



Zsitnyányi Attila*

Mentesítő rendszerek fejlesztése Magyarországon a NATO-csatlakozást követően **II. rész**

A cikk első részében a szerző bemutatta a rendszerváltást követően Magyarországon, a fegyveres testületek és hivatásos katasztrófavédelmi szervezetek által alkalmazásba vett különböző mentesítő megoldásokat és azok főbb képességeit. Az érdeklődők a második részben az itthon kifejlesztett rendszerek, valamint azok főbb összetevőinek és kapacitásainak részletesebb ismertetését olvashatják.

HARMADIK SZAKASZ – HAZAI FEJLESZTÉSEK MEGJELENÉSE AZ ALKALMAZÓKNÁL, ÚJABB MEGOLDÁSOK ÉS ELJÁRÁSOK, MODULOK KIALAKÍTÁSA

UTÁNFUTÓRA MÁLHÁZOTT VAGY INTEGRÁLT MENTESÍTŐ KÉSZLETEK KIALAKÍTÁSA

2010 után az ABV-mentesítés terén további szakmai képességek kifejlesztését célozta meg a Respirátor Zrt., és ehhez egy újabb KMOP²⁴ pályázati támogatást is elnyert „Utánfutóra telepített képességbővítő rendszer elemek kifejlesztése a személyi mentesítő rendszerek speciális alkalmazási igényeihez” címmel. Az elnyert támogatás segítségével a cég szakemberei kifejlesztették a sebesült mentesítő rendszert (SMR²⁵), a személyi mentesítő felszerelést (SZMF²⁶), valamint a beavatkozó mentesítő készletet (BMK²⁷) [1].

15. ábra. Képességbővítő rendszer elemek személyi mentesítéshez



* NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola. ORCID: 0000-0003-3571-652X





16. ábra. Személyi mentesítő felszerelés, (SZMF-U) utánfutóba integrált RBA-70 KVi modulal



17. ábra. A KML járművekben alkalmazott beavatkozó mentesítő készlet (BMK)

A személyi mentesítő felszerelés /utánfutón/ (SZMF-U²⁸) ugyanolyan képességet képvisel, mint a cég által korábban kifejlesztett személyi mentesítő konténer, azonban

- kisebb kapacitásra tervezett,
- a működtetése egy pneumatikus sátorra alapult,
- nem rendelkezik saját energiaellátással, és nincs saját, beépített víztartálya (de hajlékonyfalú tartályok tartoznak a készletébe),
- mindössze vízellátó (szivattyú, melegítő és bekeverő) egységek kerülnek beépítésre,
- mindezek eredményeként a képességet meghatározó egységek és felszerelések kisebb terjedelemben – egy 3,5 tonnás, egytengelyes utánfutón – elhelyezhetők (beépíthetők, illetve bemálházhatók).

A beavatkozó mentesítő készlet (BMK) egy hordozható kategóriájú felszerelés, amellyel kis létszámú (főleg első 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 (melevítő pálcákkal ellátott vagy pneumatikus peremmel kialakított) mentesítő ponyvatálcában lehet felfogni, és külön összegyűjteni,



18. ábra. Sebesült mentesítő rendszer (SMR-U) hajlékonyfalú víztartályokkal telepítve

- ezután egy kisebb sátorban végrehajtható a „szokásos” személyi mentesítés,
- mindezekhez egy kis teljesítményű hazai fejlesztésű vízellátó egység biztosítja a vizet (melegítve is).

A sebesült mentesítő rendszer (továbbiakban: SMR) az SZMK által megvalósított személyi mentesítési képességet kiegészítő, ám attól elkülöníthető, önálló egységként is alkalmazható.

19. ábra. Az SMR sátor középső sorának berendezése kétféle (sebesült-/személyi) mentesítési alkalmazásnál



Amíg az SZMK a katonaiállomány harcképességének mielőbbi visszaállítását célozza, addig az SMR a harcképességüket elvesztett személyek (sebesült, beteg) túlélési esélyeit javítja. Ezen személyek mentésével biztosítható, hogy a szennyeződés lokalizálható maradjon, és oly módon kezdődjék meg a kezelésük, hogy az ne jusson tovább az egészségügyi ellátó rendszer további lépcsőjé felé. 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 képes elvégezni a műveleteket, de szükség esetén az SMR kezelőállományának is segítséget kell nyújtania.

