



Műszaki Katonai Közlöny



„A mai műszaki katonai nemzedék,
amely a jövőben a vezetésre hivatott,
csak a múltból tanulhat. Aki pedig
nem becsüli múltját, annak nincs
jövője.”

/ Jacobi Ágost utásvezredes /

XI. évfolyam, 3. – 4. szám

"Műszaki katonák alatt értjük azt a hadrakelt nagy családot, amely nem csak fegyverrel a kézben küzdött, hanem tudásával, különleges felszerelésével, kiképzésével és leleményességével a küzdő csapatok leghűségesebb és nélkülözhetetlen segítőtársa volt."

(Jacobi Ágost utászezredes, 1938)

MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY

Kiadja:
a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki szakosztálya

Megjelenik negyedévente

Felelős kiadó: Prof. Dr. Bodrogi László okl. mk. ezredes
a hadtudomány kandidátusa, a szakosztály elnöke
Főszerkesztő: Dr. habil. Lukács László mk. alezredes, a hadtudomány
kandidátusa
A szerkesztőbizottság tagjai: Dr. Bakucz Péter, a műszaki tudományok kandidátusa
Deák Ferenc mk. alezredes
Dr. Kovács Tibor mk. alezredes (PhD)
Nemes József nyá. mk. alezredes
Dr. habil. Padányi József mk. alezredes, a hadtudomány
kandidátusa
A szerkesztőség címe: HM Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar,
Építőmérnöki tanszék, Budapest, Üllői út 133-135.

Telefon: (1)-456-1081; HM 41-046

Fax: (1)-432-9181; HM 41-981

Levélcím: 1456. Budapest, Pf.:12.

E-mail: llukacs@bjkmf.hu

Készült: 150 példányban

Nyomtatta: az MH Szabályzatkiadó Intézet és Központi Nyomda

Műszaki szerkesztő: Bognár Sándor alezredes

Felelős vezető: Dr. Bögi Sándor ezredes

ISSN 1219-4166

GONDOLATOK A DRÓTZÁRAKRÓL

Kovács Zoltán százados, ZMNE doktorandusz

A *műszaki záruk fogalomkörébe sorolhatjuk* mindazon műszaki harcanyagokat, eszközöket és építményeket, amelyeket katonai célból kifolyólag hozunk létre, illetve helyezünk el a terepen, hogy azok hatásait kihasználva az ellenséget pusztítsuk, tevékenységét időlegesen megállítsuk, eltereljük vagy lassítsuk, ezáltal a saját csapataink számára megkönnyítsük az ellenség erőinek és eszközeinek megsemmisítését vagy időt biztosítsunk más feladatok végrehajtásához.

Ahhoz, hogy a záruk a megfelelő hatékonyságot és a kívánt hatást fejtsek ki, körültekintően és a (harc)helyzettel, a tevékenység elgondolásával, a megszervezett tűzrendszerrel, valamint a tereppel *szoros összhangban kell őket létrehozni*.

A műszaki záruk csoportjából *a robbanó záruk* alkották napjainkig – és teszik ezt valószínűleg a jövőben is – a műszakizár-rendszer legfontosabb elemét, mivel a telepített harcanyagok közvetlenül is képesek az élőerő és a technikai eszközök megsemmisítésére, pusztítására.

A nem robbanó záruk alkotják a zárrendszer másik fontos elemét, melyek ugyan közvetlen veszteségokozásra nem alkalmasak, azonban a mozgást, manővereket gátló funkciójuk eredményeként lassíthatják az ellenség térnyerését, továbbá olyan kedvező feltételeket teremtenek a közvetlen irányzású tűzfegyverek számára, melyek által azok hatékonyabban alkalmazhatóak a célok leküzdésére.

Haderónket tekintve a közelmúltban olyan – a műszaki zárás szempontjából igen *kedvezőtlen – változások* következtek be, melyek szükségessé teszik, hogy a jelenleg alkalmazott elveinket és módszereinket felülvizsgáljuk, ártértékeljük és amennyiben szükséges, módosítsuk.

Ezek a változások főleg a rendszeresített műszaki harcanyagaink vonatkozásában jelentkeztek radikálisan.

A hazánk által ratifikált *nemzetközi egyezmények¹ előírásai következtében* a hadrendünkben *kivonásra kerültek a gyalogság elleni aknák*, melyek eddig az élőerő pusztításának egyik fontos részét képezték.

A rendszerben lévő GYATA-64 típusú nyomásra működő taposóaknákat és a POMZ-2M típusú körkörös hatású repeszaknákat a központi raktárba gyűjtésüket követően megsemmisítették.²

Az *élőerő közvetlen pusztítására már csak a MON* családhoz tartozó MON-50, -100 és -200 típusú *aknákkal rendelkezünk³*, mivel az egyezmények fogalmi meghatározásai alapján ezen típusok *nem gyalogság elleni aknának⁴*, hanem „*más eszköznek⁵*” minősülnek, s így a megfelelő előírásokat betartva, élőerő ellen is alkalmazhatóak.

A *harckocsi (harcjármű) ellen alkalmazható harcanyagok terén* is negatív kihatásokkal kellett szembesülniük a műszaki zárással foglalkozó katonai szakembereknek, hiszen a – már többszörösen is meghosszabbított – szavatossági idejük lejártát követően kénytelenek voltunk a rendszeresített *UKA-63 és a TM-62P3 típusú harckocsi elleni aknáinktól is megválni.⁶*

¹ Az 1997. évi CXXXIII. tv., a „*Mértéktelen sérülést okozónak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról*” szóló Egyezmény kihirdetéséről, amelyet az Országgyűlés az 1997. november 25-i ülésnapján fogadott el.

Az 1998. évi X. tv., a „*Gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, illetőleg megsemmisítéséről*” szóló Egyezmény kihirdetéséről, melyet az Országgyűlés az 1998. február 24-i ülésnapján fogadott el.

² Ez a GYATA-64 típusból 356.864 darabot jelentett (2.000 darabot kiképzési célokra megtartottunk), a POMZ-ból pedig 13.955 darabot. (K.Z.)

³ A rendelkezésemre álló adatok alapján jelenleg 1.389 db MON-50, 1.553 db MON-100 és 1.551 db MON-200 típusú repeszaknánk van. (K.Z.)

⁴ **Gyalogsági akna:** „*Olyan aknát jelent, amely elsődlegesen arra a célra szolgál, hogy felrobbanjon ember jelenlététől, közelségétől vagy érintésétől, és amely biztosítja egy vagy néhány személy harcképtelenné tételét, sérülését vagy halálos sérülését.*” – II. Módosított Jkv. 2. Cikk, 3. pont

⁵ **Más eszköz:** „*Azok a kézzel telepített harcanyagok és eszközök, – beleértve a saját készítésű robbanó eszközöket is – amelyek rendeltetése, hogy halált, sebesülést vagy kárt okozzanak, és amelyek közvetlen kézi irányítással vagy közvetve távirányítással vagy automatikusan, meghatározott időintervallum elteltével lépnek működésbe.*” – II. Módosított Jkv. 2. Cikk, 5. pont

⁶ Az UKA aknák beszerzése zömmel a 70-es években történt, a TM típusból az utolsó beszerzés 1988-ban történt. (K.Z.)

Az UKA-k megsemmisítése már korábban megkezdődött, 1999. júniusáig mintegy 100.000 darab került kivonásra. A maradék 325.083 darab akna – melyből 78.930 a TM-62P3 típushoz tartozott – megsemmisítése a tervek szerint az idén fejeződik be.

Összességében megállapítható tehát, hogy a **Magyar Honvédség** a jelenlegi állapotok szerint **nem képes robbanó műszaki záruk létrehozására!**

Ezen tény következtében – remélhetőleg csak átmeneti jelleggel – a nem robbanó záaraknak (is!) kell átvenniük az aknák szerepét, habár mint az előző sorokból is kitudnik, ez az átvétel nem lehet teljes értékű és tökéletes.



1.sz. ábra A nem robbanó záarak felosztása

A nem robbanó záarakat eddig önállóan – robbanó záarak nélkül – ritkán alkalmaztuk a harctevékenység folyamán, a katonai műveletek néhány formája során azonban szükségszerűen így kell tennünk. (Erről a későbbiekben bővebben lesz szó.)

Egyes formáinak *leküzdése ugyan rendkívül idő- és eszközigényes*, azonban előbb-utóbb mindegyik – mégpedig veszteség nélkül, amennyiben tűzzel nem fedezzük vagy robbanó zárelemekkel nem kombináljuk – típus leküzdhető.

A nem robbanó záruk közé tartozó zártípusok (1. sz. ábra)⁷ közül némelyik csak az élőerő, illetve csak a technikai eszközök ellen alkalmazható sikeresen, néhány vállfajuk azonban mindkét célcsoport akadályozására is szolgálhat.

A különböző *nem robbanó zártípusok közül* jelen soraimmal *a drótzárat kiragadva* szeretnék pár gondolatot megosztani az olvasókkal, mely során bemutatom azok főbb paramétereit, tulajdonságait és alkalmazási lehetőségeit.

A drótzáruk fajtái, jellemzői

A zárukhoz *felhasznált drót tulajdonságai* alapvetően meghatározzák, hogy milyen zárelem hozható létre belőle, és az milyen cél ellen alkalmazható. Az élőerő elleni felhasználásra tervezett drótfajták többségében acélból készülnek, közepes szakítószilárdsággal és kisebb drótvastagsággal (\varnothing 1,5-3,5 mm) rendelkeznek, míg a főleg járművek elleni drótok szakítószilárdsága és vastagsága (\varnothing 3,5-5,5 mm) jóval nagyobb.

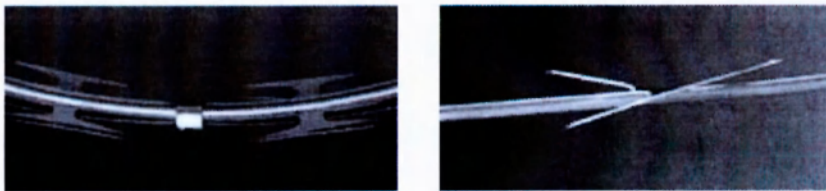


2.sz. ábra Tüskésdrót-tekercs és a védőcsomagolása

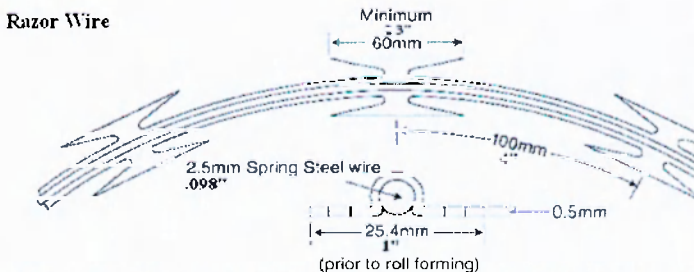
⁷ Dr. BODROGI László: *A műszaki záruk újszerű értelmezése védelemben* c. cikke alapján, In.: Akadémiai Közlemények 1992/192. szám p. 35.

Kivételként említhető az orosz MZP típus⁸, amely sűrűn tekerceslt, nagy szakítószilárdságú, de *vékony acéldrótból álló* dróthenger, azonban dróthálóként a talaj felszínén rendszertelenül szétterítve még a harkocsik görgőire, lánctalpaire és meghajtókerekeire is rátekeredik olyannyira, hogy sok drót „felszedése” esetén akkora súrlódást okoz, hogy a jármű mozgását jelentősen akadályozza. (Különösen, ha csak az egyik lánctalpat fogja meg.)

Az *alkalmazott drótok fajtáit tekintve* tehát azok acélból, esetleg rézből (nagyon ritkán) készülnek, sima felületűek vagy pedig valamilyen szűrő, vágóélű tüskével felszereltek, valamint egymással összefonva vagy pedig szálanként kifeszítve kerülnek felhasználásra.



A „tüskék” kialakítása sokféleképpen történhet, legegyszerűbben a drótszál körül párszor körbetekert 5-6 cm hosszú drótdarabka felhasználásával úgy, hogy annak két vége 1-2 cm hosszban szabadon maradjon. Az ilyen tüskével kialakított drótok a tüskésdrótok, vagy ahogy a köznyelv nevezi: szögésdrótok. (2.sz. ábra)



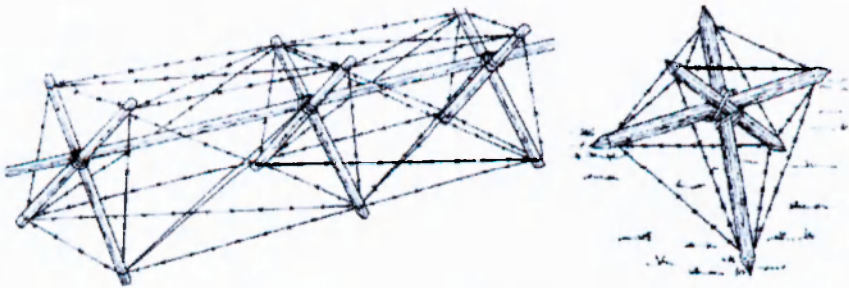
3.sz. ábra A vágóél kialakítása és rögzítése a drótszálon

⁸ Dr. LUKÁCS László: *A műszaki zárákkal kapcsolatos alapfogalmak és elvek* c. tanulmány-kézirat alapján. (A szerző birtokában. K.Z.)

A vágóélek a drótszálhoz erősített, horganyzott olyan hegyes és éles, alabárdszerűen kiképzett fémlemezkek, amelyek már nemcsak szúrnak, hanem ahogy az elnevezés mutatja, a kialakításukból fakadóan vágnak, hasítanak is (3.sz. ábra).

A **drótzárak lehetnek** fix telepítésűek (pl. kerítés) vagy pedig mobil, hordozható zárok (pl. dróthenger). A drótok, drótszálak alkalmazása nemcsak a drótzárak kialakításakor célszerű, hanem egyéb nem robbanó zártípusok, pl. spanyolbak, sündisznó elem ágaihoz rögzítve, azok hatékonyságának fokozásához, leküzdhetőségük megnehezítéséhez is hozzájárulnak. (4.sz. ábra)

Az egyes drótzár-típusok sem elkülönítve használatosak, gyakran kombináltak, egymást kiegészítve, erősítve alkalmazzuk azokat (pl. drótkerítés a tetején dróthengerrel).



4.sz. ábra Tüskésdrót alkalmazása zárelemek megerősítésére

A drótzárak típusai a kialakításuktól, elhelyezésük módjától függően az alábbiak köré csoportosíthatóak:

- (bukató) drótháló;
- drótkerítés;
- dróthenger;

1. Buktató drótháló

Az ilyen jellegű drótzárak – mint azt a nevük is mutatja – főleg a gyalogos élőerő mozgásának akadályozására szolgálnak azért, hogy az éppen rohamot végrehajtó vagy futólépésben haladó katonák lábaira tekerednek, illetve a drót tüskéi, vágóélei pedig a ruházatba, felszerelésbe akadnak.

A sima vagy tüskésdrótok közvetlenül a talaj felszínén, vagy pedig sakktablaszerűen a talajba vert rövid (10-30 cm magas) cövekkel tetejéhez rögzítve helyezhetők el. (5.sz. ábra)



5.sz. ábra Buktató drótháló

Ez utóbbi esetben a zár kialakításához a drótszalakat feszítve is telepíthetjük, azonban a gyakoribb megoldás az, ha a hengeres formára felcsévélte drótszalakat csak lazán, hurokszerűen kiképezve a talajra helyezzük. (Ebben az esetben sem haszontalan 2-3 méterenként – amennyiben lehetséges – a talajba vert szegekkel, karókkal lerögzíteni, meggátolva ezzel azt, hogy a drót egyszerűen „elhúzzható” legyen.)

Előnyei közé tartozik, hogy gyorsan létrehozható⁹, nem igényel speciális eszközöket, – telepítéséhez mindössze védőkesztyű, fogó és kalapács szükséges – valamint a megfelelően dús, füves aljnövényzet rendkívül jól képes álcázni. Mivel a felszín közelében helyezkedik el, messziről nem, vagy csak alig vehető észre, váratlanul fejt ki a hatását és hatékonyan képes lassítani a gyalogos mozgást.

Hátránya viszont, hogy a járművek ellen nem hatékony, ezért harcjárműre szállva a gyalogság is képes leküzdeni.

⁹ A Mű/116. szakutasítás alapján 1 raj 10 dróttekeres felhasználásával, 100 fm buktató dróthálót 1,5 óra alatt képes létrehozni.

2. Drótkerítések

A drótkerítéseket általában egymástól bizonyos távolságra lévő, a talajba beásott oszlopok, vagy pedig a természetben már meglévő, rögzítő elemnek felhasználható oszlopszerű (pl. fatörzsek) tárgyak közé kifeszített drótok alkotják.

Speciális esetekben (pl. helység harc során) bármilyen épület, építmény vagy egyéb tárgy felhasználható a drót rögzítésére, horgonyzására.

A kerítés lehet egysoros vagy több sorból álló, attól függően, hogy milyen céllal kerülnek létrehozásra és mekkora késleltető, lassító hatást várunk el tőlük.



6.sz. ábra Drótkerítés fonott dróthálóból

Fontos szempontként merül fel az is, hogy milyen mérvű erő-eszköz, anyag, illetve időintervallum áll a rendelkezésre a zár létrehozására.

A kerítések készíthetők sima felületű vagy „tüskésített” drótszálakból, melyek több sorban egymás fölött meghatározott távolságra rögzítve vannak a tartóoszlopokra, vagy pedig ún. fonott dróthálóból.¹

A közvetlen harctevékenység során főleg az előbbi fajta kerül alkalmazásra, azonban egyes esetekben (pl. objektumvédelem) a fonott kerítést is gyakran alkalmazzák. (6.sz. ábra)

¹ Ilyen típusú drótanyag a kereskedelmi forgalomban többféle változatban is beszerezhető, köznapi életünkben is használatos.

Ez utóbbi fajta gyártásához speciális gépek szükségesek, melyek a sima felületű drótszalakat egymásba fonják, majd az így keletkezett dróthálót méretre vágják és feltekerceslik.

A kialakított kerítések a magasságukat tekintve is széles skálán mozognak, de leggyakrabban 1,8-4,0 m közti értéktartományba esnek.

Előnyük, hogy a leküzdésük időigényes folyamat (főleg a többsoros kerítés), megbízható akadályt képez a gyalogos élőerővel szemben.

Hátrányként merül fel azonban a kialakításához szükséges idő, munkaerő és anyagszükséglet.

Dróthengerekkel, elektromos zárrakkal, valamint jelzőaknákkal kombinálva viszont komoly feltartóztató erőt jelenthet.

