

Szalkay Dániel¹ 

A magyar tűzszerészet NATO-követelményeknek való megfeleltetése a lehetséges digitális technológiai fejlesztések mentén

Compliance of the Hungarian Explosive Ordnance Disposal with NATO Requirements Along the Lines of Possible Digital Technological Developments

A Zrínyi 2026 Honvédelmi és Haderőfejlesztési Programnak köszönhetően a Magyar Honvédség (MH) belépett a 21. századba.² Az eddigi beszerzések és fejlesztések – amelyekbe beletartozik számos digitális újítás is – új szintre emelték hazánkat az Észak-atlanti Szerződés Szervezetén³ (NATO) belül. E tekintetben mindenképp érdemes megvizsgálni, hogy a jövőben a magyar tűzszerészet várható digitális technológiai fejlesztése milyen lehetőségeket tartogathat hazánknak, különösképpen a NATO tűzszerészeti követelményeinek való megfelelés terén.

Kulcsszavak: tűzszerészet, digitalizáció, NATO, követelmények

Thanks to the Zrínyi 2026 Defence and Force Development Programme, the Hungarian Defence Forces has entered the 21st century. The acquisitions and developments – which include digital technological innovations – raised our country to a new level in the NATO. In this regard, it is definitely worth examining what advantages the possible digital technological development of Hungarian Explosive Ordnance Disposal⁴ (EOD) could bring to our country in the field of compliance with NATO EOD requirements.

Keywords: EOD, digitalization, NATO, requirements

¹ Hajóparancsnok, Magyar Honvédség 1. Tűzszerész és Folyamőr Ezred Hadihajós Alosztály, e-mail: szalkay.daniel@mil.hu

² PADÁNYI–FÖLDI 2018: 49–62.

³ Angolul: North Atlantic Treaty Organization.

⁴ Magyarul: tűzszerészet.

Bevezetés

Korábban *A magyar tűzszerészet digitális technológiai fejlesztésének lehetősége* című írásomban megvizsgáltam, hogy milyen digitális technológiai fejlesztések segíthetik a magyar tűzszerészetet korunk kihívásaival szemben. E kihívásokhoz sorolhatjuk a terroristák által használt, megszámlálhatatlan formában megjelenő improvizált robbanószerkezeteket⁵ (IED), amelyek házi készítésű robbanóanyaggal szerelt típusai kifejezetten veszélyesek,⁶ és azok atom-, biológiai vagy vegyi komponensekkel „szennyezett” változatait⁷ (CBRN IED) is.⁸ Kutatásom kiindulópontja az az alapvetés volt, miszerint a már így is rendkívül összetett és szerteágazó tűzszerészeti tudásanyagot az új ismeretek oly mértékben felduzzaszthatják, hogy azok maradéktalan elsajátítása már túlzott terhet róna a magyar tűzszerészekre, emellett pedig a tűzszerész-szakkiképzések időtartama is drasztikusan hosszúra nyúlna.

Ez a rengeteg ismeret azért szükséges, mert az alkalmazott robbanótestek sokfélék lehetnek. A romboló hatású légibombák esetében például még rengeteg számításba veendő tényező van, hiszen azok rengeteg altípussal rendelkeznek.⁹ A robbanótesteken túl a megfelelő szintig ismerni kell a bennük rejlő robbanóanyagokat, esetenként azok összetevőit,¹⁰ hogy biztonságosan lehessen elvégezni a hatástalanítást. Ezek a tényezők mind fontos részletek, ha a szakfeladatok során meg kell határozni a szükséges biztonsági távolságokat.¹¹ Ez a kiragadott példa csak a második világháborúból visszamaradt veszélyes eszközökre vonatkozik, amelyek hazánk életére nap mint nap hatással vannak.¹²

