzetben.” „Az oldalirányú belterület növelés legyen egyszerűen, gyorsan és a konténer saját szerkezeti elemeinek felhasználásával elvégezhető, ne igényeljen olyan elemeket vagy kiegészítő tartozékokat, amelyek nem helyezhetők el a konténeren vagy a félpótkocsin. Az oldalirányú belterület növelés mechanikus vagy elektromos működtetésű legyen, melynek meghibásodása esetén legyen lehetőség a kézi működtetésre is.” „A művelési tér olyan kialakítású legyen, ami a munkatér alapterületének biztosítása érdekében lehetővé teszi a belterület mindkét – a

Bevetésirányítási képességekkel kapcsolatos főbb megválaszolandó kérdések	A közbeszerzési eljárás műszaki leírásában szereplő közvetett vagy közvetlen követelmény
	konténer hossz tengelyére merőleges irányba – történő növelését. A műveleti tér bővítéséhez olyan műszaki megoldást kell biztosítani, ami a konténer teljes alapterületén biztosítja, hogy legalább 2100 mm legyen a belmagasság. „,A konténer olyan kialakítású legyen, ami az ellátó tér megkövetelt alapterületének biztosítása érdekében lehetővé teszi a belterület – a konténer hossz tengelyére merőleges legalább menetirány szerinti jobb oldali irányba – történő növelését, Vezetői (VIP) tárgyaló kialakítását.”
Szükség van-e a személyzet számára kiszolgáló helyiségre, szolgáltatásokra és ha igen mire?	„biztosítsa a kárelhárítás vezetésben résztvevő személyzet (továbbiakban: személyzet) folyamatos munkavégzését, az ahhoz szükséges felszerelések, berendezések tárolását, szállítását,” „biztosítsa a kezelőszemélyzet alapszintű tisztálkodási, étkezési, stb. igényeinek kielégítését,” „legyen alkalmas magasabb szintű vezető ideiglenes, vagy folyamatos elhelyezésére, ellátására, biztosítson számára megfelelő munkafeltételeket, beleértve a szükséges tárgyalások, tájékoztatók, felsőszintű eligazítások stb. megtartását, a személyzet munkaterétől elhatárolt, hangszigetelt térben.” „Az Ellátó tér kialakítása: • Vezetői (VIP) tárgyaló, • Pihenőtér 2 fő részére biztosított fekvőhellyel, • Teakonyha, • WC, kézmosóval, • Zuhanyzó, • Víz- és szennyvízkezelő rendszer, • Hűtőszekrény.”
Milyen klimatikus viszonyok között lesz működtetve?	„magyarországi klimatikus viszonyok között legyen alkalmazható, külső energiaellátással a hűtés-fűtés legyen megoldott a konténerben elhelyezett berendezések segítségével, biztosítsa beltéren a 20-28 °C közötti hőmérsékletet.” „A méret növelését követően a tér kialakítása megfelelően hőszigetelt és merev szerkezetű legyen.” „A tartály(ok) kialakítása olyan legyen, hogy az előírt működési hőmérséklet tartományban biztosítsa a fagyás elleni védelmet.” „Az oldalirányú belterület növelés szélsőséges időjárási és terepi körülmények esetén is üzembiztosan működjön (eső, hó, sáros, poros környezet stb.).”
Mik lesznek a tárolási körülményei?	„a konténeren olyan elektromos csatlakozót kell elhelyezni, ami tárolási (készletli) helyzetben külső táplálás esetén biztosítja a RACK szekrény hűtésének-fűtésének energiaellátását, a konténer rendszer temperáló fűtését (fagy elleni védelmét), a tartály fűtések üzemeltetését, valamint a konténerrendszerben elhelyezett szünetmentes táp töltését.”
Milyen távolságra lesz alkalmazva a készletli helytől?	„A mobilizálható vezetési és irányítási pont a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság vezetés-irányítást támogató eszköze, amely katasztrófa helyzetben a kárhelyszín közelében, attól biztonságos távolságra kerül telepítésre.”
Milyen gyorsan kell oda eljuttatni és milyen eszközzel?	„A konténer olyan kialakítású legyen, ami biztosítja a szabványos konténerszállító járművekkel és eszközökkel történő mozgatást.”
Mi a várható éves használati ideje és az milyen időtartamokra oszlik?	Nincs követelmény.
Mi a bevetés gyakorisága, milyen gyakran kell áttelepíteni?	„Kommunikációs csomópontként szolgál olyan hosszán tartó beavatkozások során, mint a nagyobb kiterjedésű tüzek, árvizek, valamint egyéb természeti és civilizációs katasztrófák, melyek megkövetelik a kárelhárítást szervező-irányító személyzet részéről az adott területen történő folyamatos, hatékony munkavégzést.”