A sebesültek mentése az ABV-védelem és az egészségügy határterületét érintő feladat, ezért a két szakterületnek közösen kell kidolgoznia és rögzítenie, a műveletek feltételezhető változatait.

Ezen fejlesztések eredményei elsőként a katasztrófavédelem eszközrendszerében jelentek meg. A BMK-nak egy egyedi változata már 2013-ban belekerült a katasztrófavédelmi mobil laboratórium (KML) készletébe, és az SZMF-U és SMR-U első példányait is a BM OKF²⁹ vásárolta meg 2015-ben.

A Magyar Honvédség rendszerében a BMK első változata 2013-ban jelent meg az MH HAVÁRIA³⁰ laboratórium

mentesítő utánfutójának készletében, a HM CURRUS Zrt. által végzett felújítása során. Az SMR-U változatból pedig 2018-ban vásárolta az MH az első 2 db készletet.

MENTESÍTŐ MODULOK FEJLESZTÉSE

A komplett rendszereken és komplett berendezéseken túl, a Respirátor Zrt. figyelmet fordított arra is, hogy a mentés terén meghatározó jelentőségű önálló rendszerlemei is legyenek. Ezek egyik markáns példája az RBA³¹ vízellátó modulcsalád, amely a személyi mentés, illetve a tábori körülmények közötti fürdetés vízellátási igényét tudja biztosítani, a volumennek és az egyedi képességi követelményeknek megfelelő változatokban.

Természetesen nem lehet minden igényt hazai megoldásokkal megvalósítani, hiszen előfordulnak egyedi, speciális követelményeknek megfelelő változatokra vonatkozó megkeresések is, ráadásul egészen minimális mennyiségben. A termékeket fejlesztő és gyártó profilgazdáknak a termékismeretükkel segíteni kell a felhasználókat a szakmailag is megfelelő megoldás megtalálásában. Szerencsés esetben ezeket az egyedi szállításokat is a hazai profilgazdák hajtják végre, akik a technikai és logisztikai támogatást itt is biztosítják az általuk szállított rendszerhez. A teljesítésekől származó profit így átteleszen a hazai fejlesztéseket és a képességmegtartást erősíti.

1. táblázat. Az RBA vízellátó modulcsalád meghatározó sajátosságai*

szivattyú	<ul style="list-style-type: none"> • önfelszívó • szárazon futás elleni védelemmel ellátott
víz felmelegítése	<ul style="list-style-type: none"> • átfolyós rendszerben, két vízkörön • a kilépő víz hőmérséklete előre beállított hőfoktartományban (állítható) • önszabályozó rendszerű fűtés (vízelvételi volumentől függő) • hármas szintű forrázás elleni védelem
bekeverés (személyi mentesítő anyag és/vagy folyékony mentesítő anyag)	<ul style="list-style-type: none"> • igény szerint • beépítve vagy külön kiegészítőként

* A közölt táblázatok a szerző saját szerkesztései

2. táblázat. Eddig végrehajtott szállítások a hazai fejlesztésű vízellátó modulok terén

Változat	Felhasználó	Év	Megjegyzés
RBA-70 KVi	BM OKF	2009	Mentesítő sátor kiegészítő egységeként.
RBA-35 KVi	BM OKF	2012	HUNOR ³² mentőszervezet ellátása.
RBA-35 KVi	BM OKF	2013	KML ³³ 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	Komplett személyi mentesítő alrendszer COLPRO ³⁴ 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	BM OKF	2019	Oktatási célú KML készletében.