A probléma tanulmányozása során arra a következtetésre jutottam, hogy egy modern tűzszerészeti adatbázis létrehozásával az új kihívások negatív hatásai mérsékelhetőek lehetnek. Amennyiben az adatbázis képes lenne statisztikai adatokat szolgáltatni a leggyakrabban előforduló tűzszerészeti esetekkel kapcsolatban, úgy a tűzszerész-szakkiképzés során azokra a hagyományos eszközökre lehetne nagyobb hangsúlyt fektetni, amelyekkel előbb vagy utóbb a legnagyobb valószínűséggel találkozni fognak a tűzszerészek. Ha pedig a tűzszerész-felkészítéseket kihegyezhetjük a leggyakrabban bekövetkező esetekre, időt takaríthatunk meg a rendkívül ritkán felbukkanó eszközökről szóló oktatási anyagok csökkentésével vagy akár elhagyásával. Természetesen az adatbázisban ettől függetlenül minden létező eszközről megtalálható lenne minden rendelkezésre álló információ, a paramétereiktől a metszetrajzaikon át a felderítésükhöz, azonosításukhoz, hatástalanításukhoz és megsemmisítésükhöz szükséges ismeretanyagokig. Ezenfelül ha a tűzszerészjárőrök alapfelszerelésének részét képezné egy olyan táblagép, amely segítségével bárhol bármikor bármilyen körülmények között elérhetik az adatbázist, a feladat-végrehajtás során mindig minden eszközről azonnali, naprakész,

⁵ Angolul: *improvised explosive devices*.

⁶ HORVÁTH–EMBER 2021: 100.

⁷ Angolul: *chemical, biological, radiological, nuclear improvised explosive devices*.

⁸ KOVÁCS 2012: 37–38.

⁹ DARUKA 2014: 68–82.

¹⁰ DARUKA 2016: 26–44.

¹¹ EMBER 2020a: 73–75.

¹² EMBER 2021: 32.

pontos és teljes körű információ állhatna rendelkezésükre. Ez egyértelműen magával hozza a biztonságosabb munkavégzés lehetőségét is, hiszen ha ezt az adatbázist alkalmazzák éles feladat-végrehajtás alatt, az minimalizálhatja az esetleges emberi tévedések okozta balesetek számát.

Az adatbázisnak köszönhetően tehát úgy gazdálkodhatunk az oktatásra szánt idővel, hogy a tüzserész-felkészítések a folyamatosan jelentkező új ismeretek ellenére se tartsanak túlzottan hosszú ideig. Ezt követően további célként deklaráltam, hogy felkutassam azokat az egyéb területeket, amelyekre pozitív hatást fejthet ki a honi tüzserészet digitális technológiai fejlesztése. A magyar tüzserészet NATO-követelményeknek való megfelelése terén akadhatnak hiányosságok, elmaradások, amelyek kiküszöbölésében szintén segítséget jelenthet a digitalizáció. Ahhoz azonban, hogy megértsük, ez milyen úton-módon valósulhat meg, elengedhetetlen, hogy előbb górcső alá vegyünk a NATO tüzserészethez kapcsolódó szabványait, illetve azt, hogy a magyar tüzserészet jelenleg hogyan képes megfelelni azoknak.

A NATO-szabványok szerepe

A NATO szabványosítási és egységesítési tevékenységének átfogó célja, hogy növelje a szövetség hadművelleti hatékonyságát, mégpedig úgy, hogy biztosítja a rendelkezésre álló erőforrások optimális kihasználását.¹³ Ez akkor valósulhat meg, ha a NATO tagállamai a lehető legtöbb területen „egy nyelvet beszélnek”. Ideális esetben ez azt jelentené, hogy minden tagország teljesen ugyanolyan összetételű, felépítésű, technikai és humán hátterű hadsereggel rendelkezik, amelyek egyazon vezetési, szervezési, tervezési elvek mellett minden területen közös szabályzókat és eljárásrendeket alkalmaznak. Ez természetesen lehetetlen, ettől függetlenül azonban minden nemzetnek már a NATO-hoz való csatlakozási szándék bejelentésétől kötelessége törekedni az egységességre.¹⁴ Az egységesség – legyen szó bármelyik előbb felsorolt területről – egy többnemzeti művelet vagy feladat-végrehajtás során fokozhatja az együttműködő képességet, és azzal, hogy csökken a szövetséges felek közötti inkompatibilitásból fakadó negatív tényezők száma, egyenesen arányos módon nőhet a közös cél elérésének az esélye is.