Bevetésirányítási képességekkel kapcsolatos főbb megválaszolandó kérdések	A közbeszerzési eljárás műszaki leírásában szereplő közvetett vagy közvetlen követelmény
Mennyi ideig kell önellátóan működni?	„WC, kézmosóval, zuhanyzó legyen alkalmas tartós használatra az alábbiak szerint: • közműves csatlakoztatás esetén korlátlan ideig, • közműhöz csatlakoztatás nélkül - 6 fő felhasználót feltételezve – legalább 24 óráig.”
Milyen terepviszonyok között kell a helyszínre juttatni?	„A vontatmány (félpótkocsi és konténer felépítmény) a közúton történő közlekedés méret- és tömeghatárait nem haladhatja meg, útvonalengedély és közútkezelői hozzájárulás nélkül használhatónak kell lennie.”
Milyen manőverező képességgel kell rendelkeznie?	„A gyors telepítésű vezetési és irányítási pont segítségével lehetséges minden szükséges informatikai és telekommunikációs funkciót, szolgáltatást rövid idő alatt egyetlen területen elhelyezni, valamint szükség szerint áthelyezni magasabb prioritású helyszínekre.”
Milyen manőverező képességgel kell rendelkeznie a szállító eszköznek?	Csak olyan környezetben kerül alkalmazásra, ahova egy konténerszállítóval be lehet jutni.
Milyen meglévő járműparkkal rendelkezik a felhasználó (karbantartás kérdései, illetve vontató vagy szállító járművek megléte)?	„A mobilizálható vezetési és irányítási pont egy összetett egységet alkot, mely megfelelő teherbírású konténerszállító félpótkocsira elhelyezésre kerülő, bevetés-irányítási konténer rendszerből és annak informatikai rendszerelemeiből áll.” „A bevetés-irányító konténer rendszer kialakítható összecsucott (készenléti) állapotában két 20’ vagy egy 40’ méretű szabványos konténer méretű keretszerkezetben.”

10.2. Katasztrófavédelmi feladatok során alkalmazható bevetés irányítási képesség főbb műszaki követelményei

Energiaellátó rendszerrel kapcsolatos követelmények

Biztosítsa a Műveleti tér és az Ellátó tér teljes energiaellátását háromfázisú hálózati feszültségről, ennek érdekében külső tápellátást biztosító csatlakozóval kell ellátni.
A konténeren olyan elektromos csatlakozót (álló helyzeti csatlakozó legalább 50 m elektromos kábellel) kell elhelyezni, ami tárolási (készletli) helyzetben külső táplálás esetén biztosítja a RACK szekrény hűtésének-fűtésének energiaellátását, a konténer rendszer temperáló fűtését (fagy elleni védelmét), a tartály fűtések üzemeltetését, valamint a konténerrendszerben elhelyezett szünetmentes táp töltését.
A szünetmentes tápellátás áthidalási ideje minimum 1/2 óra legyen. Az alábbi egységek legyenek szünetmentesítve: videomegfigyelő rendszer, kommunikációs rendszer, biztonsági világítások, belső világítás, alapvető informatikai eszközök (törzs működéséhez elengedhetetlenül szükséges eszközök).
Gondoskodni kell minden eszköz (aktív/passzív) túlfeszültség védelméről.
Energiaellátó rendszer (400VAC 3F+N+PE külső betáplálás, szünetmentes rendszer min. 1/2 ó áthidalási idővel, szinuszos inverter alkalmazásával, akku védelemmel, maradék kapacitás kijelzéssel és túlfeszültség védelem).