3. Dróthengerek

A dróthengerek egyaránt hatékonyan alkalmazhatóak az élőerő és a technikai eszközök ellen, függően a felhasznált drót vastagságától, minőségétől. Kialakításukat figyelembe véve egyik fő ismervük, hogy valamilyen „tüskésített” szűrő, vágó éllel ellátott dróthuzalból készülnek. (7.sz. ábra)

7.sz. ábra Dróthengerek



Vállfajai széles skálán mozognak, kezdve az egyszerűnek mondható feltekercselt tüskésdrótszáltól a több szálból álló, egymással spirálisan, ellentétes irányban tekercselt és a drótszalak találkozási pontjainál bilincsekkel összekapcsolt, vagy összekötözött drótokból kialakított dróthengerekig. (8.sz. ábra)

A dróthengerek képezik a leggyakrabban alkalmazott drótzár-típust, a felhasználási lehetősége rendkívül széleskörű.

A dróthengerek különböző nagyságban készíthetők el, mind az átmérőjüket (20-150 cm), mind a hosszukat (10-30 m) tekintve. Alkalmazható egy- vagy többsoros formában, egy- vagy többemeletes kialakításban, önálló zárelemként vagy pedig más zártípusok megerősítésére. (9-10. sz. ábrák)



8.sz. ábra Drótszalak összekapcsolása bilincssel



9.sz. ábra Egy és kétsoros drótkerítés dróthengerrel kombinálva

Amennyiben a telepítésük a talajfelszínre történik, a henger két végét széjjelhúzva, a névleges tekercsátmérőnél 10-15%-kal kisebb átmérőjű dróthengert kapunk, amelyet célszerű legalább négy ponton (a két végén és a középső

harmadokban) rögzíteni, megakadályozva ezzel egyrészt a drót „elhúzását”, valamint az átvágás esetén jelentkező „összeugrást”, ami akár 75%-ára is csökkentheti az eredeti hosszúságot.

A rendelkezésre álló anyag-idő függvényében célszerű továbbá a hengerek közbülső merevítése is a megfelelő hosszúságú fa- vagy fémcövek segítségével, amellyel megakadályozhatjuk, hogy a henger „lenyomható” és ezáltal könnyebben leküzdhető legyen.



10.sz. ábra *Dróthengerek alkalmazási lehetőségei*

A telepítés meggyorsítására² célszerű a dróthengerek két végét merevítő kerettel ellátni, melyek elősegítik a gyorsabb és biztonságosabb széthúzását. A (harc)járművek ellen alkalmazható dróthengerek mozgatását, telepítését speciálisan kialakított, kerekkel ellátott hengertartó dobok, konténerek is megkönnyíthetik (11.sz. ábra)



11.sz. ábra *Harcjármű elleni dróthenger telepítése*

A Magyar Honvédségben az 1990-es évek elején már folytak kísérletek a dróthengerek alkalmazhatóságával kapcsolatosan a HTI (ma Technológiai Hivatal - szerző) szervezésében, melynek tapasztalatai és eredményei alapján igen kedvező értékelést kapott az előregyártott dróthenger zártípus.

A dróthengerek alkalmazásával kapcsolatosan tehát előnyeként értékelhető a gyors, könnyű telepíthetőség, a nehéz leküzdhetőség (12.sz. ábra) és a kiváló hatékonyság.



12.sz. ábra *Dróthenger-zár leküzdése*

Az amerikai Lawrence Livermore Kutatóintézet (a mi Technológiai Hivatalunk megfelelője – szerző) által végrehajtott kísérletek bebizonyították, hogy a megfelelően létrehozott és tűzzel fedezett dróthenger záruk késleltető hatása következtében az azokat leküzdeni akaró élőerő veszteségei elérték a gyalogsági aknamező által produkált értékeket!³

A széleskörű alkalmazhatóság, könnyű szállíthatóság is pozitívumként jelentkezik.

² A Mű/116 szakutasítás alapján 1 raj 10 dróthenger felhasználásával 100 fm drótzárat 0,5 óra alatt képes létrehozni. Amennyiben tuskésdrót szálakból kell a hengereket elkészíteni, akkor 200 kg tuskésdrót és 20 kg kötöződrót felhasználásával 8 óra szükséges a zár létrehozásához.

³ Az érték a hét sorban telepített dróthengerek esetében érte el a fent említettet. A leküzdést megkísérlő erők rajonként csak egy drótvágó ollóval rendelkeztek és hengerenként 2,5 perc alatt küzdötték le a zárat. (K.Z.)

Önállóan alkalmazva és más nem robbanó zártípussal (földmű-, drót-, jelző- és elektromos zár) kombinálva rendkívül hatékony zárat képez.

Alkalmazási lehetőségek

A drótzárak különböző típusait széleskörűen *alkalmazhatjuk a harctevékenység során*, többek között:

- a támpontok, állások közvetlen védelmére;
- a harcálláspontok, vezetési pontok őrzés-védelmére;
- az állások, támpontok közötti hézagok, rések lezárására;
- a szabad szárnyak biztosítására, lezárására;
- a harcterületen lévő kiemelt fontossággal bíró objektumok őrzésének megerősítésére;



13.sz. ábra Ellenőrző-áteresztő pont drótzárakkal

A drótzárak természetesen nemcsak a háborús (harc)tevékenység, hanem az utóbbi időben egyre jelentősebb szereppel bíró és kiemelt figyelmet érdemlő *nem háborús katonai műveletek*⁴, ezen belül pedig a *béketámogató műveletek*⁵ során is sikeresen és eredményesen alkalmazhatóak:

- a bázisok, parancsnokságok védelmére;
- a menekülttáborok oltalmazására;
- a migráció kontrollálására, irányítására;
- az ellenőrző-áteresztő pontok és forgalomszabályzó pontok berendezése során; (13.sz. ábra)
- az útszakaszok, területek lezárására;
- a nem kívánatos mozgások, csoportosulások kezelésére, esetleg megakadályozására.

Ekkor a drótzárak igazi jelentőségét az adja, hogy a robbanózárak (aknák, aknamezők) alkalmazása teljességgel kizárt, az egyéb nem robbanó zártípusok pedig szintén nem alkalmazhatóak (pl. vízzárak), vagy nehezen létrehozhatóak (pl. földmű záruk).

Azt már csak megjegyezni kívánom, hogy a térségben a háborúskodást követően valószínűleg amúgy is éppen elég telepített akna és fel nem robbant lövedék, robbanótest található.

Az általam felsorolt módozatok nem merítik ki a teljesség igényét, az alkalmazási lehetőségek szinte korlátlanok.

Összefoglalva a fentieket megállapítható, hogy a drótzárak többsége megfelelő hatékonysággal alkalmazható önállóan vagy más zárelemekkel kombinálva az élőerő és a technikai eszközök ellen.

A zárelemek legyártása a saját rendelkezésre álló ipari háttérrel megoldható, többször felhasználhatóak, viszonylag csekély munkaerő-idő ráfordítással létrehozhatóak.

⁴ Military Operations Other Than War - MOOTW

⁵ Peace Support Operations - PSO

Hátrányai közé sorolható viszont az anyagából (acél) fakadó súly, melyet némileg kompenzálhat az a tény, hogy megfelelően készletezve, csomagolva jól szállítható és mozgatható.

Végezetül szeretném előre bocsátani, hogy az ismeretek összefoglalása során nem törekedhettem a teljességre, hiszen az egy jóval terjedelmesebb kidolgozói munkát követel. Szívesen venném, ha szóban vagy írásban jobbító szándékú, kiegészítő véleményeket kapnék, amely előrevinné a témával kapcsolatos ismeretek átfogó, teljes mértékű kidolgozását, rendszerezését.

Felhasznált irodalom:

1997. évi CXXXIII. törvény, Honvédelmi Közlöny 1998/1. szám

1998. évi X. törvény, Honvédelmi Közlöny 1998/8. szám

Mű/116. Szakutasítás a műszaki záruk létesítésére és leküzdésére., HM kiadványa, Budapest 1981

Katonai Kislexikon, HVK Oktatási és Tudományszervező Főosztály kiadványa, Budapest 2000

CRANDLEY J.-GREENWALT B.-MAGNOLI D.-RANDAZZO A.: Antipersonnel Landmine Non-Materiel Alternative Evaluation., Tanulmány, U.S. Lawrence Livermore National Laboratory, Washington 2000

Dr. BODROGI László: A műszaki záruk újszerű értelmezése védelemben., Akadémiai Közlemények 1992/192. szám, ZMKA kiadványa 1992

Dr. LUKÁCS László: Gondolatok a fontos objektumok védelméről, különös tekintettel a műszaki záruk telepítésére., Műszaki Évkönyv 1995, MH Műszaki Főnökség kiadványa, Budapest 1996

Dr. LUKÁCS László: A műszaki zárossal kapcsolatos alapfogalmak és elvek., Tanulmány kézirat 2000

Szerző nélkül: Műszaki tanulmány a páncélozott harcjárművek mozgását akadályozó nem robbanó műszaki záró eszközökről és zárrendszerekről., MH Haditechnikai Intézet 1992

KÖZÚTI HÍD ROBBANTÓ KAMRÁINAK KERESÉSE A SZERKEZET MEGBONTÁS NÉLKÜLI ELLENŐRZÉSÉNEK MÓDSZERÉVEL TÁBOR VÁROSBAN

Doc. Grad. Eng. Leonard Holst, PhD.

Ltc. Grad. Eng. Jan Gireth, PhD.¹

Fordította: Dr. Kovács Tibor mk. alezredes²

A megbontás nélküli ellenőrzés (NDT)³ módszerét a polgári életben a mérnökök rendszeresen használják a meglévő szerkezetek azon paramétereinek meghatározásához, melyek hiányoznak a tényleges teherbírás statikai számításaihoz. E módszert az adott szerkezet megrongálódása esetén alkalmazzák, abból a célból, hogy meghatározzák a számításaikhoz szükséges paramétereket – a mértékadó terhelést, a noralás eloszlását, stb. – mely alapján eldönthető, hogy a szerkezetet elég e megerősíteni vagy az újjáépítése válik szükségessé.

Azonban a NDT-t előnyösen lehet alkalmazni más, specifikus feladatok végrehajtása során is. Az alábbi cikkben egy konkrét – a II. Világháború időszakába megépült – híd helyreállítási munkáját megelőző, a híd robbantó kamráinak feltérképezését célzó feladaton keresztül kívánjuk bemutatni az NDT alkalmazási eljárásait.

1992-ben született döntés egy vasbeton híd helyreállításáról, mely 1935-ben épült Tábor városában és stratégiaileg fontos szerepet játszott Tábor és Tyn nad Vltavon összeköttetésében. Az a tény, hogy ez a stratégiaileg fontos híd az „I. Köztársaság időszakában épült, feltételezte azt, hogy a hidat – a későbbi rombolás elősegítése céljából – robbantó kamrákkal látták el. Ebből adódóan végre kellett hajtanunk egy szerkezet felmérést, hogy megtaláljuk az üregeket vagy megállapítsuk a valós helyzetet. E felmérést az tette különösen szükségessé,

¹ A Brnó-i Nemzetvédelmi Egyetem Műszaki tanszékének oktatói

² A ZMNE HTK Műszaki hadműveleti-harcászati tanszék egyetemi adjunktusa

hogyan amennyiben ezek a robbantó kamrák léteznek, nem lettek-e feltöltve robbanóanyaggal a II. Világháború időszakában. E feltételezést alátámasztotta, hogy a híd mindkét végénél, a parti pillérek mellett egy-egy aknatetőt találtunk, s akadt egy szemtanú, aki elmondta, hogy a német hadsereg a hidat a megszállás alatt 14 napra lezárta s a hídon átalakításokat végeztek.

Ebből kiindulva azt feltételeztük, hogy a hidat robbantó kamrák alkalmazásával romboláshoz előkészítették, de ezen kamrák egy rutin vizsgálat során nem lettek megtalálva.

A hídszerkezet leírása

A híd 167,4 méter teljes hosszban ível át a Luznice folyó völgyén, átlagosan 27 méteres szabad nyílással. (Lásd 1. sz. ábra⁴) A völgy profilja a híd helyén jelentős mértékben aszimmetrikus. Átlagos szélessége 81,60 méter, míg ez az adott helyen további 20,40 méterrel szélesedik ki. A híd két pontja pillérrel és négy mezővel köti össze a völgy mindkét pontját. A híd hasznos szélessége 9 m, melyből 6 méter az étezt és 2x1,5 méter szélesek a járdák.

A híd szemrevételezése

A híd boltívének megerősítése érdekében szükséges volt azt feltételeznünk, hogy a robbantó üregeket feltöltötték, s ezeket a talpazaton belül – ahol a boltív alátámasztása találkozik a pilonnal – találjuk. (Lásd 2. sz. ábra)

A pilon aprólékos vizsgálata elárulta, hogy melyek voltak a robbantó kamrák kialakításának lehetőségei. Így kikövetkeztettük, hogy a robbantó kamrák eredetileg nyitottak voltak, s amennyiben a víz elérte a 1,5-2 méteres magasságot a közép vízszint felett, a töltet üregek mélyebb területei a nyílás biztosította venti-

³ NDT= Non-destructive testing – megbontás nélküli ellenőrzés, továbbiakban NDT. (fordító)

lációval kerültek kiszártásra. E feltevésünket bizonyította, hogy a pilon közepén, a lábazat felett egy fekvő főtartót tártunk fel, melynek vastagsága 0,3 m volt. Mivel e tartó túl nyílt a pilon területén, s elhelyezkedése is lehetővé tette – feltételeztük, hogy e zártszelvény levegőt vezetett az üregbe, elősegítve annak ventilációját Minden jel arra mutatott, hogy e rendszer a háború során még működött.

A fentiekből adódott, hogy a vizsgálathoz egy aknakereső műszerre lesz szükségünk, mellyel megtalálhatjuk a kamrák fedeleit, s ezzel lokalizálni tudjuk azok elhelyezkedését. Azt is feltételeztük, hogy a hídszerkezetben lévő robbantó kamrák helyének meghatározásához egy másik DNT eljárásra lesz szükségünk.

A robbantó kamrák lokalizálásához választott eljárás

A híd következő vizsgálati módszere abból a feltételezésből eredt, hogy a robbantó kamrákba fém béléstesteket (csöveket) helyeztek el, abból a célból, hogy ezek biztosítsák a töltetek minél hosszabb idejű működőképességét.

Mivel a vas nem homogén közegbe lett elhelyezve, ezért, hogy minden kétséget kizáróan felismerjük egy ún. PROFOMETER-2 mágneses indukciós kereső műszert alkalmaztunk⁵. (Lásd 3. sz. ábra) A szerkezet működési elve az eltérő (változó) indukción alapul, mely alapján jelzi a mágneses elhajlást a vizsgált szerkezetnek. A szerkezet érzékenysége természetesen függvénye a fém objektum elhelyezkedésének és méretének. A szerkezet maximális érzékelési tartománya 120 mm a felszín alatt.

A beton feletti réteg a hídpilonok közepén aprólékosan átvizsgálásra kerültek a detektorral. Az indukciós műszer fémobjektumok jelentését bizonyította nyolc helyen. (Lásd 4. sz. ábra)

A térbeton óvatos bontását követően megtaláltuk az acél fedeleket, melyekhez acél fogantyút hegesztettünk. (Lásd 5. sz. ábra) A fedél vörös festése láthatóvá

⁴ Az ábrák a publikáció végén találhatóak.

tette, hogy e szerkezeti elem eredetileg nem volt zárral biztosítva, mely számunkra megkönnyítette ennek kinyitását.

Tűzszerészünk a következő lépésben rögzítette az első meghatározott pontot s arra a következtetésre jutott, hogy ez lehetett a betöltő akna. A fedelét zár helyett bajonettel biztosították, azonban ezt később le is hegesztették, így azt nem sikerült felnyitnunk. (Lásd 6. sz. ábra)

A betöltő kamra elhelyezkedése és alakja azt bizonyította, hogy a hidat előkészítették robbantáshoz. Ebből adódóan tűzszerészünk nem tudta kizárni a robbanóanyag jelenlétét sem.

A robbantó kamrák keresése a robbanóanyagokért

Mint ahogy azt jeleztük, gyértelűen nem tudtuk kizárni a robbantó anyag jelenlétét s így azt sem tudtuk megállapítani, hogy nem helyezkedtek-e el meglepő aknához a felnyitás megakadályozása céljából. Ezért a következő lépésben megpróbáltunk minden adatot feltérképezni a tűzszerész szakember számára, ami a fémerő hosszára, a töltet lehetséges elhelyezkedésére és tömegére vonatkozhatott.

Ennek során bebizonyosodott, hogy a fémcsöveket az aknába betonozták. Ezek beépítése már a híd kivitelezésének időszakában megtörténtek.

A vizsgálat során a max. 1 méter mélységben fekvő csövek felderítése sikeres volt, míg a nagyobb mélységben lévők feltérképezése nagyon bonyolult feladat volt.

Szerencsére a fémerőnek védőborítással rendelkeztek, melyek ellenőrzését (felderítését) DI-ST típusjelzésű INCO gyártmányú ultrahangos készülékkel végeztünk el.

⁵ A készülék a svájci PROCEQ gyár terméke (fordító)

Az ultrahangos műszer úgy került beállításra, hogy a réteg közepét vizsgáljuk, mindegy 0,7 méteres mélységben. Az ultrahangos vizsgálat nem bizonyította be a csövek elhelyezkedését és jelenlétét. (Lásd 7. sz. ábra)

A következő lépésben a vascsövek elhelyezkedését különböző tartományban rádióhullámok segítségével próbáltuk feltérképezni. (Lásd 8. sz. ábra) A rádióhullámos ellenőrzéstől azt vártuk, hogy bebizonyítja és megmutatja a töltetkamrák és töltetek elhelyezkedését a vizsgált területen.

A besugárzáshoz kobalt (Co60) került alkalmazásra, melyet egy TBC 1.1 típusú hordozható készülékkel végeztünk el, melyet egy TECH/OPS (USA) szerkezet foglalt magába. A röntgensugár képet egy AGFA-GEVAERT D-7 típusú filmre rögzítettünk. A film előhívását a helyszínen egy mozgó laboratóriumban végeztünk el. A képek bebizonyították, hogy a 60 cm-es mélységben lévő csövek üregei valamilyen homogén anyaggal kerültek kitöltésre – feltételezésünk szerint betonnal. E szint alatt egy durva szemcséjű, nem homogén anyag jelenlétét sikerült kimutatnunk. (Lásd 9. sz. ábra)

A vizsgált adatai alapján tűzszerészünk kinyitotta a betöltő kamra fedelét és a vizsgálat eredményével összhangban betont találtunk a cső üregében. (Lásd 10. sz. ábra) A beton bontása után, mintegy 3 méteres mélységben megtaláltuk a robbantó üreg nyílását. Robbanóanyagot nem találtunk itt sem.

Következtetés

A megbontás nélküli vizsgálat eljárás módszerét követve biztonságosan meghatározhatóvá vált a betöltő aknák, a fémcsövek, a robbantó üregek elhelyezkedése és alakja, valamint speciális eljárásokkal a különböző homogén és nem homogén anyagok jelenléte. Bizonyítottuk, hogy a robbantó üregek nem tartalmaznak robbanóanyagot, s így azt is, hogy a hidat elfoglaló német alakulatok nem készültek a híd felrobbantására.