Az egységesség elérése érdekében a NATO úgynevezett szabványosítási egyezményeket,¹⁵ STANAG-eket bocsát ki, amelyek tulajdonképpen egyfajta követelményrendszernek is tekinthetők, alkalmazásukról a tagállamok önállóan dönthetnek. A STANAG-ek tartalma alapján három csoportot különböztetünk meg:¹⁶

- harcászati-hadművelési (eljárási) STANAG-ek;
- anyagi-technikai STANAG-ek;
- adminisztratív STANAG-ek.

¹³ Kovács 2001: 25.

¹⁴ Lásd bővebben PADÁNYI 2006: 9–24.

¹⁵ Angolul: Standardization Agreement, rövidítve: STANAG.

¹⁶ JANCSEK 1996: 235.

A harcászati-hadműveleti (eljárási) STANAG-ek mindazon szabványok, amelyek a jelenlegi és a jövőbeli eljárásrendekre, katonai gyakorlatokra vonatkoznak. Idesorolhatjuk a különböző doktrínákat, a logisztikával, technikai eszközökkel, kiképzési eljárásokkal kapcsolatos szabályzókat, valamint a formanyomtatványokat, jelentési formákat, vázlatokat és térképeket.¹⁷

Az anyagi-technikai STANAG-ek olyan fogyóanyagokkal foglalkoznak, mint a lőszer és az üzemanyag, illetve olyan rendszerben létező elemekkel kapcsolatosak, mint a vezetési, parancsnoki, híradó- és fegyverrendszerek.¹⁸

Az adminisztratív STANAG-ek az előző két csoportba tartozó szabványok terminológiáihoz, valamint a nem kifejezetten katonai vonatkozású, leginkább pénzügyi, gazdasági statisztikákhoz kötődnek.¹⁹

A szabványosítási eljárást a NATO szabványosítási szervezete²⁰ (NSA) fogja össze.



1. ábra: A NATO szabványosítási eljárásának folyamata

Forrás: a szerző szerkesztése JASZTRAB–ISTÓK 2019: 12. alapján

¹⁷ CSABAI 1998: 116.

¹⁸ CSABAI 1998: 116.

¹⁹ CSABAI 1998: 116.

²⁰ Angolul: NATO Standardization Agency.

A NATO tüzserészeti követelményei

Ahogy szinte minden katonai területnek, úgy a tüzserészetnek is megvannak a NATO által megfogalmazott minimális szakmai követelményei. Ezeket a NATO STANAG 2143/AEO-DP-10(B) jelű, *Tüzserészalapelvek és minimális szakmai követelmények*²¹ című szövetségi tüzserészkiadvány tartalmazza. A kiadvány az alábbi tüzserészeti végzettségeket elkülönítve fogalmazza meg az azokra vonatkozó elvárásokat:²²

- felderítő tüzserész;²³
- területmentesítő tüzserész;²⁴
- hagyományos robbanótesteket hatástalanító és megsemmisítő tüzserész;²⁵
- biológiai és vegyi töltetű robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tüzserész;²⁶
- rögtönzött robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tüzserész;²⁷
- víz alatti robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tüzserész;²⁸
- tüzserész törzstiszt.²⁹

A felderítő tüzserészekre vonatkozó követelményekről az AEODP-10(B) kiadvány A jelű melléklete rendelkezik. Kutatásom e terület vizsgálatára nem terjed ki, ugyanis Ember Istvánnak három olyan publikációja is megjelent már, amelyben a felderítő tüzserész-képesség hazai fejlesztésének lehetőségeit vizsgálja. Ennek fényében a képesség alkalmazása hazai keretek között is megalapozott lehet; jogi keretei lényegében tisztázottak, azonban néhány szabályozási részletben pontosításra lenne szükség.³⁰

A további mellékletek hosszasan taglalják a különféle területeket érintő követelményeket, amelyek tartalmának ismertetésére az alábbiakban csak röviden fogok kitérni, legfőképp azokra a területekre fókuszálva, ahol a megfelelés ténye nem egyértelmű vagy esetlegesen kérdéseket vethet fel.