Informatikai rendszerrel kapcsolatos főbb követelmények

Az operatív munkálatok, feladatok elvégzéséhez a konténer rendszert informatikai eszközökkel kell felszerelni, valamint meg kell oldani a feladatvégzéshez szükséges adatkapcsolati csatornák kialakítását.
19" rack szekrény; Legalább 15 U magasság; Aktív hűtés, belső ventilátor tálcá. (1 db)
Video mátrix. (1 db)
LTE 450 router (1 db), Dual Wan router. (1 db)
Switchek. (2 db)
NAS adattárolásra (1 db), NAS archiválásra. (1 db)
Videó és adattovábbító rendszer. (1 db)
1 db beltéri Access Point műveleti térben 1 db beltéri Access Point Vezetői (VIP) tárgyalóban 1 db kültéri Access Point a mobil vezetési pont külső falán.

IP kamerákkal kapcsolatos főbb követelmények

A kamerarendszer kültéri és beltéri IP kamerákból, valamint a felvételek rögzítéséhez szükséges Hálózati Videó Rögzítőből (NVR) álljon.
5 db beltéri IP kamera: Céljuk a műveleti tér megfigyelése. 4 db dome kamerát és 1db nagy látószögű (halszemoptikás) kamerát kell elhelyezni a műveleti térbe.
Kültéri IP kamerák: 1 db PTZ IP kamerát (árbocon) és 4 db kültéri fixoptikás IP kamerát (külső falfelület) szükséges elhelyezni a mobil vezetési ponton

6 db munkaállomással kapcsolatos főbb követelmények

A feladatok jellege miatt kétféle, egymástól a konfigurációjukban eltérő munkaállomás beszerzése szükséges. (2 db multimédia munkaállomás, 4 db adatfeldolgozó munkaállomás)
Az asztalok, konzolok és a csatlakozók a konténer szerkezetéhez legyenek rögzítve, a telepítést követően a műveleti tér hátfalán - baloldalon 3, jobb oldalon is 3 munkaállomás legyen kialakítva.
A számítógép házakat egy külön térben – a Rack szekrényvel egy térben - kell elhelyezni.
Legyen meg a lehetősége, hogy mind a 6 számítógép összekapcsolható legyen a műveleti tér 60” méretű kijelzőjével, a projektorral, a kültéri LED kijelzővel, valamint a Vezetői (VIP) tárgyaló 60” méretű kijelzőjével – videó mátrixon keresztül.

Nagyméretű kijelzők

1-1 db 60” LED kijelző a Műveleti térben és a Vezetői (VIP) tárgyalóban.
1 db projektor műveleti térben.
1 db Interaktív LCD kijelző a Műveleti térben. Minimum 165 cm (65”) képátló méret Minimum Full HD támogatás (1080p), Minimum 2 db HDMI csatlakozó Beépített hangszóró, Multitouch technológia, Zajtalan működés, USB csatlakozó vezérléshez, Falra rögzítéshez konzol, Microsoft Windows operációs rendszerekkel, alkalmazásokkal való kompatibilitás.
2 db mozgatható kültéri 60” LED kijelző, állványokkal.

2 db Központi nyomtató

A feladatok támogatására szükséges lehet egy központ lézer és egy nagy formátumú nyomtató alkalmazása, amellyel nagyméretű térképeket, ortofotókat, prezentációkat lehet egy tagban nyomtatni.
A nyomtatók a vezetési pont belső hálózatára csatlakoztatott minden számítógép, notebook számára legyenek elérhetőek.
A/1 papírméretre nyomtatási képesség, tintasugaras nyomtató, színes nyomtatás, 1200 x1200 dpi nyomtatási felbontás, vezetékes UTP hálózati csatlakozó. tekercses lapadagoló.
A/3 papírméretre nyomtatási képesség, lézer nyomtató, színes nyomtatás, 1200 x1200 dpi nyomtatási felbontás, vezetékes UTP hálózati csatlakozó, szorter, szkennelés, felső lapadagoló, fénymásolás.