Még ha a híd illetően ellenőrzése nem is mutatta volna ki a robbantó kamrák jelenlétét, akkor is kijelenthetjük, hogy az NDT eljárásai sikeresen kombinálhatóak hasonló jellegű feladatok végrehajtásánál, különösen ott, ahol robbantás és az ebből eredő sérülés veszélye fenn áll.

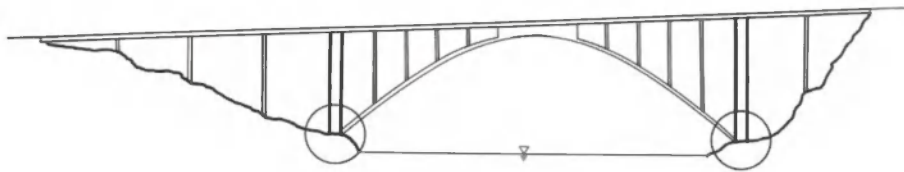
A rádióhullámos, a mágneses elven működő valamint az ultrahangos felszerelések a műszaki ellenőrzésben nagy szerepet játszhatnak alacsony tömegük (max. 200 kg) miatt, s így szállítunk jelentősen leegyszerűsödik és olcsóbbá válik. Az NDT eljárások továbbá sikeresen felhasználhatók a műszaki támogatás területén, különös tekintettel a béketámogató műveletek során. E kijelentésünket támasztja alá az EOD⁶ csoport tapasztalata is, mely ezen eljárásokat sikeresen alkalmazták CIMIC⁷ projektek végrehajtása során, az újjáépítést, helyreállítást megelőző statikai vizsgálataik során.

⁶ Engineer operations Department – Műszaki üzemeltető részleg

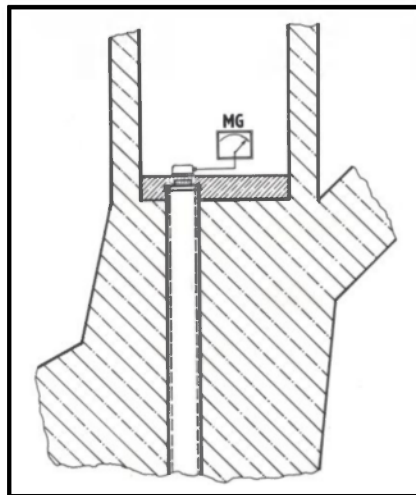
⁷ CIMIC – Civilian and military corporation – civil katonai együttműködés



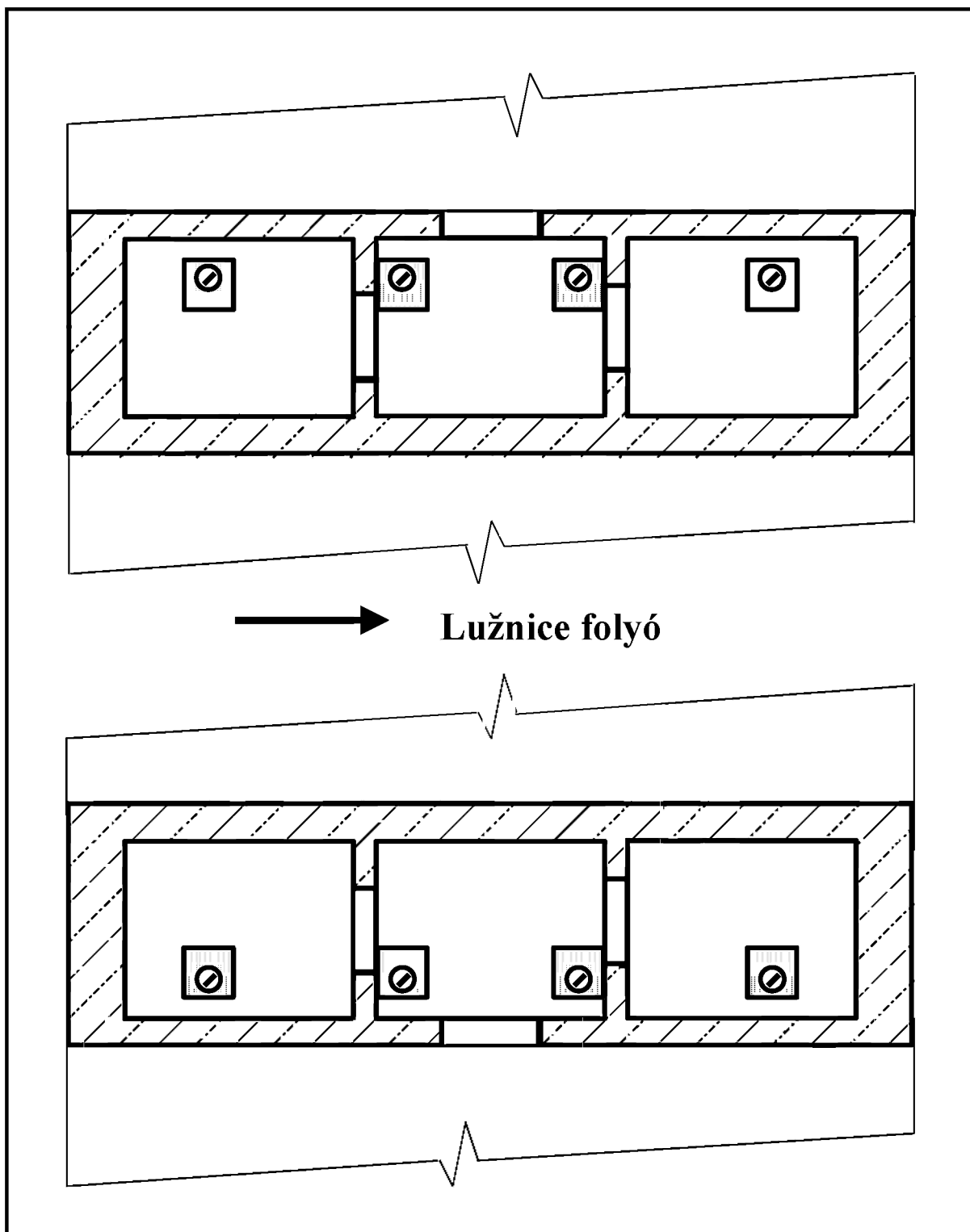
1. sz. ábra A Tábor városába vezető híd boltívének képe a Lužnice folyón



2. sz. ábra A vasbeton híd boltívének szerkezete a robbantókamrák megjelölésével



3. sz. ábra A robbantókamrák keresése a mágneses indukciós műszer alkalmazásával



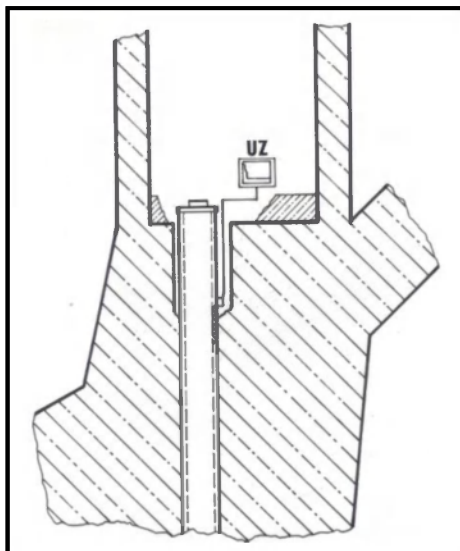
4. sz. ábra A robbantókamrák helye a híd pilonjaiban



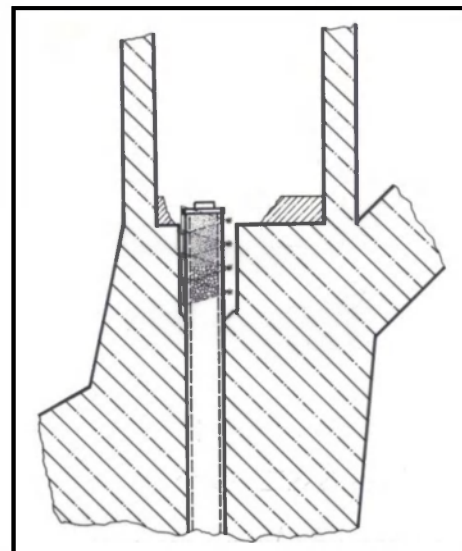
5. sz. ábra A robbatókamrák felső
észének feltárása



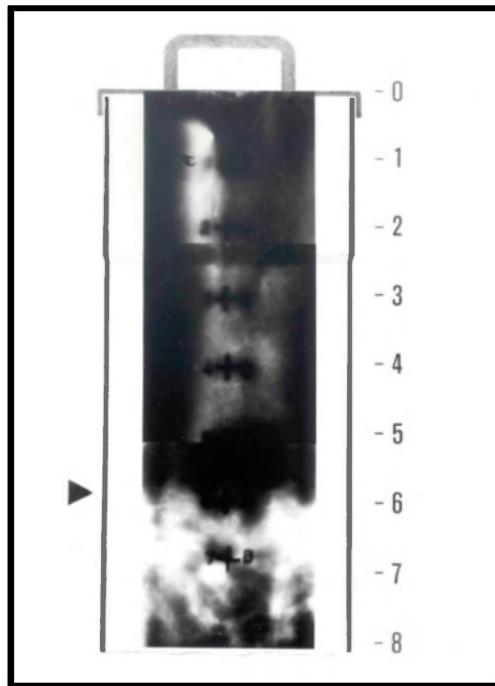
6. sz. ábra A robbanóanyag betöltésére
szolgáló fémcső elhelyezkedése
a robbatókamrában



7. sz. ábra A fémcső helyzetének meg-
határozása ultrahangos készülékkel



8. sz. ábra A fémcső helyzetének meg-
határozása röntgen-sugaras készülékkel



9. sz. ábra A fémcső elhelyezkedésének röntgen-sugaras képe



10. sz. ábra A robbantókamra felnyitása után a fémcső és az azt lezáró aknatető elhelyezkedése a betonban

A FASZERKEZETŰ ÓVÓHELYEK ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE

LTC Grad. Eng. Jan GIRETH, Ph.D.

LTC Grad. Eng. Vojtěch NĚMEČEK, Ph.D.

Fordította: Dr. Kovács Tibor mk. alezredes

Gireth alez. a Brnoi Katonai Akadémia Műszaki hadműveleti-harcászati tanszékének oktatója. Korábbi beosztásai: műszaki felderítő szakaszparancsnok, műszaki század- majd zászlóalj parancsnok, pontonos ezred parancsnok-helyettes, illetve törzsfőnök. Elvégezte a műszaki tisztiiskolát, posztgraduális tanulmányokat folytatott a Brnoi Katonai Akadémián, PhD fokozatot szerzett ugyanitt.

Nemecek alez. szintén a Brnoi Katonai Akadémia Műszaki hadműveleti-harcászati tanszékének oktatója. Előző beosztásai: műszaki felderítő szakaszparancsnok, pontonos század parancsnok, műszaki zászlóalj törzsfőnök, majd parancsnok, műszaki törzstiszt a 2. Hadtest műszaki törzsében. Elvégezte a műszaki tiszti iskolát, a dandár törzstiszti tanfolyamot a Brnoi Katonai Akadémián. PhD fokozatot szerzett ugyanitt.

A faszerkezetű óvóhelyek hadműveleti területen történő alkalmazása hatékonyságának értékelésére a cikk szerzői kifejlesztettek egy lehetséges módszert, együttműködve a Brnoi Katonai Akadémia Műszaki hadműveleti-harcászati tanszékével.

Számításaikat azon paraméterek figyelembe vételével végezték el, melyek befolyással vannak az építmények harci élettartamára, ebből adódóan a hatékonyabbá tételük során alkalmazandó tervezési eljárásokra is.

A fa szerkezetű óvóhelyek harci élettartama az az idő, ameddig az óvóhely képes közvetlen védelmet biztosítani a benne tartózkodóknak. Az óvóhely paraméterek optimális meghatározása során lehetőséget biztosítunk a benne tartózkodók számára ahhoz, hogy végre hajthassák feladatukat. Ezen ok miatt, elsősorban az ellenség által használt fegyverek típusa az, ami befolyásolja egy-egy óvóhely harci élettartamát. A fenti okok miatt, kijelenthetjük, hogy a faszerkezetű óvóhelyek harci élettartama kifejezhető azzal az idővel, amely megsemmisítéséhez szükséges.

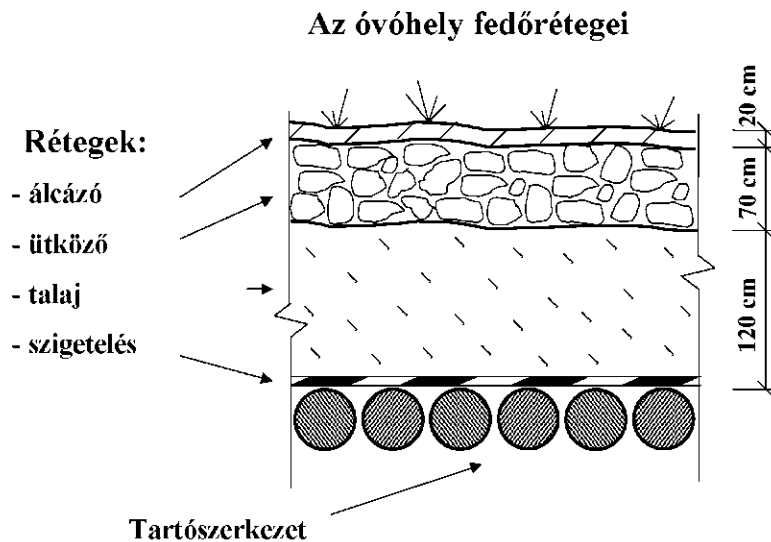
Azon műszaki paraméterek vonatkozásában, amelyek befolyással vannak a faszerkezetű óvóhelyekre, azaz meghosszabbítják, vagy lerövidítik hasznos élettartamukat, az optimális tervezés egyik módszere, így meg kell határoznunk azok harci élettartamát, azért, hogy objektíven tudjuk elemezni a különböző eszközök hatékonyságát, illetve, hogy optimalizálni lehessen a különböző munkafolyamatokat.

A különböző fajtájú óvóhelyek összehasonlításához nem szükséges meghatározni azon időadatokat, amelyek az óvóhely élettartamát fejezik ki, elegendő meghatározni a védelmi objektum elleni találathoz szükséges lövedékek számárányát.

Az óvóhely egy-egy paraméterének (pl. magasság, a teherbíró szerkezet ellenálló képessége, az alapterület mérete, stb. (ld. az 1. és 2. számú ábra) megváltoztatásával szükséges meghatározni az óvóhely harci élettartamának koefficiensét, amely kifejezi, hogy az értékelt óvóhely harci élettartama magasabb, vagy alacsonyabb, mint azé, amellyel összehasonlítjuk.

A harci élettartam nem az óvóhely ellen használt fegyver típusával szembeni ellenálló képesség, hanem sokkal inkább az adott óvóhely ellenállási indexe. Ebben a cikkben nincs szükség a harci élettartam meghatározása részletes folyamatának bemutatására. Sokkal hasznosabb, ha demonstráljuk annak gyakorlati alkalmazását.

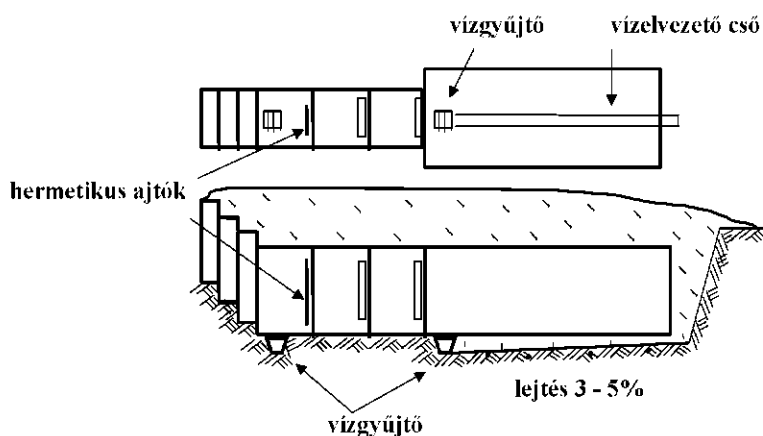
A faszerkezetű óvóhely megsemmisítéséhez szükséges idő meghatározása során figyelembe kell venni az ellenséges tüzéségi tűz időtartamát. A pontos számításhoz célszerű a tűzcsapás legintenzívebb szakasza során kiváltott tüzek sűrűségéből és erejéből kiindulni. Az az idő, amely egy óvóhely közvetett tűzzel való megsemmisítéséhez szükséges (amennyiben az nem közvetlenül megfigyelt cél), meghatározható a lövedékek standard számából, amelynek alapja egy 10 000 négyzetméteres területre kiváltott tűz esetén azok találati valószínűsége a faszerkezetű óvóhelyekkel szemben.



1. sz. ábra

Feltételezhetünk olyan helyzetet, amelynek során a műszakiak feladata óvóhelyek kiépítése a törzsben dolgozó személyi állomány részére egy harcálláspont területén, de korlátozott a rendelkezésre álló felszerelés, felhasználható anyag, vagy az idő. Ebben az esetben a műszaki támogatási feladatok megszervezéséért és végrehajtásáért felelős parancsnok rákényszerül, hogy megtalálja az óvóhelyek megépítésének optimális módját.

Példa az óvóhely kialakítására



2. sz. ábra

Amennyiben az ellenségnek csak hagyományos pusztítóeszközök állnak rendelkezésére, célszerű csak azon óvóhelyek követelményeit figyelembe venni, amelyek az ellenség által várhatóan alkalmazott hagyományos tüzérségi eszközök hatásának képes ellenállni. Legajánlatosabb feltételezni, hogy hagyományos repeszhatású lőszer kerül alkalmazásra, becsapódásra működő gyújtóval. A lövedék ürméretétől függően könnyű kiszámítani annak hatékonyságát, és ebből adódóan meghatározni az óvóhely sérülékeny felületének méretét, csakúgy, mint meghatározni az óvóhelyek sérülékeny felületei méreteinek arányát. Természetesen ez függ a faszerkezetű óvóhelyek sérülékeny felülete méretének számításától, amelyet a leghatékonyabb fegyver hasonló típusú lövedékét figyelembe véve kell számolnunk. A kapott arányból lehet meghatározni minden olyan adatot, amely befolyásolja az építmény harci élettartamát.

Az építmény megkívánt élettartamának meghatározását több lépésben végezzük el. Első lépésként, az összehasonlításához olyan feltételezett óvóhelyet veszünk fel, melynek az ellenség fegyverei pusztításának kitett (sérülékeny) felülete 20 négyzetméter.

Az optimalizálás példájának eredményeként, az óvóhely megnövelt élettartamának tervezéséhez, az 1. és 2. számú táblázat adatait vesszük figyelembe. A példa két alternatívát tartalmaz, mégpedig a 152 és a 122 milliméteres tűzérési lövegek alkalmazását. Az óvóhely harci élettartamának értékelési mutatóit a felvett (standard) építmény mutatóival történő összehasonlítás és változtatás során változtathatjuk meg.