A kiadvány B melléklete részletezi mindazon követelményeket, amelyek a területmentesítő tüzserészekre vonatkoznak. A melléklet szabad kezet ad a tagországoknak abban a tekintetben, hogy nem határoz meg konkrét képzettségi szintet azokra a tüzserészekre vonatkozóan, akik területmentesítő feladatban vesznek részt. Magyarországon a *Magyar Honvédség tüzserész szabályzata I.* (Mú/51) ellenben előírja, hogy minden, területmentesítésben részt vevő katonának rendelkeznie kell érvényes tüzserész osztályos fokozattal, hiszen a területmentesítés tüzserész-szakfeladat. A hazai szabályzat arra is kitér, hogy területmentesítés során

²¹ Angolul: *EOD Principles and Minimum Standards of Proficiency*.

²² HORVÁTH 2016: 45.

²³ Angolul: *explosive ordnance reconnaissance operator*.

²⁴ Angolul: *explosive ordnance clearance operator*.

²⁵ Angolul: *conventional munitions disposal operator*.

²⁶ Angolul: *biological and chemical munitions disposal operator*.

²⁷ Angolul: *improvised explosive device disposal operator*.

²⁸ Angolul: *underwater EOD operator*.

²⁹ Angolul: *explosive ordnance disposal staff officer*.

³⁰ EMBER 2020a: 66–77; 2020b: 99–110; EMBER–PETRUSKA 2020: 117–125.

már II. osztályú tűzserész osztályos fokozattal rendelkező katona is tölthet be parancsnoki beosztást.³¹ Ezeket figyelembe véve tehát kitűnik, hogy nem áll fenn olyan tényező, amely a követelményekkel való összeférhetetlenséget okozna.

A hagyományos robbanótestek hatástalanításával és megsemmisítésével a NATO-kiadvány C melléklete foglalkozik. Az ebben megfogalmazott követelményeknek hazánkban már egy II. osztályú tűzserész is maradéktalanul eleget tesz. Ugyanakkor vannak olyan, a magyar tűzserész osztályos fokozati rendszerből eredő szabályok, amelyek miatt a mellékletben rögzített néhány feladatot, mint például a különböző robbanótestek hatástalanítását és megsemmisítését, Magyarországon csak és kizárólag I. osztályú tűzserész hajthatja végre. Megállapítható azonban, hogy ez nem gátolja az elvárásoknak való megfelelést, hiszen a hazai szabályozásnak köszönhetően az ilyen feladatok teljesítésénél minden esetben jelen van a végrehajtó járőr parancsnoka, aki csak I. osztályú tűzserész lehet, így a megfelelés biztosított.³²

A D mellékletben találhatóak a biológiai és vegyi töltetű robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tűzserészekkel szemben támasztott követelmények. A mellékletben foglaltak szerint sarkalatos kritérium, hogy az ilyen eszközökkel összefüggő szakfeladatot végrehajtó tűzserész I. osztályú tűzserész osztályos fokozattal és magas szintű vegyvédelmi képességgel rendelkezzen. Figyelembe véve, hogy a hazai szabályozás szerint kizárólag I. osztályú tűzserész végezhet bármilyen konkrét hatástalanítást és megsemmisítést, kijelenthető, hogy a megfelelés a követelmények egy részénél megvalósul. Ezzel szemben a tűzserészek felvértezése nagy vegyvédelmi tudással roppant időigényes folyamat, így a vegyvédelmi ismeretek integrálása a jelenlegi tűzserész-felkészítések tananyagába megoldhatatlan anélkül, hogy a képzések időtartama irreálisan hosszúvá nyúljon.³³