Tárgyaló asztal informatikai kiépítéssel kapcsolatos főbb követelmények

A konferencia asztalra elhelyezhető legyen mobil multimédiás elosztó sor (elosztó torony), 4db UTP és 6 db USB töltő aljzattal, valamint legalább 6 db 230V hálózati csatlakozót tartalmazó elosztó.
A tárgyalóasztal egy dedikált portján keresztül csatlakozni lehessen a Video Mátrix rendszerhez.

Telekommunikációs szolgáltatások

A műveleti térben és Vezetői (VIP) tárgyalóban 1-1 db mobil terminál kerüljön beépítésre, a műveleti térben alkalmazandó 4 db kézi EDR terminál.
Az 5 db IP telefon (2. részben kerül beszerzésre) a műveleti térben, 1 db IP telefon a Vezetői (VIP) tárgyalóban kerüljön elhelyezésre (beszerelésre), valamint részükre kerüljön kiépítésre ugyanennyi darabszámú UTP végpont, melyek a Rack szekrény patch paneljére kerülnek kifejtésre.
A mobil EDR terminálok a pótkocsi energetikai hálózatába kerüljenek bekötésre.
A kézi EDR rádiók egyéni töltőberendezéseinek 4 db 230V-os dugaszoló aljzat szükséges.

Kültéri LED kijelző/TV (1 db),

Az operatív feladatok végrehajtása során szükség van egy felületre, ahol az aktuális események, adatok, élő videók nyomon követhetők azon résztvevők számára is, akik nem tartózkodnak a Műveleti térben.
A kültéri kijelző falba süllyesztett legyen, eltávolítható védőfedéllel.
Minimum Full HD képfelbontás (1080p). HDMI. Nappali direkt napfénynél jól látható. Legalább 50" képátló. Legalább 2000 cd/m2 (nit). A kijelző rendelkezzen földi sugárzású adók vételének képességével (megengedett külső DVB-T/C egység alkalmazása). Időjárás és hőmérséklet ellenállás (-20C°-tól +45C°). Kültéri kivitel.

Kültéri kihangosítás (1 készlet)

A kültéri kihangosítást olyan módon kell kialakítani, hogy a konténer elősátorban az eligazítások végrehajthatók legyenek és a szükséges riasztások kiadhatók legyenek a konténer legalább 50 m-es körzetében.
Minimum 2 db kültéri akkumulátoros, vezeték nélküli kapcsolatra is képes hangszóró, mikrofon csatlakozó a hangszóró oldalán, időjárásálló védelemmel. A beltéri egység tudjon kezelni 2 mikrofont és még egy hangbemeneti forrást, ehhez a jármű külső oldalán is rendelkezzen csatlakozókkal. 1 db vezetékes és 1 db vezeték nélküli mikrofon kezelése a jármű közvetlen környezetében is.

Légtechnikai rendszer követelményei

Biztosítsa a RACK szekrény és közvetlen környezetébe telepített elektromos berendezések légcseréjét és hűtését.
Magyarországi klimatikus viszonyok között legyen alkalmazható, külső energiaellátással a hűtés-fűtés legyen megoldott a konténerben elhelyezett berendezések segítségével, biztosítsa beltéren a 20-28 oC közötti hőmérsékletet. A BM OKF minden esetben biztosít a konténer folyamatos működéséhez legalább 75 kVA energiaellátást.
Biztosítsa a Műveleti tér (két oldalra bővítéssel kialakított) és az Ellátó tér (Vezetői VIP tárgyalóval) levegőjének kezelését, biztosítson óránként legalább 5-szörös légcserét.

10.3 Részletek az „Irinyi Terv iparstratégiai támogatásai program 2019” pályázati dokumentációból

„IFKA/186-2/2020 számú IRINYI Terv projekt szakmai megalapozottsága és várható eredménye:

.....Katonai és katasztrófavédelmi alkalmazások kapcsán már korábban felmerült az igény, hogy egyes speciális feladatok ellátására veszélyhelyzetben gyorsan a műveleti területre vagy a kárhelyszínre szállítható és használatba vehető magas időjárás állóságú ideiglenes épületek kerüljenek kifejlesztésre. A kifejlesztendő eszköz a hatékony szállíthatóság miatt katonai és katasztrófavédelmi felhasználásokhoz illeszkedő módon, szabványos méretű konténerszállító eszközökkel lesz mozgatható és a végleges alapterületre a bevetés helyszínén könnyen kibővíthető. A pályázat megnyerése esetén a hazai részvevők esélyeit kívánjuk javítani a védelmi célú fejlesztésekhez szükséges báziszeszközök létrehozásával és a lehetséges felhasználók igényeit kívánjuk kielégíteni a konténercsalád megalkotásával, amelyek hozzáférhetőek lesznek más szakfelépítmény fejlesztők számára is. Az elsődleges célcsoport így a logisztikai vagy katasztrófa-, tűz,- és polgári védelmi feladatokat ellátó szervezetek, cégek, akik a fejlesztés eredményeként létrejött komplex rendszer vásárlói lehetnek. A másodlagos célcsoport a pályázat megnyerése esetén a kifejlesztendő alapkonténer feladatspecifikus kialakítását végző további hazai részvevők. Az eszköz kifejlesztését követően, a szakterületen tevékenykedő cégek saját megoldásaik megvalósításánál támaszkodhatnak az alapkonténer lehetőségeire. Előny ez a szállítónak, mert nem kell hasonló eszközt kifejlesztenie és előny a felhasználóknak, hiszen általuk már ismert műszaki megoldások alkalmazása megkönnyíti az állomány képzését és jelentősen csökkentheti a fenntartási költségeiket. Harmadik célcsoport, akik az elkészült komplex rendszerhez fejlesztenének további, szakterületükhöz illeszkedő speciális kiegészítőket.

..... Jó megoldás lehet veszélyes műveletekben, ha már meglévő konténer szállító kapacitásokra épülő képességeket kell kijuttatni nehezen megközelíthető műveleti területre, ahol nincs meg a szükséges infrastruktúra az adott szakfeladat elvégzéséhez. ... Az általunk fejleszteni kívánt rendszer elsősorban nem urban avagy fejlett infrastruktúrával rendelkező területeken lehet kiválóan alkalmazható. Felhasználóként és vásárlóként a Magyar Honvédség, a Katasztrófavédelem, létesítményi tűzoltóságok, polgári védelmi szervezetek, szolgáltatók vagy akár rendezvényszervezők egyaránt érdekeltek lehetnek.”

11. A hipotézisek, kutatási célkitűzések és tudományos eredmények egymásra épülése

Sz.	Tudományos probléma	Hipotézis	Kutatási célkitűzés	Javasolt kutatási eredmény
1.	Iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer alkalmazhatóságának elemzése területén.	Feltételezem, hogy a jelentős kiterjedésű katasztrófák, vagy súlyos balesetek esetén a vezetésirányítás, a döntéstámogatás, a mindenoldalú biztosítás és a lakosságvédelem érdekében alkalmazott iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer jelen kor biztonsági kihívásainak megfelelő alkalmazhatóságát hatástanulmány keretében fel lehet mérni, meg lehet határozni a tapasztalatokat, továbbá ki lehet dolgozni a fejlesztési javaslatokat.	Kidolgozom az iparbiztonsági káresemények kezeléséhez felhasznált műszaki technikai eszközrendszerek összehasonlító elemzését elősegítő, illetve az adaptációt támogató szempontokat; majd erre építve meghatározom a képességbeli hiányokat és javaslatokat teszek a műszaki technikai fejlesztés irányaira.	A katasztrófavédelem iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszerének alkalmazhatóságával kapcsolatos jogi szabályozási, fogalmi, eljárásrendi és műszaki képességbeli megalapozó vizsgálatokra építve a) <u>azonosítottam</u> az iparbiztonsági műszaki technikai eszközrendszer csoportosítási szempontjait (1.4 fejezet), amelyet követően b) eszközcsoportonként <u>meghatároztam</u> a képességbeli hiányokat és a konkrét fejlesztési lehetőségeket. (1.5 fejezet)
2.	A katasztrófavédelmi célú multifunkcionális jármű- és felépítményrendszer	Feltételezésem szerint a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági káreseményeknél, esemény specifikus beavatkozási és	Meghatározom a katasztrófavédelmi és azon belül az iparbiztonsági célú multifunkcionális jármű- és	A katasztrófavédelmi többcélú, multifunkcionális és cserefelépítményes járművek külföldi alkalmazási tapasztalatainak, valamint a hazai védelmi ipar hon-, és