Mialatt optimalizáljuk az óvóhely paramétereit, lehetőségünk van egy sor olyan adatot figyelmen kívül hagynunk, amelyek közvetlenül nem befolyásolják építményünk ellenálló képességét (például az alapterület méretének változásait).

Ezzel ellentétben minden esetben figyelembe kell vennünk az építmény fedőrétegének paramétereit, valamint ezek változásának hatását az építmény ellenálló képessége változásának vonatkozásában.

A fedőréteg vastagságának növelése nagyobb mennyiségű földmunka végzését jelenti. Az óvóhely ellenálló képességének ilyen módon történő növelése nagyobb volumenű faanyag felhasználást jelent, illetve egyben nagyobb szállítási kapacitásigényt is jelent. Bármely esetben fontos figyelembe venni a fedőréteg vastagságának változását, illetve annak hatását az óvóhely fa teherbíró szerkezetére, mivel annak nagyobb súlya meg fogja követelni az alátámasztások alkalmazását is. A teherbíró szerkezet ellenállási tényezőjének megnövelése 0,1 Mpa-ról 0,2 Mpa-ra, majdnem kétszeres mennyiségű faanyag felhasználását követeli meg.

Azért, hogy meghatározhassuk az óvóhely megkövetelt harci élettartamához szükséges paramétereket, mindenképpen figyelembe kell venni az építéssel kapcsolatos aktuális körülményeket. Ezek magukba foglalják a rendelkezésre álló erőt, időt és felszerelést.

Az óvóhely megnövelt élettartama összehasonlításra kerül egy szabvány óvóhelyével. A példában bemutatott harcálláspont óvóhely optimális tervének

eredményeit az 1.-2. sz. táblázatok mutatják be. Az értékelési mutatók megfelelőek, amennyiben elértük, vagy meghaladtuk az összehasonlítás során számított, szükséges harci élettartam idejét.

Az említett példa nem mutatja be az összes előnyt az óvóhelyek harci élettartama elemzésének hagyományos módszeréhez képest (különösen a faszervezetű óvóhelyek esetében). Nyilvánvaló azonban, hogy a műszakiaknak szükségük van olyan eszközökre és módszerekre, melyek elősegítik a különböző munkák végrehajtásának optimalizálását.

1. sz. táblázat

A szabvány óvóhely paraméterei		Változó paraméterek		
Hossz	6 m			4 m
Szélesség	2 m			
Fedőréteg vastagsága	1,3 m	1,6 m	1,8 m	1,6
A szerkezet ellenálló képessége	0,2 MPa		0,1 MPa	0,1 MPa
Fedőréteg anyaga	Normál talaj megerősítés nélkül			
A feltételezett rombolóhatás				
Lövedék típusa	HE 152 mm			
Tűzsűrűség	5 lőszer /10 000 m ² /perc			
A lövedék töltetének tömege	6,45 kg			
Célterület nagysága	60 000 m ²			
A lövedék behatolási mélysége	0,4 m			
Következtetett eredmény				
Sebezhető felület nagysága	29,8 m ²	19,79 m ²	18,75 m ²	20,48 m ²
Harci élettartam ideje	19–24 perc	31–36 perc	32–38 perc	30-35 perc
Óvóhely ellenállási indexe	0,68	1,01	1,05	0,98
Harci élettartam növekedés mértéke a standard építményhez viszonyítva	0	33 %	37 %	30 %

A szabvány óvóhely paraméterei		Változó paraméterek		
Hossz	6 m		5 m	4 m
Szélesség	2 m			
Fedőréteg vastagsága	1,3 m	1,5 m	1,4 m	1,3
A szerkezet ellenálló képessége	0,2 MPa	0,1 MPa	0,1 MPa	0,1 MPa
Fedőréteg anyaga	Normál talaj megerősítés nélkül			
A feltételezett rombolóhatás				
Lövedék típusa	HE 122 mm			
Tűzsűrűség	5 projectiles / 10 000 m ² / minute			
A lövedék töltetének tömege	3,53 kg			
Célterület nagysága	60 000 m ²			
A lövedék behatolási mélysége	0,4 m			
Következtetett eredmény				
Sebezhető felület nagysága	21,63 m ²	19,97 m ²	20,61 m ²	19,7 m ²
Harci élettartam ideje	23–27 perc	24–28 perc	24–28 perc	25–28 perc
Óvóhely ellenállási indexe	0,96	1,00	0,99	1,01
Harci élettartam növekedés mértéke a standard építményhez viszonyítva	0	11 %	10 %	33 %

A BÉKEMŰVELETEK/BÉKETÁMOGATÓ MŰVELETEK ÉS A BÉKEFENNTARTÁS MŰSZAKI TÁMOGATÁSÁVAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

Hodosi Lajos

Bevezetés

A békeműveletek kialakulása:¹

A nemzetközi béke és biztonság megteremtése az emberiség évszázados álma. Gyakorlati megvalósítására hosszú idő óta törekednek több-kevesebb sikerrel. Az első jelentős sikert a "békefenntartás" történetében az ENSZ érte el.

A békefenntartás történetét a szakemberek két nagy korszakra bontják. Az első időszakként az 1945-1988 közötti időt jelölik meg, melyet másként a békefenntartás hidegháborús korszakának is neveznek. Az 1988-tól tartó időszakot nevezik a békefenntartás új korszakának, mert ettől az évtől indult meg egy olyan nemzetközi együttműködési folyamat, melynek következtében sokkal aktívabb, cselekvőképesebb, a válságkezelésben nagyobb szerepet és feladatot kapó ENSZ folytathatta a tevékenységét.

Az első időszakban 1945-1988 között a két nagyhatalom az Amerikai Egyesült Államok és a Szovjetunió a világ bármely részén kialakuló válság esetén igyekezett abba beavatkozni és a maguk érdeke szerint rendezni. Emiatt az ENSZ békefenntartásra irányuló akciói nem mindenesetben voltak eredményesek.

A hidegháborús korszak után ez a fajta szemlélet megváltozott. Új kihívások jelentek, meg amelyre az ENSZ nem volt felkészülve. Az ENSZ Közgyűlés által felkért főtitkár Boutros Boutros-Ghali kidolgozta a

¹ Szabó Sándor: A békefenntartás és a NATO béketámogató műveletek kialakulása, fejlődése ZMNE. 1999. Tansegédlet, alapján.

„Békeprogram”-ot, amely a jövő békefenntartó (béketámogató) műveleteinek alapjait rakta le. Ez a program főleg a konfliktusok, megelőzésére helyezi a hangsúlyt, melyet a preventív diplomácia eszközeivel igyekeznek elérni.

Az ENSZ és a NATO kapcsolata is megváltozott. A NATO elvesztette az ellenségét a Varsói szerződés felbomlásával. A szövetség az 1991-es új hadászati koncepció elfogadása után, eseti elbírálás alapján támogatja az EBESZ békefenntartó műveleteit. 1994-ben a szövetség meghirdette a Partnerség a Békéért programot, amely a békefenntartásban, a kutatásban, és mentésben, a humanitárius segítségnyújtásban és egyéb megegyezés szerinti műveletekben való közös részvételre ad lehetőséget.

A NATO 1994-ben kiadta a doktrínáját a béketámogató hadműveletekre vonatkozóan, amelyben az aktuális politikai viszonyoknak megfelelően megfogalmazásra kerültek a különböző béketámogató hadműveletek.

Amíg a hidegháborús korszakban a békefenntartó tevékenységek száma alig haladta meg a tizet, addig az ezt követő időszakban már több mint harminc béketámogató művelet került végrehajtásra, illetve van folyamatban. Ez a tény is azt bizonyítja, hogy a béke és biztonság fenntartása érdekében szükség van a békefenntartó tevékenységek végzésére.

Összegzésként megállapítható, hogy az ENSZ megalakulása óta sikeres tevékenységeket hajtott végre annak ellenére, hogy voltak sikertelen akciói is a nemzetközi béke és biztonság érdekében végzett munkájuk során. E munka sikerességét ismerték el az ENSZ-nek 1988-ban, amikor is a tevékenységüket béke Nobel-díjjal jutalmazta a Nobel-díj bizottság.

A békeműveletek fogalma:

A nem háborús katonai műveletek részét képezik a békeműveletek, mely egy gyűjtő fogalom, melybe a diplomáciai vezetéssel kapcsolatos és katonai tevékenységgel összefüggő tevékenységek is helyet kapnak.

Ide tartozhat a megelőző diplomácia, békeépítés, mint diplomáciai fogalmak. A katonai tevékenységeken belül lehet békefenntartás, béketeremtés.

Közismert felosztása a békeműveleteknek a következő:

ENSZ felosztás a békeműveletek : - megelőző diplomácia
- béketeremtés
- Békefenntartás
- Békeépítés

A béketámogató műveletek és tartalmuk:

A béketámogató műveletek vizsgálatánál megítélésem szerint a NATO felosztást célszerű alkalmazni, mert ez a kategorizálás az időszerűbb, míg az ENSZ felosztás nem követte az aktuális változásokat, elavult, ezért kiegészítésre, pontosításra szorul

A NATO által elfogadott felosztás alapján röviden ismertetem ezen feladatok tartalmát.²

1. Konfliktus megelőzés: amely tevékenységhez tartozik a preventív diplomácia, mely az egyik legfontosabb lépés lehet a válságok megoldásában. A konfliktus megelőzés folyhat két vagy több ország között, de egy országon belül is. A konfliktus kialakulása észlelésekor a fő cél a konfliktus további kiszélesedésének megakadályozása, majd a konfliktus megszüntetése. A megoldás a konfliktusok intenzitásától függ. Egyszerűbb esetben ez diplomáciai úton megoldható, ha nem, akkor szükséges újabb lépéseket tenni a rendezés érdekében. „A csapatok feladata lehet a műveleti területen folyó katonai tevékenység megfigyelése, a demarkációs vonalak ellenőrzése, az állandó jelenlét biztosítása a járőrözés megszervezésével, elrettentés katonai

² Szabó Sándor- Padányi József: A harc-hadművelet és békefenntartó műveletek műszaki támogatásának összehasonlító elemzése: Bp. 2000 ZMNE alapján.

gyakorlatokkal, a helyi hatóságok támogatása a kisebbségek védelmében, az alapvető szolgáltatások biztosításában, a rend fenntartásában.”³

2. Béketeremtés: szintén diplomáciai lépéseket igényel, annak érdekében, hogy a vitás kérdéseket tárgyalásos úton rendezzék a felek. Különböző szankciókat alkalmazhatnak a célok elérése érdekében. Ilyenek lehetnek a különböző gazdasági intézkedések sorozatai, a béketeremtés érdekében. Hasonlóan az előző tevékenységi formához, itt is alkalmazásra kerülhet a katonai erő, mely felvonultatása az erőszakos cselekmények abbahagyására, a békés rendezés lehetőségének megteremtésére irányul.

3. Békeépítés: amennyiben sikerül a konfliktust rendezni, megindulhat a gazdaság helyreállítása, az ország vagy országok lakosai (nak) eredeti életfeltételei rehabilitációja. E tevékenység párosulhat a humanitárius segítségnyújtással a különböző nemzetközi szervezetek által, amelyben aktívan részt vehetnek a katonai erők is. A katonai feladatokhoz tartozhat még a fegyverek begyűjtése, esetleges aknamentesítés, infrastruktúra (utak, hidak és egyéb létesítmények) helyreállítása.

4. Békefenntartás: mely a legismertebb katonai jellegű béketámogató művelet (lásd. IFOR, SFOR, KFOR missziók).

A békefenntartás legjellemzőbb feladatai:

- -a helyzet normalizálása;
- -katonai jelenlét a térségben;
- -a meghatározott katonai feladatok végrehajtása
- -demokrácia feltételei megteremtésének elősegítése.

³ U. o. 15.o.

5. Békekikényszerítés: a legvégső esetben alkalmazott béketámogató művelet, mely akkor válik szükségessé, amikor a többi művelet nem vezet eredményre és fegyveres erő alkalmazása, válik szükségessé. „Célja a béke helyreállítása, a tárgyalásos rendezés kikényszerítése erővel, fegyveres erők alkalmazásával. Jellemzően a katonai erő tevékenysége a meghatározó, de nagyon pontosan körülhatárolt mandátummal és pontosan meghatározott végcéllal.”⁴

1. A támogatás és a műszaki támogatás alapelvei

Támogatás fogalma, célja, fajtái és szintjei

Támogatás fogalma:

Az anyag gyűjtés és a fellelt irodalom feldolgozása során a támogatás fogalmára több megfogalmazást, elképzelést is találtam.

"A támogatás az a folyamat, amelynek időtartama alatt a támogató erő az eszközeivel, képességeivel, ráhatásaival a hadműveleti és/vagy harctevékenység eredményességét elősegítő támogatási kiegészítést képes adni, és azt fenntartani a támogatott erő részére".⁵

"A támogatás valamely erőnek olyan tevékenysége, mellyel segít, véd, kiegészít és fenntart egy másik erőt. Az összhaderőnemi parancsnokok támogatási viszonyt létesíthetnek a fontossági sorrend hangsúlyozására vagy tisztázására, kiegészítő-eszközökkel láthatnak el alárendeltek, és a különböző eszközök hatását kombinálhatják. ".⁶

⁴Szabó Sándor -Padányi József.: A harc-hadművelet és békefenntartó műveletek műszaki támogatásának összehasonlító elemzése: című tanulmány ZMNE Bp. 2000. 15. o.

⁵ Dr. Vasvári Vilmos :A Támogatás hadtudományi alapjai (ZMNE jegyzet 2000.) alapján.

⁶FM 100-5 Hadműveletek Tábori Kézikönyv 86.o.

Ezek alapján mivel egyik definíciót sem tartottam teljesnek (pontosnak) megfogalmaztam saját definíciómat.

Támogatás: a fegyveres erők különböző szintjein belül végrehajtott sokoldalú tevékenység, folyamat, rendszer, amely során az erők egy része segíti, támogatja azokat az erőket, amelyek a közvetlen tevékenységet hajtják végre.

A támogatás célja

A támogatás célrendszere az alábbiakban foglalható össze:

A küzdelem támogatásának célja⁷

Elősegíteni a vezetés szilárdságát, védettségét, a békeműveletek eredményes végrehajtását, a saját erők megóvását, az álcázás fenntartását és az ütemcsökkentést, valamint veszteségokozást az ellenségnek.

Feltételeket létrehozni a békeműveleti és/vagy harctevékenységi körzet, a hadműveleti terület felderítéséhez, erőink tevékenységének megkezdéséhez, békeműveletnél a civil infrastruktúra üzemeléséhez, a civil lakosság kitelepítéséhez, kimenekítéséhez, életfeltételei szükségszerű megteremtéséhez, manőverek végrehajtásához, csoportosításaink és objektumaink képességeinek megóvásához,

Megnehezíteni a békekikényszerítésnél szétválasztott erők újbóli összeütközését, a nem kívánatos mozgásokat, szállításokat, az ellenség erőinek ellenünk való alkalmazását, terepen való megkapaszkodását, vezetésük helyreállítását, aktivizálását.

E célok megvalósításával az alábbi eredményeket érhetjük el.

a) Elősegíteni:

- a tűz és a manőver összhangját,
- az ellenség ütemcsökkentését,
- a vezetés szilárdságát, védettségét,

⁷ Dr. Vasvári Vilmos :A Támogatás hadtudományi alapjai (ZMNE jegyzet 2000.) alapján.

- az álcázás fenntartását, a saját erők-eszközök megóvását,
- sikeres alkalmazását,
- a hadszíntér előkészítését, a katonai konfliktus kezelését,
- a békeműveletek hatékony végrehajtását.

b) Megnehezíteni:

- az ellenség erőinek ellenünk való hatékony alkalmazását, a terepen való megkapaszkodását, vezetésének folyamatosságát,
- a béke-kikényszerítés során szétválasztott erők újbóli összeütközését,
- a nem kívánatos mozgásokat és szállításokat.

c) Feltételeket teremteni:

- az ellenség és a hadszíntér katonai felderítéséhez,
- a saját erők alkalmazásához, manővereinek végrehajtásához,
- csoportosításaink, objektumaink képességeinek megóvásához,
- a hadszíntér (terep) támogatási berendezéséhez,
- a védelem összessége helyreállításához,
- az életképesség fenntartásához,
- békeműveleteknél a civil infrastruktúra üzemeltetéséhez,
- a civil lakosság mentéséhez, kimenekítéséhez, életfeltételei szükségyszerű fenntartásához,
- a katonai környezetvédelem megvalósításához.

A támogatás fajtái és szintjei⁸

A támogatás - a támogató és támogatott erők közötti viszony alapján - a következőképpen csoportosítható:

⁸ Dr. Vasvári Vilmos :A Támogatás hadtudományi alapjai (ZMNE jegyzet 2000.) alapján.

- a) Általános támogatás: a katonai tevékenység minden fázisában és az erők minden szintjén megvalósuló támogatási fajta (ide sorolható, pl. a felderítés, a híradás, az álcázás, stb.),
- b) Kölcsönös támogatás: az alá- és fölérendelt vagy egymásnak mellérendelt katonai szervezetek egymás közötti támogatási tevékenysége (pl. riasztás, adatszolgáltatás, célmegjelölés adatainak cseréje a kommunikációs rendszerben, stb.),
- c) Közvetlen támogatás: a támogató erő a támogatott részére magasabb szinten szervezett, térben és időben konkrétan meghatározott célú és tartalmú támogatást nyújt (pl. egy adott manőver tűz-támogatása vagy légi támogatása az előljáró szervezet részéről),
- d) Szoros támogatás: saját támogató erőkkel rendelkező katonai szervezeten belüli támogatási fajta (pl. kis alegységekhez szervezett állandó támogató csoport tevékenysége).

A támogatás funkcionális és szakági irányultsága ⁹

A vezérkarok, a csapatok és törzseik tevékenységeinek segítésére, kiegészítésére szervezhető támogatási fajta csoportok és fajták a következők:

- *vezetéstámogatás*: katonaföldrajz, katonai térképészet, felderítés, kommunikációs rendszerszervezés, katonai informatika
- *tűz - manővertámogatás*: tüzérségi támogatás, légi támogatás, elektronikai hadviselés, műszaki támogatás,
- *megóvás-támogatás*: álcázás, légvédelem, vegyvédelmi támogatás, vezetési objektumok, terepszakaszok, állások, körletek berendezése és fenntartása.

A felsorolt támogatási fajták megvalósulhatnak a fegyveres küzdelem és a békeműveletek minden szintjén, tehát:

- hadászati, (békeművelet esetén nem valószínű)
- hadműveleti,
- harcászati szinten egyaránt.

A műszaki támogatás fogalma, célja és igényei

Műszaki támogatás fogalma:

A jelenleg (még) érvényben lévő Mű/91 Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására (MH 1994) szerint:

A műszaki biztosítás a hadműveleti, illetve a harcbiztosítás egyik fajtája.