A rögtönzött robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tűzserészekkel szemben támasztott követelményekről az E melléklet rendelkezik. Ebben van egy olyan pont, miszerint minden I. osztályú tűzserésznek kell hogy legyen tűzserészrobot-kezelői képzése. Az MH tűzserész-szakkiképzési rendszere úgy épül fel, hogy az osztályos fokozatok megszerzésére irányuló felkészítéseknek nem része a robotkezelői ismeretanyag elsajátítása, ugyanis annak a képzésekbe való beépítése jelentősen megnövelné azok hosszát, csakúgy, ahogy az előbb említett CBRN-kompetenciáké. Ennek következtében a robotkezelői képzést jelenleg csak külön tanfolyamokon lehet megszerezni, így az I. osztályú tűzserészek nagy része nem rendelkezik ilyen ismeretekkel.³⁴

A kiadvány utolsó előtti, F jelű melléklete tartalmazza a víz alatti robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tűzserészekkel szemben támasztott minimális szakmai követelményeket.³⁵ A mellékletben foglaltakat nem kívánom részletezni, ugyanis vizsgálata során megállapítható, hogy az MH maradéktalanul eleget tesz annak, mind tűzserész-, mind pedig bűvárszempontból.

³¹ HORVÁTH 2016: 46.

³² HORVÁTH 2016: 47.

³³ HORVÁTH 2016: 47.

³⁴ HORVÁTH 2016: 48.

³⁵ HORVÁTH 2016: 49.

Végezetül, a G mellékletben a tűzserész törzstisztekhez kapcsolódó elvárásokat ismerteti a NATO. A melléklet tartalma szerint azon tisztaknak, akik a tűzserészsakmához köthető törzsben teljesítenek szolgálatot, három fő kritériumnak kell megfelelniük. Egyrészt érvényes tűzserész osztályos fokozatot kell birtokolniuk, másrészt meg kell jelenniük a törzsmunka ellátásához szükséges törzsfelkészítéseken, harmadrészt pedig legalább NATO STANAG 3.3.3.2. szintű angol nyelvismerettel kell rendelkezniük. Konstatálható, hogy a jelenleg törzsbeosztást betöltő tűzserésztisztek az első két kritériumnak megfelelnek, mindazonáltal a nyelvi követelmények teljesítése kihívásokat tartogathat. Hazai környezetben az előírt nyelvismereti szint szükségtelenül magasnak tűnhet, ennek dacára nemzetközi műveletekben vitathatatlanul szükséges lehet.

Potenciális fejlesztési területek

A NATO STANAG AEODP-10(B) jelű kiadvány mellékleteinek tanulmányozásakor szembevetőd, hogy az MH tűzserészete számos tekintetben már megfelel a szövetségi követelményeknek. Mindazonáltal fontos, hogy kiemelkedő figyelmet fordítsunk azokra a területekre, ahol egyáltalán nem vagy csak részben teljesülnek a feltételek, hiszen ahogy már a bevezetésben is említettem, a világ legnagyobb katonai szövetségében minden szempontból törekedni kell az egységességre, ezzel fokozva a más nemzetekkel való együttműködés képességét.