Sz.	Tudományos probléma	Hipotézis	Kutatási célkitűzés	Javasolt kutatási eredmény
	kialakítása területén	kárelhárítási műszaki technikai eszközrendszer alkalmazása indokolt, amelyet meglátásom szerint többek között a katasztrófavédelmi (iparbiztonsági) célú multifunkcionális jármű és felépítményrendszer változatos képességbeli lehetőségei tudnak biztosítani.	felépítményrendszerek felhasználási lehetőségeit, valamint javaslatot teszek ezek képességfejlesztési lehetőségeire.	<p>katasztrófavédelmi célú multifunkcionális eszközrendszere fejlesztési eredményeinek átfogó elemzését követően <u>meghatároztam</u></p> <p>a) a multifunkciós és cserefelépítményes bázisjárműre épülő katasztrófavédelmi járműcsalád kialakításának műszaki szempontrendszerét (2.4 fejezet) valamint</p> <p>b) a duplafülkés és többcélú cserefelépítményes gépjármű felépítményrendszerének univerzális, katasztrófavédelmi műveleti, tűzvédelmi és iparbiztonsági célú képességfejlesztési lehetőségeit. (2.5 fejezet)</p>
3.	A tábori támogató rendszerek katasztrófavédelmi felhasználásának kutatása és fejlesztése területén	Vélelmezem, hogy a katasztrófák elleni védekezésben külföldön már alkalomszerűen felhasznált veszélyhelyzeti, döntéstámogatási és mindenoldalú biztosítási célokat szolgáló korszerű katonai tábori	Elemzem és értékelem a katasztrófavédelmi célú tábori támogató rendszerek alkalmazásának nemzetközi aspektusait, kialakításuk főbb követelményeit és a	A tábori támogató rendszerek létesítésének és használatának nemzetközi, európai uniós és regionális katonai együttműködési szabályozóinak, a felhasználásuk honvédelmi,

Sz.	Tudományos probléma	Hipotézis	Kutatási célkitűzés	Javasolt kutatási eredmény
		követelményeknek megfelelő, azonban katasztrófavédelmi és azon belül iparbiztonsági feladatok végrehajtására specializált tábori rendszerek (továbbiakban: tábori rendszerek) felhasználása és hazai fejlesztése indokolt.	felhasználási tapasztalatokat. Kidolgozom a mobil vezetési és bevetés irányítási, illetve a tábori mentesítő rendszerek hazai fejlesztési lehetőségeit.	humanitárius segítségnyújtási, menekültügyi és katasztrófavédelmi tapasztalatainak vizsgálatát követően <u>kidolgoztam</u> a tömeges tábori mentesítési képesség katasztrófavédelmi szervezeteknél történő létrehozásához szükséges műszaki és eljárási követelményeit. (3.6 fejezet, 9. melléklet)
4.	Katasztrófavédelmi célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek fejlesztése	Feltételezem, hogy a nemzetközi és a hazai jó szakmai gyakorlat elemzése és értékelése megfelelő alapot jelenthet a hazai igényeknek és körülményeknek megfelelően megvalósítandó katasztrófavédelmi célú mobil bevetésirányítási rendszerek műszaki követelményeinek meghatározásához.	Rendszerezem a nemzetközi és hazai viszonylatban meglévő katonai és rendvédelmi (válságkezelési) célú vezetési és bevetés-irányítási rendszerek kialakítását, alkalmazhatóságát, fogalomrendszerét, valamint erre építve javaslatot teszek azok műszaki követelményeire.	A katonai és rendvédelmi válságkezelési célú vezetési és bevetésirányítási rendszerek széleskörű külföldi és hazai felmérése alapján <u>műszaki követelményeket dolgoztam ki</u> a hazai igényeknek megfelelő katasztrófavédelmi célú mobil vezetési és bevetésirányítási pontok műszaki kialakításával kapcsolatos szempontrendszer alkalmazására, amelyek elősegítik azok gyakorlati alkalmazását. (4.3 fejezet és 10.1-2. melléklet)