A műszaki biztosítás azon feladatok és rendszabályok összessége, amelyek **célja:** megteremteni a csapatok számára a szükséges műszaki feltételeket az időben történő és rejtett előrevonás, a szétbontakozás, a manőverek és a harc feladatok sikeres megoldásához; *fokozni* a csapatok és objektumok valamennyi fegyverrel szembeni védettségét; *növelni* a saját csapatok és fegyverek harci hatékonyságát; műszaki harcanyagok hozzáértő alkalmazásával *vesztést okozni* az ellenségnek és *akadályozni* tevékenységét."

Mint látható ez a definíció még nem a támogatás fogalmára épül.

Az USA FM. 100-5 jelű hadműveleti utasítása 63. oldalán az alábbi összefoglalást adja:

"A műszakiak az összefegyvernemi csoportosítás részeként a műszaki feladatok egész sorát végzik el: a mozgás elősegítésével, akadályozásával összefüggő, valamint a túléléssel kapcsolatos feladatokat hajtanak végre az előretolt harci övezetben, továbbá fenntartó műszaki munkákat végeznek a

⁹ U. o. alapján.

támogató erők részére. A topográfiai munkát végző műszakiak terepelemzéseket hajtanak végre, és térképeket készítenek."

A NATO ATP-52 jelzésű "A szárazföldi csapatok harci-műszaki doktrínája" c. harcászati kiadvány szerint:

"A manőver a harc sikeres megvívásának lényeges eleme. Ugyanannyira szükséges az ellenséges csapatok manőverének az akadályozása is. A harcra műszaki csapatok feladatát képezi, hogy segítsék saját csapatok mozgásának biztosítását, gátolják az ellenség mozgását, valamint hogy javítsák a saját csapatok túlélőképességét. A feladatokat a terep figyelembevételével hajtják végre, amely így lehetővé teszi a saját csapatok mozgását, ugyanakkor hátráltatja az ellenségét, továbbá azzal, hogy megerősített támpontok, harcállások és fedezékek kiépítésével hozzájárulnak a saját csapatok túlélési esélyeinek javításához."

A következő fogalmat elfogadásra javaslom, mert megfelel a napjainkban használatos katonai terminológiának.

"Összhaderőnemi doktrína" (tervezet 1998-as) Műszaki támogatás c. XIX. fejezete 1901. pont alatt az alábbiakat fogalmazza meg:

"A műszaki támogatás a harctámogatás fajtája. Magába foglalja mindazokat a speciális rendszabályokat és tevékenységeket, melyeket a harc- (hadművelet), valamint a nem háborús katonai műveletek során, műszaki feltételként meg kell teremteni a végrehajtó csapatok feladatainak sikeres megvalósításához.

A fentiekben bemutatott példák alapján a műszaki támogatás céljairól a következők mondhatók el.

A műszaki támogatás céljai megvalósíthatók a fegyvernemek és szakcsapatok saját-, valamint a rendszeresített és támogató műszaki erők összehangolt alkalmazásával.

Viszont az is látható, hogy a célok tekintetében semmiféle érdembeli különbség sincs, hiszen mindegyik idézett definíció és célrendszer tartalmazza a leglényegesebb elemeket, melyek:

- saját mozgás elősegítése,
- az ellenség mozgásának akadályozása,
- védettség (túlélőképesség) fokozása.
- egyéb feladatok

Nyilvánvaló hogy a fogalmazásbeli különbségek az eltérő nemzeti és koalíciós hagyományokból, szemléletmódból, megközelítésből adódnak.

Műszaki támogatás feladatai

A Mű/91 "Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására" szerint:

A műszaki biztosítás **fő feladatai:** az ellenség, a terep és az objektumok műszaki felderítése, a kijelölt, valamint a csapatok által megszállt körletek, terepszakaszok és állások; továbbá vezetési pontok települési körleteinek erősítési berendezése; műszaki záruk telepítése és fenntartása; átjárók létesítése és fenntartása műszaki zárokon és terepakadályokon, a terep és objektumok aknamentesítése, robbanószerkezetek hatástalanítása, a csapatok előrevonási, szétbontakozási és manőverútjainak berendezése és fenntartása, átkelőhelyek berendezése és fenntartása vízi akadályokon; az álcázás műszaki rendszabályainak végrehajtása, műszaki rendszabályok bevezetése a fegyverek csapásai következményeinek felszámolása és a csapatok harcképességének helyreállítása érdekében, a természeti és ipari katasztrófák következményeinek

felszámolását biztosító műszaki rendszabályok foganatosítása; részvétel a helikopter fel- és leszállóhelyek berendezésében, a repülőterek helyreállításában és fenntartásában; részvétel vízi utak hajózhatóságának biztosításában, vízkitermelés és tisztítás, más, a hadművelet, a harc megvívása során felmerülő műszaki feladatok végrehajtása.

'A műszaki támogatás feladatai a NATO elvekkel és a meglévő szabályzatokkal összehasonlítva a következő feladatokat tartalmazza:¹⁰

- *-a saját csapatok mozgékonyágát támogató feladatok:*
 - -a mozgási pályák (út-, vasút-, vízi út-, stb.) műszaki felderítése;
 - -menetvonalak építése, javítása;
 - -aknamentesítési műveletek végrehajtása;
 - -műszaki záruk leküzdése;
 - -átkelőhelyek berendezése és fenntartása;
 - -a hajózható vizeken a mozgás hadihajós támogatása;
 - -az előretelepített csapatlégierő támogatása.
- *-az ellenség mozgékonyágát akadályozó feladatok:*
 - -műszaki záruk (robbanó és nem robbanó) telepítése, fenntartása.
- *-a túlélőképesség fenntartását, fokozását biztosító feladatok:*
 - -tábori erődítési építmények létesítése a csapatok által megszállt körletek, terepszakaszok, állások és vezetési pontok berendezésére, a személyi állomány időjárás viszontagságai elleni védelmére, valamint a harci anyagi készletek megóvására;
 - -az álcázás (a rejtés, színlelés és az ellenség megtévesztése) műszaki rendszabályainak végrehajtása.
- *-az egyéb (más vagy általános) műszaki feladatok:*

¹⁰ Szabó Sándor- Műszaki támogatás cél és feladatainak változásai Bp. 2000 ZMNE 3. o. (Tanulmány).

- -speciális műszaki szakfelderítés végrehajtása;
- -a csapatok ellátását biztosító fő ellátási útvonalak javítása, fenntartása;
- -részvétel a pusztító fegyverek csapásai következményeinek felszámolásában a csapatok harcképessége helyreállításának érdekében;
- -részvétel természeti és civilizációs katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában;
- -részvétel repülőgépek, helikopterek részére szükséges fel- és leszállóhelyek berendezésében és fenntartásában;
- -részvétel a repülőtéri károk kijavításában, a repülőtér működőképességének helyreállításában;
- -részvétel fontos vasúti, kikötői létesítmények építésében, javításában, azok működőképességének biztosításában;
- -részvétel az infrastrukturális tevékenységek műszaki támogatásában;
- -a műszaki szakfeladatokhoz szükséges építményelemek, szerkezetek előkészítése;
- -a terep és objektumok műszaki átvizsgálása, aknamentesítése, robbanószerkezetek hatástalanítása (tűzszerész feladatok végrehajtása);
- -víz kitermelése és tisztítása.

A két felsorolás gyakorlatilag ugyanazokat a szakfeladatokat tartalmazza. Természetesen a műszaki szakfeladatok teljes köre a fegyveres küzdelem (hadászati művelet, hadművelet, harc) megvívása során nyújtandó teljes támogatási körre vonatkozik.

A békeműveletek műszaki támogatása során - legyen az a békefenntartás vagy békekikényszerítés - e körből "választhatók ki" az adott konkrét műveleti fajtához szükséges konkrét szakfeladatok.

Részkövetkeztetés

A fejezet áttekintése után megállapítható, hogy a támogatás és a műszaki támogatás fogalmára, céljára és feladataira több meghatározás született, melyek viszont tartalmukban nem mutatnak nagy eltérést.

A műszaki biztosítás és a műszaki támogatás összehasonlítása során nem találtam nagy eltéréseket, alapvetően megegyeznek a szakmai feladatok csak néhány elemmel bővültek és a fogalmi rendszer tartalmaz néhány eltérést.

A műszaki támogatás feladatainak néhány új elemmel való kiegészítése a nem háborús katonai műveletek megjelenésével bővültek a műszaki támogatási feladatok. Eddig nem ismert új feladatok jelentkeztek a békeműveletek során, amelyekkel a későbbiek során foglalkozom.

A NATO műszaki támogatási rendszere több feladattal ruházta fel a műszaki csapatokat, mint amit a Magyar Honvédségben a műszaki szakma alkalmazott az elmúlt évtizedekben. Tagságunk velejárója, hogy az új fogalmakat át kell vennünk és a nemzeti identitásunknak megfelelően, kell használni és alkalmazni az újonnan jelentkező eljárásokat.

A fentiekből kiindulva a következő fejezetben a békefenntartó műveletek műszaki támogatási feladatait vizsgálom.

2. Békefenntartás műszaki támogatási feladatai:¹¹

A békefenntartó műveletek műszaki támogatásának fogalma a nemzetközi hadszíntereken végrehajtott műszaki tevékenységek összessége, amelyek

¹¹ Szabó Sándor -Padányi József: A harc-hadművelet és békefenntartó műveletek műszaki támogatásának összehasonlító elemzése: című tanulmány ZMNE Bp. 2000.alapján.

biztosítják az eredményes feladat végrehajtást, az együttműködő erőkkel és biztosítják a biztonságos munka és életkörülmények feltételeit

A békefenntartó műveletek műszaki támogatásának célja, hogy a békefenntartásban résztvevő erők mozgás szabadságát fenntartsuk, támogassuk a nemzetközi szervezetek eredményes munkáját, segítsük a különböző helyi és civil szervezetek tevékenységét.

A célok elérhetők az erők hatékony és központosított vezetésével, a különböző katonai szervezetek munkájának koordinálásával, a helyi erőkkel való kölcsönös együttműködéssel és egymás segítségével.

A békefenntartó erők műszaki támogatásának szakfeladatai:¹²

- *-a mozgás szabadság fenntartásának feladatai:*
 - -a közlekedési vonalak műszaki felderítése;
 - -menetvonalak építése, javítása, fenntartása (út-, vasút);
 - -ideiglenes és állandó hidak építése, bontása, megerősítése, javítása és fenntartása;
 - -állandó hidak terhelhetőségének ellenőrzése;
 - -robbanó szerkezetek felderítése és megsemmisítése;
 - -nem robbanó műszaki akadályok felszámolása;
 - -átkelőhelyek berendezése, fenntartása és felügyelete;
 - -helikopter leszállóhelyek berendezése és fenntartása;
 - -vízi- és légi kikötők katonai infrastruktúrájának kialakításában való részvétel.
- *-nem robbanó műszaki akadályok telepítése és fenntartása:*
 - -a katonai objektumok (táborok) fizikai védelmét biztosító erődítési akadályok létrehozása;

¹² U. o. 16.o.

- -utakon, hidakon a forgalom lassítását kikényszerítő akadályok elhelyezése és fenntartása;
- -Ellenőrző Áteresztő Pontok (EÁP) működtetését és védelmét biztosító műszaki akadályok telepítése;
- -rendezvények, védett személyek biztosítását szolgáló műszaki akadályok telepítése.
- *-a védőképesség fenntartásának feladatai:*
 - -a katonai objektumok, táborok építése, megerősítése;
 - -álcázás.
- *-egyéb műszaki támogatási feladatok:*
 - -a békefenntartó erők elhelyezésével és tevékenységével kapcsolatos környezetvédelmi rendszabályok érvényesítése;
 - -részvétel a helyi rendőrség és hadsereg felkészítésében;
 - -szaktanácsadás a helyi és nemzetközi szervezeteknek;
 - -részvétel a civil-katonai kapcsolatok területén jelentkező szakmai feladatokban;
 - -az infrastrukturális feladatok előkészítése és kivitelezése;
 - -a hadszíntér műszaki csapatok műszaki anyagellátásának megszervezése;
 - -civilizációs és természeti katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában való részvétel;
 - -a nemzetközi közösség által jóváhagyott katonai-gazdasági embargó ellenőrzésében való részvétel.

Eltérések és hasonlóságok a harc hadművelet műszaki támogatásának és a békefenntartó műveletek műszaki támogatásának feladatai között.

Eltérések abból adódnak, hogy más környezetben kerülnek végrehajtásra, más célokat tűznek ki és az eszközök megválasztása is mutat különbséget a két támogatási rendszer között.

A harc hadművelet célja a szemben álló ellenség rákényszerítése, hogy mondjon le céljairól, eredeti elképzeléseit változtatassa meg. A fegyveres küzdelem megvívásának eldöntése a parlament kezében van.. A harc hadművelet megvívása előre kidolgozott eljárások, tervek alapján és a már felkészült centralizált vezetés útján történhet.

A békefenntartó műveletek célja a békés rendezés elősegítése, a helyzet normalizálása.

A rendelkezésre álló eszközökkel elősegíteni a nemzetközi szervezetek munkáját. A békefenntartó műveletek végrehajtása a nemzetközi szervezetek felkérésére és az érintett felek, beleegyezésével kezdődhet meg. Ezekre a műveletekre nagy figyelmet fordít a sajtó a közvélemény, mert a nemzetközi szervezetek érdeke, hogy tárgyalások útján a lehetőségekhez mérten minél kisebb konfliktusokkal rendeződjenek a problémák. Lehetőleg fegyverhasználat nélkül, a katonai jelenlét segítségével jöjjön létre a békés rendezés. A különböző nemzetiségek katonáit egy parancsnokság alatt irányítani a békeműveletek során bonyolultabb feladat, mint a harc-hadművelet vezetése, ahol egy ország katonái hajtják végre a háborús katonai műveletet, de itt is lehetnek szövetséges műveletek. Ezekben a műveletekben a részvétel, már szintén nemzetközi szintűvé válhat.

A végre hajtás eszközei a harcban fegyver. A békefenntartásban az eredmény elérése elsősorban tárgyalások, diplomácia lépésekkel történik, melynek eszköze a katonai erő.

Műszaki támogatás sajátosságai a nemzeti eltérésekből adódnak. Általában országonként eltérő eszközökkel rendelkeznek a nemzetek. A volt keleti tömb országai számos új eljárást ismertek meg a nyugati országok módszereiből (pl. különböző hídkészletek, új akadály rendszerek stb.), de

ugyanakkor a volt szocialista országok is tudtak újat, illetve elfeledett eljárásokat bemutatni (pl. alacsonyvízi fahíd építés).

A műszaki támogatás feladatainál megfigyelhetjük, hogy vannak megegyező, hasonló és eltérő feladatok.¹³

Megegyező feladatok

- -a közlekedési vonalak műszaki felderítése;
- -menetvonalak építése, javítása, fenntartása (út-, vasút);
- -ideiglenes és állandó hidak építése, bontása, megerősítése, javítása és fenntartása;
- -robbanó szerkezetek felderítése és megsemmisítése;
- -nem robbanó műszaki akadályok felszámolása;
- -átkelőhelyek berendezése, fenntartása és felügyelete;
- -helikopter leszállóhelyek berendezése és fenntartása.

Hasonló feladatok

- -vízi- és légi kikötők katonai infrastruktúrájának kialakításában való részvétel;
- -a katonai objektumok fizikai védelmét biztosító erődítési akadályok létrehozása;
- -Ellenőrző Áteresztő Pontok (EÁP) működtetését és védelmét szolgáló műszaki akadályok telepítése;
- -utakon, hidakon a forgalom lassítását kikényszerítő akadályok elhelyezése és fenntartása;
- -a katonai objektumok és táborok építése és megerősítése;

¹³ Szabó Sándor -Padányi József: A harc-hadművelet és békefenntartó műveletek műszaki támogatásának összehasonlító elemzése: című tanulmány ZMNE Bp. 2000. 23.o.

- -álcázás;
- -a hadszíntér műszaki csapatok műszaki anyagellátásának megszervezése;
- -civilizációs és természeti katasztrófák megelőzésében és a következmények felszámolásában való részvétel.

Eltérő vagy merőben új feladatok:

- -rendezvények, védett személyek biztosítását szolgáló műszaki akadályok telepítése;
- -állandó hidak terhelhetőségének ellenőrzése;
- -a békefenntartó erők elhelyezésével és tevékenységével kapcsolatos környezetvédelmi rendszabályok érvényesítése;
- -részvétel a helyi rendőrség és hadsereg felkészítésében;
- -szaktanácsadás a helyi és nemzetközi szervezeteknek;
- -részvétel a civil-katonai kapcsolatok területén jelentkező szakmai feladatokban;

Részkövetkeztetés

A fejezetben kifejtettem a békefenntartás fogalmát, célját, feladatait. A két fejezetben tárgyalt műszaki támogatást és a békefenntartó műveletek műszaki támogatását összehasonlítottam és megállapítottam, hogy milyen eltérések hasonlóságok vannak a két támogatási rendszer között.

Az összehasonlítás során megállapítást nyert számomra, hogy az eltérő környezet, a rendelkezésre álló eszközök, és a kitűzött célok miatt alakulnak ki a különbségek.

A vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy célszerű a sajátosságok miatt a célirányos felkészítése a nemzetközi misszióba kiküldött erőknek és a szükséges eszközök biztosítása a speciális feladatok végzéséhez.

Nem elhanyagolható tény, hogy jelenleg a Magyar Honvédség nem rendelkezik a békefenntartó műveletek végrehajtásához a szükséges szabályzatokkal, amelyek kidolgozása nagyon időszerű lenne. Az általános elvekhez, amelyet a békefenntartás során végezni kell szorosán, kapcsolódik a műszaki támogatás is ezért célszerűnek, látszik, hogy ezt a témakört külön vagy az általános elvekhez kapcsolódóan szabályzatok formájában rögzítsék a szakemberek.

Összegzett következtetések, elért eredmények, javaslatok, ajánlások

A dolgozatban először vizsgáltam a békeműveletek kialakulását, fogalmát, tartalmát, majd a támogatás rendszerét vizsgáltam, amelyek közül a műszaki támogatást és a műszaki biztosítást hasonlítottam össze.

Megállapítottam, hogy a műszaki támogatás és a műszaki biztosítás között nincs nagy eltérés csak néhány újonnan jelentkező feladat került a rendszerbe, amelyek a nem háborús katonai műveletek következtében jelentkezték, amelyek beépültek a NATO országok doktrínájába a XXI században. A fogalmi rendszerünket, a NATO elveknek megfelelően kell átalakítani a nemzeti sajátosságainkat megtartva.

A következő megállapításom a műszaki támogatás és a békefenntartó műveletek műszaki támogatására vonatkozik. Eltérések, hasonlóságok és azonosságok is vannak köztük. Ezek a tények abból adódnak, hogy más céllal, más eszközökkel és más környezetben kerülnek végrehajtásra.