A biológiai és vegyi töltetű robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tűzserészekkel szemben támasztott követelmények közül a magas szintű vegyvédelmi képesítés jelenleg igen keveseknél teljesül. Ennek kiküszöbölésére 2015-ben két fő vegyvédelmi tisztet is beirattak a tűzserész-alapfelkészítésre, akik a képzés végeztével mindketten sikeres osztályos fokozati vizsgát tettek.³⁶ Meglátásom szerint ez az intézkedés csak átmeneti megoldást jelenthet, hiszen semmi sem biztosítja azt, hogy a jövőben lesznek még olyan vegyvédelmi katonák, akik érdeklődnek a tűzserészet iránt. Ezenfelül ha olyan személyeket iskoláznak be egy tűzserész-alapfelkészítésre, akiket nem érdekel a tűzserészsakma, akkor sem a sikeres vizsga, sem a fejlődésre való hajlam nem garantálható, ami pedig a tűzserészek esetében elfogadhatatlan. A jelenlegi állapot szerint egy olyan szituációban, amelyben CBRN IED gyanúja merül fel, felállítanak egy helyszínparancsnokból, egy CBRN-részlegből (részlegvezető, CBRN felderítő erő, CBRN mentesítő erő, CBRN mintavevő erő), egy tűzserészrészlegből (részlegvezető, tűzserészrész, tartalék tűzserészrész), illetve egy támogatórészlegből (biztosítóerő, civil támogatóerő, szállítóerő, katonai rendész erő, egészségügyi személyzet) álló tűzserész-csoportot.³⁷ Egy ilyen csoport minden bizonnyal maximálisan képes lenne ellátni a feladatát, ugyanakkor mind erejét, mind pedig a szükséges technikai eszközök és erőforrások mértékét tekintve túlzónak hat. Továbbá ha figyelembe vesszük, hogy az egyes IED-szituációk során sokszor percek, sőt másodpercek múlhatnak a katasztrófák, akkor az is megállapítható, hogy egy ilyen tűzserész-csoport felállítására, megszervezésére gyakran nincs elegendő idő. Tény,

³⁶ HORVÁTH 2016: 47.

³⁷ BEREK 2016: 28.

hogyan az efféle szakfeladatok rendkívül ritkán és szinte kizárólag művelési területen fordulnak elő, azonban ahogy a sokat ismételt katonai alapvetésben is elhangzik: „a legrosszabbra kell készülni”.

A rögtönzött robbanószerkezeteket hatástalanító és megsemmisítő tűzserészekkel szemben támasztott követelmények közül a legnagyobb figyelmet az I. osztályú tűzserészek robotkezelői képzésére kell fordítani. Ahogy fentebb említettem, ezt kizárólag egy külön erre irányuló tanfolyamon lehet megszerezni, amely független a tűzserész-felkészítésektől. A robotkezelői tanfolyam egyetlen alapkövetelménye, hogy a résztvevő rendelkezzen III. osztályú tűzserész osztályos fokozattal. Ha szem előtt tartjuk, hogy a tűzserészrobotokat a legtöbb esetben IED-fenyegetettség esetén alkalmazzák,³⁸ az IED-ismeretek elmélyítése viszont csak a II. és I. osztályú felkészítéseken történik meg, akkor megkérdőjelezhető, hogy az a III. osztályú operátor, aki a robotot kezeli, rendelkezik a feladat biztonságos végrehajtásához szükséges tudással. Amennyiben tehát egy éles akció során az I. osztályú tűzserész munkáját egy III. osztályú robotkezelő támogatná, fennállna a tudásszintkülönbség miatti félreértések veszélye, ezért indokolt lehet az I. osztályú tűzserészek felvértezése robotkezelői ismeretekkel.

Javaslat a magyar tűzserészet NATO-követelményeknek való megfeleltetésére

Ahogy már a bevezetésben is ismertettem, a tűzserészet digitalizációjával, egy tűzserész-adatbázis létrehozásával bizonyos mértékben csökkenthető lenne a hagyományos robbanótestekkel kapcsolatos ismeretek oktatására szánt idő. Az adatbázis segítségével felszabadított tanórákat pedig fel lehetne használni annak érdekében, hogy a NATO STANAG-ben megfogalmazott követelményeknek mindinkább eleget tehessen a magyar tűzserészet. Ez azt jelenti, hogy a magas szintű CBRN-képzést és a robotkezelői képzések megszerzéséhez szükséges ismereteket integrálhatnák a tűzserész osztályos fokozati felkészítések oktatási anyagába. Az ezekhez a területekhez kapcsolódó tudásanyagot – csakúgy, mint minden más ismeretet – a három osztályos fokozati felkészítés során a fokozatosság elve mentén lehetne elsajátítani. Az alapokat minden tűzserész megkaphatná a III. osztályú felkészítésen, majd a II., illetve I. osztályú képzésen tovább mélyíthetnék tudásukat.