NEGYEDIK SZAKASZ – ELSŐ EXPORTSIKEREK, TÁBORI ELLÁTÓ RENDSZER KIEGÉSZÍTŐK FEJLESZTÉSE, HAZAI KÉPESSEGEK TOVÁBBFEJLESZTÉSE (2014 –)



20. ábra. Katonai igényekhez fejlesztett mentesítő rendszerelemek

MENTESÍTŐ MODULOK FEJLESZTÉSE ÉS SZÁLLÍTÁSA KÜLFÖLDI SZAKMAI IGÉNYEK ALAPJÁN

Az új termékek kifejlesztését követően több országból érkezett megkeresés, az első export szállítás Lengyelországba történt. A lengyel fővállalkozóval, valamint a német ipari közreműködő partnerrel (M. Schall GmbH)³⁵ közösen sikerült a kiírásnak megfelelő ajánlatot tenniük. A tender megnyerését követően, 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. A lengyel partner végezte az intergrációt, kialakította az utánfutót és szállította a rendszert. Közel kéttucat berendezést és alrendszer összetevőt szállítottak le, rövid szállítási határidővel.

A tender sikeres teljesítését követően, az RBA-35 KVi modult továbbfejlesztették 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. Ehhez egyrészt – a könnyebb szállíthatóság és a gyorsabb telepíthetőség érdekében – egy összecukható személyi mentesítő keretet kellett megtervezni és legyártani, másrészt megoldást találni arra, hogy az alrendszer folyamatosan üzembesz állapotban tartható legyen, téli üzemnél – azaz egy hosszabb feladatvégrehajtási szünetet követően – is képes legyen azonnal (felfűtési időigény nélkül) újraindulni. Ennek a markáns kihívásnak a víztartály felé történő, recirkulációs visszakeringetéssel rendelkező változat kialakításával tudtak eleget tenni. Az együttműködési szerződés tartalmazza hogy a sátrakon kívül minden részegységet a magyar cég fejlesztett és gyártott.

TÁBORI ELLÁTÓ ÉS MENTESÍTŐ RENDSZEREK EGYÉB KIEGÉSZÍTŐINEK FEJLESZTÉSE

A mentesítő rendszereket, a mobil egészségügyi ellátó rendszerekhez és tábori kórházakhoz hasonlóan, sok esetben a tábori ellátó rendszerek részeként telepítik vagy alkalmazkazzák. Így a tervezés egyik első lépése, hogy az eszközök és felszerelések olyan változatait alakítsák ki, amelyek illeszthetők a már meglévő vagy előkészítés alatt lévő többi rendszerelemhez.

A beszerzések során a speciális mentesítő modulok, utánfutók, konténerek mellett, a megrendelők gyakran igénylik a sátor, sátorfűtő, mobil klíma, mobil mosdó és más egyéb, egyszerű kiegészítők szállítását is. Bár a legtöbb esetben ezek a kiegészítők a piacon külföldi forrásból megfelelő minőségben elérhetők, a könnyű helyettesíthetőség miatt ez mégis jó lehetőség új, hazai fejlesztésű és gyártású eszközök megjelenésére. A tábori ellátó rendszerek többségére igaz, hogy hazai gyártás és integráció mellett is el lehet érni a interoperabilitást, mindezt a fejlesztésekkel együtt is alacsonyabb költségszintekkel, mint egy komplett külföldi rendszer megvásárlása. Természetesen szükség van



22. ábra. Mobil hűtő-fűtő berendezés

21. ábra. RBA-70 KVi mentesítő modul alkalmazása a lengyel hadseregben (Fotó: M. Schall GmbH)





23. ábra. KMB–MF konténer, integrált RBA–35 Kvi/KB modulal

néhány kereskedelmi tétel beszerzésére, de azok a külföldi integrátorok számára is külső szállítótól érkeznek, így a hazai beszerzések szempontjából nézve még az emiatt ráakódó felárat is meg lehet takarítani. Ilyen tábori ellátó rendszer elemek lehetnek többek között a komplett pihentető, bevetés-irányítási, mobil orvosi segélyhely, tábori kórház konténerek/sátrak.