Célszerű az új eljárásokat, fogalomrendszereket minél előbb beépíteni a katonai köztudatba, a szükséges katonai szakirodalmakat, szabályzatokat elkészíteni, és a speciális eszközöket az eredményes tevékenységek érdekében beszerezni.

A kiképzési tervekben be kellene dolgozni az újonnan jelentkező szakfeladatokat a sikeresebb nemzetközi szereplés érdekében. Az eddig kivívott nemzetközi elismertségünket jó lenne továbbra is megtartani.

Napjainkban a nem háborús katonai műveletekben való részvétel előtérbe került és várhatóan nem is csökken a jövőben sem az ilyen jellegű szerepvállalása a Magyar Honvédségnek, ezért mindenképp célszerű a békefenntartás vizsgálata és tapasztalatainak gyűjtése.

Felhasznált irodalom

- Dr. Vasvári Vilmos :A Támogatás hadtudományi alapjai (ZMNE jegyzet 2000.)
- Dr. Szabó Sándor : Békefenntartás és a NATO béketámogató műveletek kialakulása, fejlődése ZMNE 1999. Tansegédlet
- Dr. Szabó Sándor : A műszaki támogatás főbb feladatai, megszervezésének, végrehajtásának sajátosságai című előadása a ZMNE továbbképzésén 1999.05.12.
- Dr. Szabó Sándor - Dr. Padányi József: A harc-hadművelet és békefenntartó műveletek műszaki támogatásának összehasonlító elemzése (Tanulmány 2000.)
- Dr. Szabó Sándor- Műszaki támogatás cél és feladatainak változásai Bp. 2000 ZMNE tanulmány
- Kézi könyv az ENSZ békefenntartó akcióiban részt vevő katonák és alegységek számára I-II. rész, A Magyar Honvédség Szárazföldi és Kiképzési Főszemléltőség kiadványa, Budapest 1994.
- NATO kézikönyv Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet 1999.
- Dr. Kovács Tibor – A Magyar Műszaki Kontingens, ahogy én látom I. kötet – (HVK Tudományos Könyvtár, 2000.)
- Dr. Kovács Tibor – A Magyar Műszaki Kontingens, ahogy én látom I Dr. Kovács Tibor – A Magyar Műszaki Kontingens, ahogy én látom I. kötet – (HVK Tudományos Könyvtár, 2000.)
- Mű/91. Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására (HM 1994)
- FM - 100 - 5 Hadműveletek Tábori kézikönyve 1997.
- ATP-52 ("A szárazföldi csapatok harci-műszaki doktrínája" NATO 1996)

GONDOLATOK A DRÓTZÁRAKRÓL

Kovács Zoltán százados, ZMNE doktorandusz

A *műszaki záruk fogalomkörébe sorolhatjuk* mindazon műszaki harcanyagokat, eszközöket és építményeket, amelyeket katonai célból kifolyólag hozunk létre, illetve helyezünk el a terepen, hogy azok hatásait kihasználva az ellenséget pusztítsuk, tevékenységét időlegesen megállítsuk, eltereljük vagy lassítsuk, ezáltal a saját csapataink számára megkönnyítsük az ellenség erőinek és eszközeinek megsemmisítését vagy időt biztosítsunk más feladatok végrehajtásához.

Ahhoz, hogy a záruk a megfelelő hatékonyságot és a kívánt hatást fejtsek ki, körültekintően és a (harc)helyzettel, a tevékenység elgondolásával, a megszervezett tűzrendszerrel, valamint a tereppel *szoros összhangban kell őket létrehozni*.

A műszaki záruk csoportjából *a robbanó záruk* alkották napjainkig – és teszik ezt valószínűleg a jövőben is – a műszakizár-rendszer legfontosabb elemét, mivel a telepített harcanyagok közvetlenül is képesek az élőerő és a technikai eszközök megsemmisítésére, pusztítására.

A nem robbanó záruk alkotják a zárrendszer másik fontos elemét, melyek ugyan közvetlen veszteségokozásra nem alkalmasak, azonban a mozgást, manővereket gátló funkciójuk eredményeként lassíthatják az ellenség térnyerését, továbbá olyan kedvező feltételeket teremtenek a közvetlen irányzású tűzfegyverek számára, melyek által azok hatékonyabban alkalmazhatóak a célok leküzdésére.

Haderőnket tekintve a közelmúltban olyan – a műszaki zárás szempontjából igen *kedvezőtlen* – *változások* következtek be, melyek szükségessé teszik, hogy a jelenleg alkalmazott elveinket és módszereinket felülvizsgáljuk, ártértékeljük és amennyiben szükséges, módosítsuk.

Ezek a változások főleg a rendszeresített műszaki harcanyagaink vonatkozásában jelentkeztek radikálisan.

A hazánk által ratifikált *nemzetközi egyezmények¹ előírásai következtében* a hadrendünkben *kivonásra kerültek a gyalogság elleni aknák*, melyek eddig az élőerő pusztításának egyik fontos részét képezték.

A rendszerben lévő GYATA-64 típusú nyomásra működő taposóaknákat és a POMZ-2M típusú körkörös hatású repeszaknákat a központi raktárba gyűjtésüket követően megsemmisítették.²

Az *élőerő közvetlen pusztítására már csak a MON* családhoz tartozó MON-50, -100 és -200 típusú *aknákkal rendelkezünk³*, mivel az egyezmények fogalmi meghatározásai alapján ezen típusok *nem gyalogság elleni aknának⁴*, hanem „*más eszköznek⁵*” minősülnek, s így a megfelelő előírásokat betartva, élőerő ellen is alkalmazhatóak.

A *harckocsi (harcjármű) ellen alkalmazható harcanyagok terén* is negatív kihatásokkal kellett szembesülniük a műszaki zárással foglalkozó katonai szakembereknek, hiszen a – már többszörösen is meghosszabbított – szavatossági idejük lejártát követően kénytelenek voltunk a rendszeresített *UKA-63 és a TM-62P3 típusú harckocsi elleni aknáinktól is megválni.⁶*

¹ Az 1997. évi CXXXIII. tv., a „*Mértéktelen sérülést okozónak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról*” szóló Egyezmény kihirdetéséről, amelyet az Országgyűlés az 1997. november 25-i ülésnapján fogadott el.

Az 1998. évi X. tv., a „*Gyalogsági aknák alkalmazásának, felhalmozásának, gyártásának és átadásának betiltásáról, illetőleg megsemmisítéséről*” szóló Egyezmény kihirdetéséről, melyet az Országgyűlés az 1998. február 24-i ülésnapján fogadott el.

² Ez a GYATA-64 típusból 356.864 darabot jelentett (2.000 darabot kiképzési célokra megtartottunk), a POMZ-ból pedig 13.955 darabot. (K.Z.)

³ A rendelkezésekre álló adatok alapján jelenleg 1.389 db MON-50, 1.553 db MON-100 és 1.551 db MON-200 típusú repeszaknánk van. (K.Z.)

⁴ **Gyalogsági akna:** „*Olyan aknát jelent, amely elsődlegesen arra a célra szolgál, hogy felrobbanjon ember jelenlététől, közelségétől vagy érintésétől, és amely biztosítja egy vagy néhány személy harcképtelenné tételét, sérülését vagy halálos sérülését.*” – II. Módosított Jkv. 2. Cikk, 3. pont

⁵ **Más eszköz:** „*Azok a kézzel telepített harcanyagok és eszközök, – beleértve a saját készítésű robbanó eszközöket is – amelyek rendelkezése, hogy halált, sebesülést vagy kárt okozzanak, és amelyek közvetlen kézi irányítással vagy közvetve távirányítással vagy automatikusan, meghatározott időintervallum elteltével lépnek működésbe.*” – II. Módosított Jkv. 2. Cikk, 5. pont

⁶ Az UKA aknák beszerzése zömmel a 70-es években történt, a TM típusból az utolsó beszerzés 1988-ban történt. (K.Z.)

Az UKA-k megsemmisítése már korábban megkezdődött, 1999. júniusáig mintegy 100.000 darab került kivonásra. A maradék 325.083 darab akna – melyből 78.930 a TM-62P3 típushoz tartozott – megsemmisítése a tervek szerint az idén fejeződik be.

Összességében megállapítható tehát, hogy **a Magyar Honvédség** a jelenlegi állapotok szerint **nem képes robbanó műszaki záruk létrehozására!**

Ezen tény következtében – remélhetőleg csak átmeneti jelleggel – a nem robbanó záaraknak (is!) kell átvenniük az aknák szerepét, habár mint az előző sorokból is kitudnik, ez az átvétel nem lehet teljes értékű és tökéletes.



1.sz. ábra A nem robbanó záruk felosztása

A nem robbanó záarakat eddig önállóan – robbanó záarak nélkül – ritkán alkalmaztuk a harctevékenység folyamán, a katonai műveletek néhány formája során azonban szükségszerűen így kell tennünk. (Erről a későbbiekben bővebben lesz szó.)

Egyes formáinak *leküzdése ugyan rendkívül idő- és eszközigényes*, azonban előbb-utóbb mindegyik – mégpedig veszteség nélkül, amennyiben tűzzel nem fedezzük vagy robbanó zárelemekkel nem kombináljuk – típus leküzdhető.

A nem robbanó záruk közé tartozó zártípusok (1. sz. ábra)⁷ közül némelyik csak az élőerő, illetve csak a technikai eszközök ellen alkalmazható sikeresen, néhány vállfajuk azonban mindkét célcsoport akadályozására is szolgálhat.

A különböző *nem robbanó zártípusok közül* jelen soraimmal *a drótzárat kiragadva* szeretnék pár gondolatot megosztani az olvasókkal, mely során bemutatom azok főbb paramétereit, tulajdonságait és alkalmazási lehetőségeit.

A drótzáruk fajtái, jellemzői

A zárukhoz *felhasznált drót tulajdonságai* alapvetően meghatározzák, hogy milyen zárelem hozható létre belőle, és az milyen cél ellen alkalmazható. Az élőerő elleni felhasználásra tervezett drótfajták többségében acélból készülnek, közepes szakítószilárdsággal és kisebb drótvastagsággal (\varnothing 1,5-3,5 mm) rendelkeznek, míg a főleg járművek elleni drótok szakítószilárdsága és vastagsága (\varnothing 3,5-5,5 mm) jóval nagyobb.

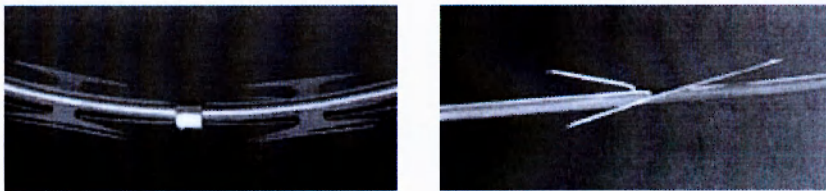


2.sz. ábra Tüskésdrót-tekercs és a védőcsomagolása

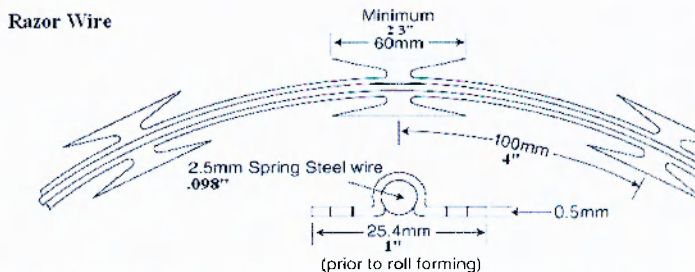
⁷ Dr. BODROGI László: *A műszaki záruk újszerű értelmezése védelemben* c. cikke alapján, In.: Akadémiai Közlemények 1992/192. szám p. 35.

Kivételként említhető az orosz MZP típus⁸, amely sűrűn tekerceslt, nagy szakítószilárdságú, de *vékony acéldrótból álló* dróthenger, azonban dróthálaként a talaj felszínén rendszertelenül szétterítve még a harcokcsik görgőire, lánctalpaire és meghajtókerekeire is rátekeredik olyannyira, hogy sok drót „felszedése” esetén akkora súrlódást okoz, hogy a jármű mozgását jelentősen akadályozza. (Különösen, ha csak az egyik lánctalpat fogja meg.)

Az *alkalmazott drótok fajtáit tekintve* tehát azok acélból, esetleg rézből (nagyon ritkán) készülnek, sima felületűek vagy pedig valamilyen szűrő, vágóélű tüskével felszereltek, valamint egymással összefonva vagy pedig szálanként kifeszítve kerülnek felhasználásra.



A „tüskék” kialakítása sokféleképpen történhet, legegyszerűbben a drótszál körül párszor körbetekert 5-6 cm hosszú drótdarabka felhasználásával úgy, hogy annak két vége 1-2 cm hosszban szabadon maradjon. Az ilyen tüskével kialakított drótok a tüskésdrótok, vagy ahogy a köznyelv nevezi: szögésdrótok. (2.sz. ábra)



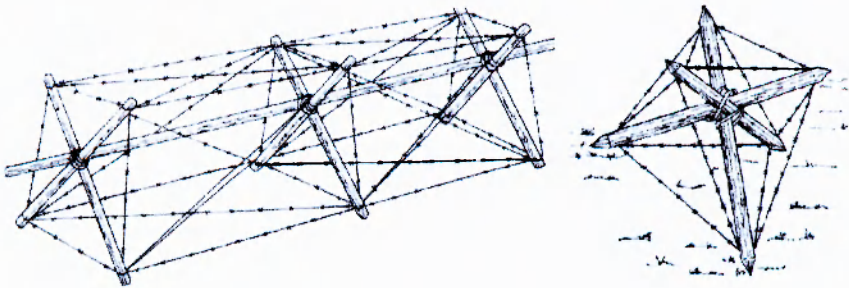
3.sz. ábra A vágóél kialakítása és rögzítése a drótszálon

⁸ Dr. LUKÁCS László: *A műszaki zárákkal kapcsolatos alapfogalmak és elvek* c. tanulmány-kézirat alapján. (A szerző birtokában. K.Z.)

A vágóélek a drótszálhoz erősített, horganyzott olyan hegyes és éles, alabárdszerűen kiképzett fémlemezkek, amelyek már nemcsak szúrnak, hanem ahogy az elnevezés mutatja, a kialakításukból fakadóan vágnak, hasítanak is (3.sz. ábra).

A **drótzárak lehetnek** fix telepítésűek (pl. kerítés) vagy pedig mobil, hordozható zárok (pl. dróthenger). A drótok, drótszálak alkalmazása nemcsak a drótzárak kialakításakor célszerű, hanem egyéb nem robbanó zártípusok, pl. spanyolbak, sündisznó elem ágaihoz rögzítve, azok hatékonyságának fokozásához, leküzdhetőségük megnehezítéséhez is hozzájárulnak. (4.sz. ábra)

Az egyes drótzár-típusok sem elkülönítve használatosak, gyakran kombináltak, egymást kiegészítve, erősítve alkalmazzuk azokat (pl. drótkerítés a tetején dróthengerrel).



4.sz. ábra Tüskésdrót alkalmazása zárelemek megerősítésére

A drótzárak típusai a kialakításuktól, elhelyezésük módjától függően az alábbiak köré csoportosíthatóak:

- (bukató) drótháló;
- drótkerítés;
- dróthenger;

1. Buktató drótháló

Az ilyen jellegű drótzárak – mint azt a nevük is mutatja – főleg a gyalogos előerő mozgásának akadályozására szolgálnak azért, hogy az éppen rohant végrehajtó vagy futólépésben haladó katonák lábaira tekerednek, illetve a drót tüskéi, vágóélei pedig a ruházatba, felszerelésbe akadnak.

A sima vagy tüskésdrótok közvetlenül a talaj felszínén, vagy pedig sakktablaszerűen a talajba vert rövid (10-30 cm magas) cövekkel tetejéhez rögzítve helyezhetők el. (5.sz. ábra)



5.sz. ábra Buktató drótháló

Ez utóbbi esetben a zár kialakításához a drótszalakat feszítve is telepíthetjük, azonban a gyakoribb megoldás az, ha a hengeres formára felcsévélte drótszalakat csak lazán, hurokszerűen kiképezve a talajra helyezzük. (Ebben az esetben sem haszontalan 2-3 méterenként – amennyiben lehetséges – a talajba vert szegekkel, karókkal lerögzíteni, meggátolva ezzel azt, hogy a drót egyszerűen „elhúzzható” legyen.)

Előnyei közé tartozik, hogy gyorsan létrehozható⁹, nem igényel speciális eszközöket, – telepítéséhez mindössze védőkesztyű, fogó és kalapács szükséges – valamint a megfelelően dús, füves aljnövényzet rendkívül jól képes álcázni. Mivel a felszín közelében helyezkedik el, messziről nem, vagy csak alig vehető észre, váratlanul fejt ki a hatását és hatékonyan képes lassítani a gyalogos mozgást.

Hátránya viszont, hogy a járművek ellen nem hatékony, ezért harcjárműre szállva a gyalogság is képes leküzdeni.

⁹ A Mű/116. szakutasítás alapján 1 raj 10 dróttekeres felhasználásával, 100 fm buktató dróthálót 1,5 óra alatt képes létrehozni.

2. Drótkerítések

A drótkerítéseket általában egymástól bizonyos távolságra lévő, a talajba beásott oszlopok, vagy pedig a természetben már meglévő, rögzítő elemnek felhasználható oszlopszerű (pl. fatörzsek) tárgyak közé kifeszített drótok alkotják.

Speciális esetekben (pl. helység harc során) bármilyen épület, építmény vagy egyéb tárgy felhasználható a drót rögzítésére, horgonyzására.

A kerítés lehet egysoros vagy több sorból álló, attól függően, hogy milyen céllal kerülnek létrehozásra és mekkora késleltető, lassító hatást várunk el tőlük.



6.sz. ábra Drótkerítés fonott dróthálóból

Fontos szempontként merül fel az is, hogy milyen mérvű erő-eszköz, anyag, illetve időintervallum áll a rendelkezésre a zár létrehozására.

A kerítések készíthetők sima felületű vagy „tüskésített” drótszálakból, melyek több sorban egymás fölött meghatározott távolságra rögzítve vannak a tartóoszlopokra, vagy pedig ún. fonott dróthálóból.¹

A közvetlen harctevékenység során főleg az előbbi fajta kerül alkalmazásra, azonban egyes esetekben (pl. objektumvédelem) a fonott kerítést is gyakran alkalmazzák. (6.sz. ábra)

¹ Ilyen típusú drótanyag a kereskedelmi forgalomban többféle változatban is beszerezhető, köznapi életünkben is használatos.

Ez utóbbi fajta gyártásához speciális gépek szükségesek, melyek a sima felületű drótszalakat egymásba fonják, majd az így keletkezett dróthálót méretre vágják és feltekerceslik.

A kialakított kerítések a magasságukat tekintve is széles skálán mozognak, de leggyakrabban 1,8-4,0 m közti értéktartományba esnek.

Előnyük, hogy a leküzdésük időigényes folyamat (főleg a többsoros kerítés), megbízható akadályt képez a gyalogos élőerővel szemben.