A magas szintű vegyvédelmi oktatás szempontjából kezdetben megoldást jelenthetne, ha a felkészítésekbe oktatókként bevonnák az MH vegyvédelmi szakembereit. A későbbiekben, amikor már rendelkezésre állnának CBRN-szempontról is kiképzett I. osztályú tűzserészek, ők vehetnék át az ismeretek tanítását, így nem lenne szükség vendégoktatókra.

A tűzserészrobot-kezelői képzés tekintetében a tanárok kérdése jóval egyszerűbb, hiszen az MH-ban egyedülálló módon csak a tűzserészek alkalmaznak tűzserészrobotokat, így az oktatói gárda közvetlenül rendelkezésre áll. Ugyanakkor az eddigi gyakorlattól eltérően már nemcsak egy szűk állományt oktatnának külön tanfolyamokon, hanem egységesen mindenkit, a tűzserész-felkészítések keretén belül.

³⁸ DARUKA 2011.

Összegzés

Nem kérdés, hogy kivétel nélkül minden szervezet sikeres működésének alapfeltétele, hogy különböző elemei képesek legyenek maradéktalanul együttműködni egymással. Esetünkben a szervezet maga a NATO, elemei pedig a tagországai. A NATO-n belüli együttműködés garanciái azok a minden területet lefedő STANAG-ek, amelyek alkalmazásba vételével a tagországok biztosíthatják a szervezet eredményes funkcionálását.

A NATO STANAG-ek között megtalálhatóak azok a tűzserészettel szemben támasztott követelmények is, amelyeket a tagállamoknak igyekezniük kell a lehető legkielégítőbben teljesíteni. A követelmények vizsgálata után megállapítható, hogy Magyarország azok túlnyomó részének eleget tesz, sok esetben pedig túl is szárnyalja a meghatározottakat. Vannak azonban olyan tűzserészeti területek, ahol javasolt fejleszteni és átalakítani a követelményeknek való teljes megfelelés érdekében.

Napjainkban tisztán látszik, hogy a digitális technológiai fejlesztések számos területen korszakalkotó megoldásokat hozhatnak, és nincs ez másképp katonai téren sem. Kutatásom végeztével kijelenthetem, hogy a hazai tűzserészet digitalizációja lehetséges. A korábban ismertetett tűzserészeti adatbázis létrehozása és az ebből származó előnyök a jelenlegi tűzserész-szakkiképzés minimális megreformálásával elősegíthetik a NATO által előírt követelményeknek való maradéktalan megfelelést.