**HAZAI KÉPESSÉGEK TOVÁBBFEJLESZTÉSE
BELFÖLDI SZAKMAI IGÉNYEK ALAPJÁN**

Az itthon alkalmazott mentesítő eszközrendszerek összetételében mélyreható változásokat indított el az a tény, hogy az egyedi mentesítő készlet (DS–10) rendszeresített mentesítő anyagainak gyártása megszűnt. Ezzel eltűnt az a „felhasználóbarát” jellemző, hogy az eszközhöz való anyagok pontosan akkora kiszerezésben legyenek elérhetők, ami az egyszeri bekeveréshez szükséges.

Új anyagot kellett keresni, végül a szakemberek a por állagú, a DS–10-ben is alkalmazható és megfelelő kiszerezésben elérhető BX³⁶24 mentesítő anyagot választották.

Az „anyagazonosság a különböző szinteken megjelenő mentesítő berendezéseknél” szempont motiválta a honvédség szakembereit, amikor azt a döntést hozták, hogy tapasztalatszerzés céljából (is) átalakíttatják a legrégebbi mentesítő konténer főkezelő blokkját, tekintettel arra, hogy az eredeti modulja ugyanazokat az anyagokat alkalmazta, mint korábban a DS–10. A 2015–2017-ben elvégzett munkák során ebbe a konténerbe 2 db új, BX24-et alkalmazó mentesítő modult építettek be.

Az alkalmazási tapasztalatok igazolták a várakozásokat, hogy az anyag megfelel a különböző eszközszintek számára. Ezért amikor a multifunkcionális ABV-szakasz számára beszerzendő konténeres mentesítő berendezés új változatának műszaki követelményei megjelentek, abban már a BX24 alkalmazására képes egységek is szerepeltek. Ezek realizálódtak a legújabb fejlesztésű KMB–MF³⁷ konténerben, amit a Magyar Honvédség számára 2018. év végén szállított le a Respirátor Zrt.-t 2015-ben magába olvasztó Gamma Zrt.

A BX24 megjelenése változásokat generált a mentesítés eljárásrendjében is. Mivel a por állagú anyagot előbb vízhez kell keverni, és az oldatot fel kell hordani a mentesítendő felületre, ezért változtatni kellett a beavatkozó mentesítő készlet (BMK) összetételén is. Korábban 2 db mentesítő gyűrű tartozott a készletbe: egyik a mentesítő anyag felhordására szolgált, a másik pedig az azt követő lemosásra. Ebben az új helyzetben csak a második gyűrű szerepe maradt meg, a mentesítő anyag felhordását pedig a DS–10 vette át (abban az eszközben egyszerűen elvégezhető a bekeverés, és utána vele a felhordás is).

(Folytatjuk)

FORRÁSOK

[1] „Utánfutóra telepített képességbővítő rendszer elemek kifejlesztése a személyi mentesítő rendszerek speciális alkalmazási igényeihez.” GAMMA www.gammatech.hu.

JEGYZETEK

- 24 KMOP-1.1.4-09-2010-0084 (Új Széchenyi Terv).
- 25 SMR – sebesült mentesítő rendszer.
- 26 SZMF – személyi mentesítő felszerelés.
- 27 BMK – beavatkozó mentesítő készlet.
- 28 SZMF–U – személyi mentesítő felszerelés (utánfutón).
- 29 BM OKF – Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság.
- 30 A Magyar Honvédség ABV-védelmi mobil laboratórium részlege.
- 31 RBA – fantázianév, amely akár a termék egyik fejlesztőjének nevére is utalhat (Respirátor – Busai Attila).
- 32 HUNOR – BM OKF mentőszervezete.
- 33 KML – katasztrófavédelmi mobil laboratórium.
- 34 COLPRO – angol mozaikszó (kollektív védelem).
- 35 M. Schall GmbH – katonai és katasztrófavédelmi célú sátrakat és konténereket gyártó német védelmiipari cég.
- 36 BX – mentesítő anyag.
- 37 KMB-MF – konténeres mentesítő berendezés (multifunkciós).

(Fotók: a szerző gyűjteményéből)