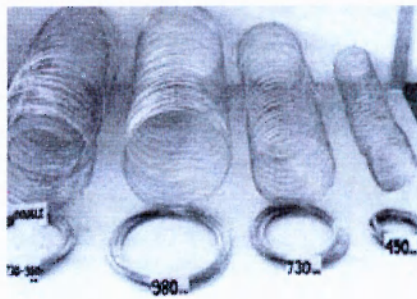
Hátrányként merül fel azonban a kialakításához szükséges idő, munkaerő és anyagszükséglet.

Dróthengerekkel, elektromos zárrakkal, valamint jelzőaknákkal kombinálva viszont komoly feltartóztató erőt jelenthet.

3. Dróthengerek

A dróthengerek egyaránt hatékonyan alkalmazhatóak az élőerő és a technikai eszközök ellen, függően a felhasznált drót vastagságától, minőségétől. Kialakításukat figyelembe véve egyik fő ismervük, hogy valamilyen „tüskésített” szűrő, vágó éllel ellátott dróthuzalból készülnek. (7.sz. ábra)

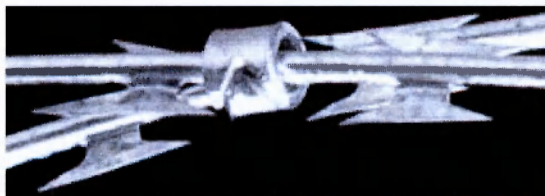
7.sz. ábra *Dróthengerek*



Vállfajai széles skálán mozognak, kezdve az egyszerűnek mondható feltekercselt tüskésdrótszáltól a több szálból álló, egymással spirálisan, ellentétes irányban tekercselt és a drótszalak találkozási pontjainál bilincsekkel összekapcsolt, vagy összekötözött drótokból kialakított dróthengerekig. (8.sz. ábra)

A dróthengerek képezik a leggyakrabban alkalmazott drótzár-típust, a felhasználási lehetősége rendkívül széleskörű.

A dróthengerek különböző nagyságban készíthetők el, mind az átmérőjüket (20-150 cm), mind a hosszukat (10-30 m) tekintve. Alkalmazható egy- vagy többsoros formában, egy- vagy többemeletes kialakításban, önálló zárelemként vagy pedig más zártípusok megerősítésére. (9-10. sz. ábrák)



8.sz. ábra Drótszalak összekapcsolása bilincssel

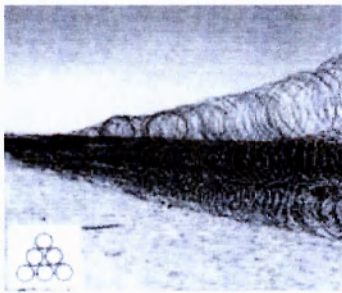


9.sz. ábra Egy és kétsoros drótkerítés dróthengerrel kombinálva

Amennyiben a telepítésük a talajfelszínre történik, a henger két végét széjjelhúzva, a névleges tekercsátmérőnél 10-15%-kal kisebb átmérőjű dróthengert kapunk, amelyet célszerű legalább négy ponton (a két végén és a középső

harmadokban) rögzíteni, megakadályozva ezzel egyrészt a drót „elhúzását”, valamint az átvágás esetén jelentkező „összeugrást”, ami akár 75%-ára is csökkentheti az eredeti hosszúságot.

A rendelkezésre álló anyag-idő függvényében célszerű továbbá a hengerek közbülső merevítése is a megfelelő hosszúságú fa- vagy fémcövekek segítségével, amellyel megakadályozhatjuk, hogy a henger „lenyomható” és ezáltal könnyebben leküzdhető legyen.



10.sz. ábra *Dróthengerek alkalmazási lehetőségei*

A telepítés meggyorsítására² célszerű a dróthengerek két végét merevítő kerettel ellátni, melyek elősegítik a gyorsabb és biztonságosabb széthúzását. A (harc)járművek ellen alkalmazható dróthengerek mozgatását, telepítését speciálisan kialakított, kerekkel ellátott hengertartó dobok, konténerek is megkönnyíthetik (11.sz. ábra)



11.sz. ábra *Harcjármű elleni dróthenger telepítése*

A Magyar Honvédségben az 1990-es évek elején már folytak kísérletek a dróthengerek alkalmazhatóságával kapcsolatban a HTI (ma Technológiai Hivatal - szerző) szervezésében, melynek tapasztalatai és eredményei alapján igen kedvező értékelést kapott az előregyártott dróthenger zártípus.

A dróthengerek alkalmazásával kapcsolatban tehát előnyeként értékelhető a gyors, könnyű telepíthetőség, a nehéz leküzdhetőség (12.sz. ábra) és a kiváló hatékonyság.



12.sz. ábra *Dróthenger-zár leküzdése*

Az amerikai Lawrence Livermore Kutatóintézet (a mi Technológiai Hivatalunk megfelelője – szerző) által végrehajtott kísérletek bebizonyították, hogy a megfelelően létrehozott és tűzzel fedezett dróthenger zárok késleltető hatása következtében az azokat leküzdeni akaró élőerő veszteségei elérték a gyalogsági aknamező által produkált értékeket!³

A széleskörű alkalmazhatóság, könnyű szállíthatóság is pozitívumként jelentkezik.

² A Mű/116 szakutasítás alapján 1 raj 10 dróthenger felhasználásával 100 fm drótzárat 0,5 óra alatt képes létrehozni. Amennyiben tüskésdrót szálakból kell a hengereket elkészíteni, akkor 200 kg tüskésdrót és 20 kg kötöződrót felhasználásával 8 óra szükséges a zár létrehozásához.

³ Az érték a hét sorban telepített dróthengerek esetében érte el a fent említettet. A leküzdést megkísérlő erők rajonként csak egy drótvágó ollóval rendelkeztek és hengerenként 2,5 perc alatt küzdötték le a zárat. (K.Z.)

Önállóan alkalmazva és más nem robbanó zártípussal (földmű-, drót-, jelző- és elektromos zár) kombinálva rendkívül hatékony zárat képez.

Alkalmazási lehetőségek

A drótzárak különböző típusait széleskörűen *alkalmazhatjuk a harctevékenység során*, többek között:

- a támpontok, állások közvetlen védelmére;
- a harcálláspontok, vezetési pontok őrzés-védelmére;
- az állások, támpontok közötti hézagok, rések lezárására;
- a szabad szárnyak biztosítására, lezárására;
- a harcterületen lévő kiemelt fontossággal bíró objektumok őrzésének megerősítésére;



13.sz. ábra Ellenőrző-áteresztő pont drótzárakkal

A drótzárak természetesen nemcsak a háborús (harc)tevékenység, hanem az utóbbi időben egyre jelentősebb szereppel bíró és kiemelt figyelmet érdemlő *nem háborús katonai műveletek*⁴, ezen belül pedig a *béketámogató műveletek*⁵ során is sikeresen és eredményesen alkalmazhatóak:

- a bázisok, parancsnokságok védelmére;
- a menekülttáborok oltalmazására;
- a migráció kontrollálására, irányítására;
- az ellenőrző-áteresztő pontok és forgalomszabályzó pontok berendezése során; (13.sz. ábra)
- az útszakaszok, területek lezárására;
- a nem kívánatos mozgások, csoportosulások kezelésére, esetleg megakadályozására.

Ekkor a drótzárak igazi jelentőségét az adja, hogy a robbanózárak (aknák, aknamezők) alkalmazása teljességgel kizárt, az egyéb nem robbanó zártípusok pedig szintén nem alkalmazhatóak (pl. vízzárak), vagy nehezen létrehozhatóak (pl. földmű zárok).

Azt már csak megjegyezni kívánom, hogy a térségben a háborúskodást követően valószínűleg amúgy is éppen elég telepített akna és fel nem robbant lövedék, robbanótest található.

Az általam felsorolt módozatok nem merítik ki a teljesség igényét, az alkalmazási lehetőségek szinte korlátlanok.

Összefoglalva a fentieket megállapítható, hogy a drótzárak többsége megfelelő hatékonysággal alkalmazható önállóan vagy más zárelemekkel kombinálva az élőerő és a technikai eszközök ellen.

A zárelemek legyártása a saját rendelkezésre álló ipari háttérrel megoldható, többször felhasználhatóak, viszonylag csekély munkaerő-idő ráfordítással létrehozhatóak.

⁴ Military Operations Other Than War - MOOTW

⁵ Peace Support Operations - PSO

Hátrányai közé sorolható viszont az anyagából (acél) fakadó súly, melyet némileg kompenzálhat az a tény, hogy megfelelően készletezve, csomagolva jól szállítható és mozgatható.

Végezetül szeretném előre bocsátani, hogy az ismeretek összefoglalása során nem törekedhettem a teljességre, hiszen az egy jóval terjedelmesebb kidolgozói munkát követel. Szívesen venném, ha szóban vagy írásban jobbító szándékú, kiegészítő véleményeket kapnék, amely előrevinné a témával kapcsolatos ismeretek átfogó, teljes mértékű kidolgozását, rendszerezését.

Felhasznált irodalom:

1997. évi CXXXIII. törvény, Honvédelmi Közlöny 1998/1. szám

1998. évi X. törvény, Honvédelmi Közlöny 1998/8. szám

Mű/116. Szakutasítás a műszaki záruk létesítésére és leküzdésére., HM kiadványa, Budapest 1981

Katonai Kislexikon, HVK Oktatási és Tudományszervező Főosztály kiadványa, Budapest 2000

CRANDLEY J.-GREENWALT B.-MAGNOLI D.-RANDAZZO A.: Antipersonnel Landmine Non-Materiel Alternative Evaluation., Tanulmány, U.S. Lawrence Livermore National Laboratory, Washington 2000

Dr. BODROGI László: A műszaki záruk újszerű értelmezése védelemben., Akadémiai Közlemények 1992/192. szám, ZMKA kiadványa 1992

Dr. LUKÁCS László: Gondolatok a fontos objektumok védelméről, különös tekintettel a műszaki záruk telepítésére., Műszaki Évkönyv 1995, MH Műszaki Főnökség kiadványa, Budapest 1996

Dr. LUKÁCS László: A műszaki zárossal kapcsolatos alapfogalmak és elvek., Tanulmány kézirat 2000

Szerző nélkül: Műszaki tanulmány a páncélozott harcjárművek mozgását akadályozó nem robbanó műszaki záró eszközökről és zárrendszerekről., MH Haditechnikai Intézet 1992

KIKÉPZÉS A SZÁVÁN

Babinecz János mk. alezredes, egyetemi adjunktus

ZMNE BJKMFK Műszaki tanszék

A ZMNE BJKMFK Műszaki tanszék oktatójaként több mint tíz éve oktatom – többek között – az átkelés tantárgyat, az építőmérnök szakos hallgatók, leendő műszaki tiszt kollegáink számára. 1999. júliusa és 2000. júniusa között, egy éven keresztül az a megtiszteltetés ért, hogy az SFOR Magyar Műszaki Kontingens pontonos századparancsnokaként szolgálhattam. Tapasztalataim, élményeim közül most a pontonos beosztásba került katonák horvátországi kiképzésének tapasztalatait szeretném megosztani az olvasókkal.

A SFOR Magyar Műszaki Kontingens zászlóalj állományába jelentkezők a hazai felkészítő foglalkozást követően a saját beosztásuknak megfelelően speciális, a hazaitól eltérő szakmai kiképzésben vesznek részt. Ezek a foglalkozások már a kiérkezés után a tábor területén illetve a hadszíntéren kiskihelyezés formájában valósulnak meg.

A kiskihelyezés helye Slavonski-Brod D-8 km, a Száva bal partján, ár ellen tábori körülmények között. A végrehajtás ütemei:

I. Előkészítő munkák:

- tervezési feladatok:
 - kiképzési terv elkészítése, (foglalkozási jegyek, munkajegyek)
 - szemrevételezés a tábor helyszínén, és a helyi előljárásságokkal való egyeztetés (polgármesteri hivatal, vízügy, határőrség)
- elméleti foglalkozás az állandó táborban valamint a technikai eszközök igénybevételre való felkészítése, különböző anyagok, eszközök felvételezése, málházása.

II. Tábori körülmények között a kiképzés végrehajtása:

- menet végrehajtása a kihelyezés helyszínére: A végrehajtás eltért az átlagostól, mert hadszíntéren került végrehajtásra, így a menetrendet is ennek megfelelően kellett felépíteni (egy változat: - élbiztosítók – főerők oszlopa – logisztikai biztosítók – technikai zárórészleg – utóórs)

(Egyik alkalommal a terveknek megfelelően menetet hajtottunk végre a táborhelyre, amikor az autópálya egyhangúságát és az UAZ típusú terepjáró személygépkocsi motorjának monoton zúgását a MOTOROLLA rádióm hangja szakította meg helyettesem jelentésével: „- Felettesem jelentem, velem szemben ferde kellemetlen nedves pelyhek esnek.

- Vettem!”

Hamarosan egy igazi havazás közepette folytattuk utunkat.

- A táborhely tűzszerezés átvizsgálása, erről jegyzőkönyv elkészítése és a kihelyezés parancsnokának az eredmény jelentése. A menetszlop megérkezésekor a kiérkező állományt a tűzszerezés járőrparancsnok beirányította az aknamentesített, átvizsgált területre.
- A következő mozzanat a tábor kialakítása, amely magába foglalta a tábor őrzés-védelmének megszervezését – szolgálati helyek (őrség, táborügyeletes) sátorhelyének kijelölését – a személyi állomány pihenő és mosdósátrajainak felállítását – egészségügyi részleg kiépítését – logisztikai blokk berendezését – technikai eszközök elhelyezését.

Vázlat a tábor elhelyezéséről:

Miután a tábor elkészült a személyállomány sorakoztatásával a kihelyezés parancsnokának a tábori elhelyezésre és kiképzésre vonatkozó parancsának ismertetésével kezdetét vette a szakmai kiképzés. Az elkövetkezendő egy hét feladata az volt, hogy a személyi állomány a pontonos hidász szakma feladatait készségi szinten elsajátítsa. Kezdetben az egyes katonák számmunkájának,

részlegfeladatok, komplex feladatként – deszant – komp – hídátkelőhely menetből történő berendezése, fenntartása harci körülmények között.

A végrehajtást nehezítették a következők:

- az ismeretlen helyszín (terep, környezet, a Száva, mint folyóakadály)
- a folyópart aknásítottsága bár sárga szalaggal jelezve volt, de a vízszint ingadozása miatt nem biztos, hogy csak ott volt akna, ahol jelezve volt
- az életvédő egyéni felszerelés viselése, ami plusz kilógrammokat jelentett

A kiképzési napok délutáni programja kisgépközlelői tanfolyam keretei között történt. Kiképzést kaptak: BMK-130, CS-40, benzinmotoros láncfűrész kezeléséből. Technikai ismeretből és gyakorlati végrehajtásból a tanfolyam végén vizsgát tettek, és az eredményesen vizsgázók gépközlelői igazolványt kaptak.

Ezen a kihelyezésen az amerikaiak kérésére közös kiképzést hajtottunk végre a Tuzlában állomásozó amerikai műszaki szakasszal. Ez igazán örvendetes volt, mert a saját katonáinkra ösztönzően hatott a közös munka és a szakmai büszkeség. A részlegek kialakítása a következő képen volt: - egy fő gépkocsivezető (magyar) – kettő fő pontonos katona (ebből az egyik amerikai volt), valamint a BMK-130 tolóhajó-kezelő egyike is amerikai volt. Az érkező amerikai szakasz parancsnoka igen katonásan jelentkezett nálam, jelentette a szakasz létszámát és technikai eszközeit. Amint végignézttem rajtuk, arra lettem figyelmes, hogy az egyik fiatal hadnagy hátán egy üvegezett doboz, vagy szekrényke van. Tolmács segítségével érdeklődtem a doboz –mint kiderült – tartalma, rendeltetése felől. A parancsnokuk elmondta, hogy a zászlóaljuk 1846-ban alakult, s számtalan külföldi feladaton vett részt, és mindenben az első helyen áll. A doboz tartalma egy vár makettje bástyákkal – amely a zászlóalj amulettje -, amit a kialakult szokások szerint a legfiatalabb hadnagy köteles egy évig őrizni, bárhová megy is a zászlóalj. Egy év után át kell adnia, és a dobozon

vagy a maketten minden őrzőnek újítást kell eszközölnie a legkisebb mértékben. Magam részéről ezt igen jónak tartom, mert érzelmileg is köti a fiatal tisztet alakulatához, és fokozza a katonai erényeket.

A kihelyezés végére feladatainkat teljesítettük. Az amerikai szakasz kiképzése sikeres volt. A kiképzést követően parancsnokukat saját maguk által épített komppal forgalmazták át a Száván. A tuzlai műszaki zászlóalj parancsnoka eredményesnek tartotta a közös kiképzést, igen elismerően nyilatkozott a tapasztalt és látottakról.

III. A kihelyezés befejező mozzanata: A tábor felszámolása: - sátrak bontása – anyagok málházása – menet végrehajtása az alaptáborba (Okucaniba).

A kihelyezésen elsajátított fogások, módszerek képessé tették a pontonos-hidasz század katonáit, hogy a békemisszióban vállalt kötelezettségeiknek eleget tegyenek.

A MAGYAR HONVÉDSÉG MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZEINEK JELENLEGI ÁLLAPOTA ÉS A FEJLESZTÉS-KORSZERŰSÍTÉS LEHETŐSÉGEI

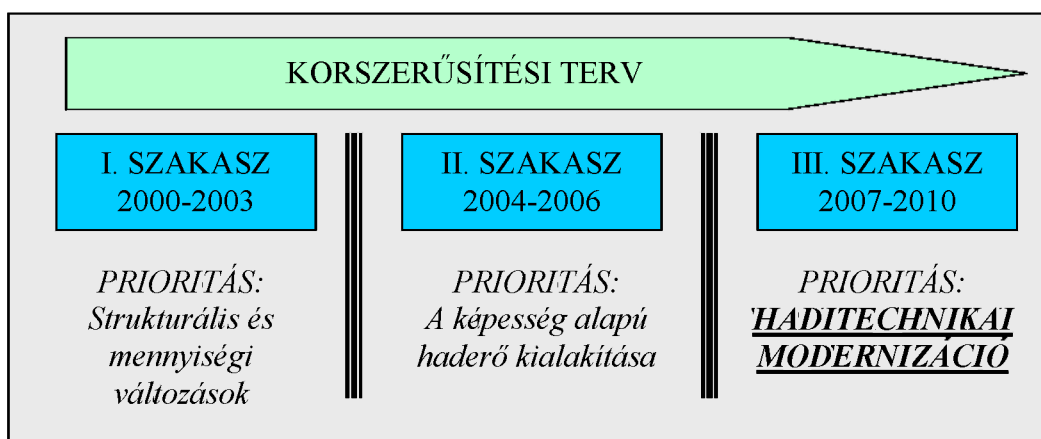
Gulyás András okl. mérnök őrnagy, egyetemi adjunktus

ZMNE BJKMFK Építőmérnöki tanszék

1. BEVEZETÉS

A Magyar Honvédség műszaki csapatainál rendszeresített eszközök jelentős része technikailag és erkölcsileg elavult, vagy a haderőreform harmadik harmadára – amelyben prioritást élvez a haditechnikai fejlesztés (1. ábra) – válik azzá.