Irodalomjegyzék

- BEREK Tamás (2016): ABV (CBRN) tűzserészecsoport mint a biztonsági kihívásokra adott válaszlépés. *Bolyai Szemle*, 25(4), 22–34. Online: [https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/14564/ABV_\(CBRN\)_tuzszereszecsoport_mint_a_biztonsagi_kihivasokra_adott_valaszleps.pdf?sequence=1](https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/14564/ABV_(CBRN)_tuzszereszecsoport_mint_a_biztonsagi_kihivasokra_adott_valaszleps.pdf?sequence=1)
- CSABAI György (1998): Az együttműködés alfája a NATO-ban. *Katonai Logisztika*, 6(2), 112–123. Online: http://epa.oszk.hu/02700/02735/00025/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1998_2_112-123.pdf
- DARUKA Norbert (2011): Robotok a repülőtéri biztonságért. *Repüléstudományi Közlemények*, 23(2). Online: www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2011_cikkek/Daruka_Norbert.pdf
- DARUKA Norbert (2014): Robbanótestek I. – Amit a bombákról tudni érdemes. *Műszaki Katonai Közlöny*, 24(4), 68–82. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2298/1565>
- DARUKA Norbert (2016): Robbanóanyag-ipari alapanyagok és termékek osztályozásának lehetőségei. *Műszaki Katonai Közlöny*, 26(1), 26–43. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2187/1456>
- EMBER István (2020a): A tűzserész-szakkiképzés rendszerének fejlesztése felderítő-tűzserész-felkészítés kialakításával. *Honvédségi Szemle*, 148(1), 66–77. Online: <https://doi.org/10.35926/HSZ.2020.1.5>
- EMBER István (2020b): Lehetőségek a tűzserész-szakkiképzés fejlesztésére. *Műszaki Katonai Közlöny*, 30(1), 99–110. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2020.1.7>
- EMBER István (2021): The Role and the Risks of Explosive Ordnance Decontamination in Hungary. *Science & Military/Veda a vojenstvo*, 16(1), 32–42. Online: <https://doi.org/10.52651/sam.a.2021.1.32-42>
- EMBER István – PETRUSKA Ferenc (2020): A felderítő-tűzserészek alkalmazásának jogi szempontjai. *Műszaki Katonai Közlöny*, 30(2), 117–125. Online: <https://doi.org/10.32562/mkk.2020.2.9>

- HORVÁTH Csaba (2016): *A tűzszerész szakkiképzés helyzete, fejlesztésének lehetőségei a Magyar Honvédségben*. Diplomamunka. Nemzeti Közszerológiai Egyetem Hadtudományi és Honvédtisztoképző Kar Összhaderőnemi Műveleti Tanszék.
- HORVÁTH Tibor – EMBER István (2021): Characteristics of Homemade Explosive Materials and the Possibilities of Their Identification. *Revista Academiei Fortelor Terestre/Land Forces Academy Review*, 26(2), 100–107. Online: <https://doi.org/10.2478/raft-2021-0015>
- JANCSEK Tibor (1996): Néhány gondolat a NATO I. Anyagmozgatási Konferenciájáról és a cserefelépítményes mozgatási rendszerről. *Katonai Logisztika*, 4(4), 234–246. Online: http://epa.oszk.hu/02700/02735/00017/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_1996_4_234-246.pdf
- JASZTRAB Péter János – ISTÓK Róbert (2019): A világítás katonai vonatkozásai 1. rész: Navigálás a látási és láthatósági követelmények, világítási előírások katonai aspektusai között. *Hadmérnök*, 14(4), 5–34. Online: <https://doi.org/10.32567/hm.2019.4.1>
- KOVÁCS József (2001): A NATO szabványosítási rendszere és a STANAG-szabványok. *Repüléstudományi Közlemények*, 13(1), 25–37. Online: http://epa.uz.ua/02600/02694/00029/pdf/EPA02694_rtk_2001_01_025-037.pdf
- KOVÁCS Zoltán (2012): Az improvizált robbanóeszközök főbb típusai. *Műszaki Katonai Közlöny*, 22(2) 37–52. Online: <https://folyoirat.ludovika.hu/index.php/mkk/article/view/2804/2063>
- PADÁNYI József (2006): *A NATO-tagság hatása a Magyar Honvédség szárazföldi csapatai műszaki támogatásának elméletére és gyakorlatára*. DSc-disszertáció. MTA. Online: www.academia.edu/44704691/A_NATO_tagsag_hatasa_a_Magyar_Honvedseg_szazarfoldi_csapatai_mukszaki_tamogatasanak_elmeletere_es_gyakorlatara
- PADÁNYI József – FÖLDI László (2018): Modernisation Within the Hungarian Defence Forces. *Sodobni vojaški izzivi/Contemporary Military Challenges*, 20(3), 49–62. Online: <https://doi.org/10.33179/BSV.99.SVI.11.CMC.20.3.3>