A fenti okok, valamint a NATO ajánlások és elvárások miatt már a reform kezdetén át kell tekinteni a jelenlegi helyzetet, és ki kell alakítani a feladatok és technikai eszközök szintjére lebontva a fejlesztés koncepcióját és prioritásait.



1. ábra: A haderőreform szakaszai ^[1]

Dolgozatomban áttekintem és összefoglalom a műszaki technikai eszközök jelenlegi állapotát, a fejlesztés – korszerűsítés lehetséges irányait és katonai – műszaki – gazdasági szempontjait.

2. A MŰSZAKI TECHNIKAI ESZKÖZÖK JELENLEGI ÁLLAPOTA

2.1 ÁLTALÁNOS MEGÁLLAPÍTÁSOK

A műszaki technikai eszközöket és anyagokat – talán az összes fegyvernem és szakcsapat közül csak a műszaki csapatokra jellemző szerteágazó tevékenységből adódóan – egyrészt a *kis darabszám, sokféleség* és az *előregedett, közel azonos korú eszköz állomány*, másrészt jelentős részben az előbbiekből adódó *technikai elavultság és erkölcsi leértékelődés* jellemzi.

Jellemző a műszaki technikai eszközök általános technikai színvonalára, hogy az utóbbi 20 évben – egy-két egyedi eszköztől eltekintve – nem voltak beszerzések, és az évtizedek óta tartó alulfinanszírozottság miatt a *tervszerű és arányos fejlesztés* nem volt megvalósítható; ez a későbbiekben csak jelentős anyagi áldozatok árán, hosszú idő alatt hozható helyre.^[2.]

A Magyar Honvédségen belül ez a szakterület a műszaki csapatok nemzetközi műveletekben elért sikere ellenére nem kapott, és a jelenlegi fejlesztési tervek szerint sem élvez prioritást. Ezek a hatások a haderőreformmal csak erősödnek, hiszen jelentős szervezeti változások (létszám és technikai eszköz csökkentés) zajlottak le eddig és várhatóan zajlanak le a közeljövőben, valamint azonnali és nagy arányú eszközbeszerzés, illetve korszerűsítés nem várható.

Ilyen feltételek mellett néhány terület kivételével a műszaki technikai biztosítás kritikussá válik.^[3.]

Az előbb említett sajátosságok természetesen kihatnak a műszaki technikai eszközök alkalmazásának, fenntartásának és javításának tervezésére és végrehajtására, valamint a műszaki technikai eszközök oktatására a műszaki tiszt és tiszthelyettes képzésben.

Részletezve:

Az egyedi, vagy kis darabszámú eszközök fenntartási költsége minden tekintetben magasabb, mint a nagy (vagy nagyobb) mennyiségben rendszerben tartott eszközöknél. (javítóanyag, alkatrész beszerzés, gyártatás, technikai kiszolgálás, raktári készlet biztosítás, stb.) A kis darabszám - ami alegység szinten akár egyedi gépalkalmazást is jelenthet - következménye, hogy az eszköz meghibásodása az adott feladat végrehajtását lehetetlenné teszi. Ebből adódóan nem járható út a gépjármű-technikai eszközök vonatkozásában ismert „három rosszból egy jót” gyakorlat sem.

Az egy időben, viszonylag nagy tömegben beszerzett technikai eszközökből származó probléma egyrészt az, hogy a csere igénye egyszerre jelentkezik, (ez a jelenlegi műszaki eszközök esetében a beszerzéstől számított 20-30 év; a haderőreform kezdete) másrészt ez alatt az idő alatt konzerválódik az alkalmazott technikai szint.

A sokszínűség következménye, és a folyamatos alkalmazhatóság igénye szükségessé teszi egyrészt a sokféle, de kis mennyiségű javító és karbantartó anyag biztosítását, másrészt, hogy a kezelő, javító és parancsnoki állomány széleskörű ismeretekkel rendelkezzen az összes alkalmazott technikai eszköz vonatkozásában. (Ez a mai helyzetben nem könnyű feladat, ha belegondolunk abba, hogy 1986-ban megszűnt a műszaki gépész tisztképzés, és az orosházi műszaki tiszthelyettes képző iskola megszűnésével a műszaki technikus képzés gyakorlati feltételei nem biztosítottak. A jelenlegi egy éves műszaki tiszthelyettes képzés nem alkalmas széleskörű, magas színvonalú technikai ismeretek elsajátítására.)

Az előregedett eszközök és anyagok műszaki állapota a nem megfelelő üzembiztonság miatt veszélyezteti a feladatok pontos és gyors végrehajtását. A

műszaki technikai eszközök jelentős hányada a 60-as és 70-es években került beszerzésre. Ezek az eszközök javarészt szovjet gyártmányúak, és a rendszerbeállításuk előtti fejlesztési időszakot is figyelembe véve jó esetben is az 50-es évek technikai színvonalát és katonai alkalmazási koncepcióját tükrözik.

2.2. A JELENLEGI ÁLLAPOT, ÉS A FEJLESZTÉS – KORSZERŰSÍTÉS SZÜKSÉGES ÉS LEHETSÉGES IRÁNYAI

E fejezet tárgyalásakor „Budai István mk. ezredes: A műszaki technikai fejlesztési lehetőségek a hazai sajátosságok és a NATO elvárások tükrében”^[2.] című munkája alapján a várható alkalmazási feladatok szerinti csoportosítást alkalmazom. Így természetesen előfordulhat, hogy egy-egy műszaki gép többször is említésre kerül. A felsorolás csak a szárazföldi csapatoknál rendszeresített eszközökre tér ki.

2.21 MOZGÁSTÁMOGATÓ MŰSZAKI ESZKÖZÖK

A műszaki csapatok legjelentősebb feladata a saját és nemzetközi feladat végrehajtás során szövetséges csapatok mozgásának biztosítása hazai és idegen környezetben. A szövetséges csapatok biztosítása műszaki technikai vonatkozása az, hogy az alkalmazott és rendszeresített eszközök műszaki paramétereiben alkalmasak legyenek NATO tagállamok haditechnikai eszközei mozgásának biztosítására. (Hídteherbírás – harcjármű tömege) Mint később bemutatom, ennek a feltételnek jelenlegi állapotban egyes, amúgy műszaki állapotukat és rendszerben tarthatóságukat tekintve megfelelő eszközök nem felelnek meg.

A.) MŰSZAKI FELDERÍTŐ ESZKÖZÖK

DIM-M aknakutató felszerelés

Az elaknásított útszakaszok felderítésére és megjelölésére szolgáló, UAZ alvázra szerelt, 20 éves technikai eszköz. Megítélésem szerint korszerűsítés után rendszerben tartható. A korszerűsítésnek ki kell terjednie helymeghatározó műszer (GPS) beépítésére. (Itt jegyzem meg, hogy a GPS beépítése minden haditechnikai eszközbe indokolt.) A későbbiek során a gépjárműprogram keretében meg kell teremteni az UAZ gépkocsi cseréjét a rendszerbe kerülő terepjáró személygépkocsira.

MTLB-U alvázra szerelt műszaki felderítő harcjármű

Tíz évvel ezelőtti fejlesztés eredménye, az alkalmazás során jól bevált, de GPS beszerelése szükséges. 2010 után is rendszerben tartható.

BTR-80 alvázra készletezett műszaki felderítő harcjármű

2000-s fejlesztés jelenleg csapatpróbája zajlik. Ez az eszköz már rendelkezik GPS-szel, valamint felderítő és adatrögzítő berendezésekkel, és megfelel az azonnali és gyorsreagáló erők mozgékonyági követelményeinek. 2010 után is rendszerben tartható.

B.) AZ AKADÁLYOK LEKÜZDÉSÉNEK ESZKÖZEI

BLG típusú hídvető harckocsi

Korlátlan mélységű, 19 méternél nem szélesebb akadályok áthidalására alkalmas, kora 20-30 év. Teljes felújítás után 2010-ig, vagy esetleg tovább is rendszerben tartható.

TMM-3 típusú hídépítő felszerelés.

40 méternél nem szélesebb és 3,5 méternél nem mélyebb akadályok áthidalására alkalmas készlet. Életkora 20-30 év, de ipari felújítás után meg 2010-ig rendszerben tarthatók.

PMP szalaghíd

Szélesebb folyók leküzdésére alkalmas úszó aljzatú híd, 20-30 éves eszközök. Ipari felújítás után rendszerben tartható.

USZM-2, (1) hidépítő felszerelés

Alacsonyvízi hadihidak építésére alkalmas cölöpöző berendezés Kraz tehergépkocsin. Az USZM –2 korszerűbb, nagyobb teljesítményű Kraz 260 gépkocsira szerelt. Nagyobb részt ez van jelenleg rendszerben. Erre is a felújítás utáni, 2010-ig történő üzemben tartás lehetősége áll fenn.

A katonai hidak vonatkozásában merül fel, hogy jelenleg nincs a MH rendszerében olyan hídanyag, amely alkalmas lenne egyes, NATO-ban alkalmazott 70-80t tömegű páncélozott eszközök átbocsátására. A szalaghíd alkalmas lehet, de csak sebesség és követési távolság korlátozással. A megoldást abban látom, hogy a haderőreform során a BLG és TMM készletek részbeni vagy teljes kiváltására *nagyteherbírású katonai hídkészlet* (Dornier mobil katonai híd, teherbírás 90tonna)^{4.1} és/vagy a boszniai hadszíntéren a MMK által is sikeresen alkalmazott *Mabey Johnson hidak* beszerzésére kerülne sor. (A magyar állam stratégiai készletként már vásárolt egy 30 m hosszú M&J hidat)

Meg kell vizsgálni továbbá annak lehetőségét is, hogy milyen feltételekkel alkalmazható a dunai és tiszai átkelés biztosítása a 70.-es években fejlesztett, de rendszerbe nem állított *IS uszályhíd készlet* (maximális teherbírása: 1600t) alkalmazásával, rendszerbe állításával.

C./ ÚTÉPÍTÉS ÉS ÚTHELYREÁLLÍTÁS ESZKÖZEI

A MH műszaki csapatainál a legtöbb típus ezen a területen található. A rendszerben lévő tolólapos eszközök: *BAT-2 gyorsjáratú lánctalpas bulldózer*, *BAT-M gyorsjáratú lánctalpas bulldózer*, *PKT gumikerekes bulldózer*, *D-687*, *TG220-as lánctalpas bulldózer*, kis darabszámban *útprofilozók*, *úthengerek*.

Anyagkitermelésre, szállítóeszköz rakodás céljaira az *UDS 114 gumikerekes kotró* és az *L 220* homlokrakodó van rendszerben. A BAT-M és PKT buldózerek 20-30 évesek, tükrözik a 30 évvel ezelőtti szovjet alkalmazási elveket: nagy teljesítményűek, és jellemzően „egy dimenziósak”, csak földtolásra alkalmasak. Ezen eszközök nem üzembiztosak, közúti szállításuk körülményes, alkalmazásuk nem gazdaságos, de szükség szerint folyamatos kiváltásukkal üzemben tarthatóak 2005-2008-ig. A BAT-2 buldózer viszonylagosan korszerű, (a többi buldózerhez, és nem a mai technikai színvonalhoz képest) 2010-ig üzemben tartható. Az útprofilozókat, úthengereket 2006.-ig, egyedi elbírálás alapján 2010-ig lehet rendszerben tartani.

A fejlesztés-korszerűsítés iránya az univerzális, kis és közepes teljesítményű, esetleg cserélhető munkaszervekkel ellátott földmunkagépek – egyébként az európai NATO országok gyakorlatával egyező – rendszerbe állítása. Ennek szellemében beszerzésre került, és csapatpróbán van KOMATSU típusú univerzális földmunkagép. Ez a típus kiválthatja az elavult UDS, L 220 és a kisebb terepegyengetésre alkalmas buldózereket.

Meg kell találni a megfelelő műszaki paraméterekkel rendelkező, a nagyteljesítményű buldózerek kiváltására alkalmas, közepes teljesítményű, többfunkciós, nagy mozgékonyágú gumikerekes földmunkagépet, és meg kell kezdeni ezek cseréjét.

MŰSZAKI ESZKÖZ.				
TÍPUS	MEGNEVEZÉS	FEJLESZTÉS-KORSZERŰSÍTÉS	RENDSZERBEN TARTHATÓ	MEGJEGYZÉS
DIM-M	aknakutató gk.	Felújítás. GPS beszerelés. terepjáró gk. csere	2010	-
MTLB-U	mű. feld. . hjmű	GPS beépítés	2010 után	-
BTR-80	mű. feld. . hjmű	-	2010 után	-
BLG	hidvető hk.	Teljes ipari felújítás	2010	Teljes vagy részleges kiváltásuk szükséges nagyteherbírási hidakkal: Dornier híd, M&J, TS uszályhíd
TMM-3	hidkészlet	Teljes ipari felújítás	2010	
PMP	szalaghíd	Teljes ipari felújítás	2010 után	-
USZM –2	cölöpöző gk.	Teljes ipari felújítás	2010	-
BAT-2	bulldózer	-	2010	Kiváltásukra meg kell találni a megfelelő közepes teljesítményű típust
BAT-M	bulldózer	-	Szükség szerint 2005-2008	
PKT	bulldózer	-		
UDS 114	kotró	-	Szükség szerint a váltás függvényében 2005-2008	A kiváltásra alkalmas KOMATSU típus csapatpróbán
L 220	homlokrakodó	-		
MTLB-U	mű. a.elh. . hjmű	GPS beépítés	2010 után	-
BTR-80	mű. a.elh. . hjmű	-	2010 után	-
KMT-5M	aknataposó henger	Szállító gk váltás	2010 után	Szükséges forgókalapácsos mentesítő eszköz. beszerzése ezek mellé
KMT-6	aknakifordító cke	-	2010 után	
PTSZ	úszó gk.	-	2010	-
KD-84	desz.csónak klt	-	2010	-
CSM-40	rohamcsónak	-	2010	-
HUMAF	fedezék	-	2010	-
KVSZ-A	óvóhely	-	-	Kiváltásuk a PÁHOLY-II óvóhellyel és HESCÓ bástyákkal
KVSZ-U	óvóhely	-	-	
LKSZ	óvóhely	-	-	
BTM-3	árokásó	felújítás	Szükség szerint. egyedi elbírálás alapján 2010.	2006-ig el kell végezni az arra alkalmas eszközök felújítását, és 2010 utáni váltáshoz meg kell találni a megfelelő munkagépet.
TMK-2	árokásó	felújítás		
PZM-2	ezred földmunkagép	felújítás		
ZENON	vízisztító központ	-	2010 után	-
TÁVISZ-77	világító felszerelés	Szállítási kapacitást biztosító tkg rendszerbe állítása	2010	-
VÁM-77	ácsműhely		2010	-
GKT-60	gépi keretfűrész.		2010	-
T-61	láncfűrész.		2010	-

2. ábra: Összefoglaló táblázat a jelentősebb műszaki eszközök rendszerben tarthatóságáról

D.) AZ AKADÁLYELHÁRÍTÁS ESZKÖZEI

A műszaki csapatok jelentős feladata a saját és esetleg a szövetséges erők mesterséges és természetes akadályokon való áthaladásának biztosítása. Az ebből a célból létrehozott alkalmi szervezetek (út-, és hídépítő csoport, UHÉCS; mozgásbiztosító osztag, MBO; és akadályelhárító csoport, AECS) felszerelése a feladatok jellegéből adódóan út-, és hídépítő eszközök, valamint aknamezők felderítésére és mentésére alkalmas eszközök. Az említetteken túl ilyen eszközök a *VALION* és *SIEBEL* típusú aknakutató eszközök.

MTLB-U alvázra szerelt műszaki akadályelhárító harcjármű

Lánctalpas eszközökkel felszerelt csapatoknál rendszeresített eszköz, tíz évvel ezelőtti fejlesztés eredménye. GPS beszerelése szükséges. 2010 után is rendszerben tartható.

BTR-80 alvázra készletezett műszaki akadályelhárító harcjármű

2000-s fejlesztés. Ez az eszköz már rendelkezik GPS-szel, valamint felderítő és adatrögzítő berendezésekkel, és megfelel az azonnali és gyorsreagáló erők mozgékonyági követelményeinek. 2010 után is rendszerben tartható.

KMT-5M aknataposó henger felszerelés gépkocsin.

Önrakodó daruval felszerelt RÁBA MAN tehergépkocsin. Az aknataposó henger csak T 55-ös harckocsira szerelhető. A gépjármű program keretében indokoltnak látszik a tehergépkocsi cseréje. Ez után az eszköz 2010 után is rendszerben tartható.

KMT-6 aknakifordító eke

Mindkét, rendszerben lévő harckocsira felszerelhető, rendszerben tartásuk 2010 után is biztosított.

Szórt aknamezők mentesítésére, illetve az átjárónyitó és területmentesítő képesség megfelelő szintjének elérésére szükségesnek látszik forgó kalapácsos aknamentesítő eszköz beszerzése vagy kifejlesztése 2006-ig.

E.)AZ ÁTKELÉS ESZKÖZEI

A *PTSZ-M közepes lánc talpas úszó gépkocsi, KD-84 könnyű deszant csónak készlet*, valamint a *CSM 40 rohamcsónak* műszaki felszerelések 2010-ig rendszerben tarthatók.

F.)FOLYAMI HAJÓZÁS ESZKÖZEI

Az ebbe a körbe tartozó mozgástámogatási feladatok a Honvéd Folyami Flottilla megszűnésével nem MH szintű feladat.

2.22 AZ ELLENSÉGES CSAPATOK MOZGÁSÁT AKADÁLYOZÓ ESZKÖZÖK

Ebbe az anyagcsoportba sorolható a robbanó és nem robbanó akadályok, és az ezek telepítésére alkalmas eszközök köre.

Az *UKA-63* aknákat szavatossági idejük lejártja miatt leselejtezték, és erre a sorsra jut ebben az évben a *TM-62* típusú hk. elleni akna. Az aknák váltására a MH Technológiai Hivatal (TH) fejleszti a *HAK-1* típusú aknákat, de a rendszerbeállítás időpontja bizonytalan.

MLG-60 aknatelepítő

Csak átalakítás után alkalmas a HAK –1 telepítésére. Az aknatelepítő egyébként 2010-ig rendszerben tartható.

MON.100 és MON.200 irányított repeszakna

Szavatossági ideje hamarosan lejár, kivonása indokolt. Az HM TH a MON repeszaknák váltására irányított hatású repesztöltetek fejlesztését végzi.

Rendszeresített robbanóanyagok és gyújtószerkezetek az *FRT 5 (2,5) földrobbantó töltet, TNT préstest, PRA:plasztikus robbanóanya, RG-8 gyutacs*. A robbanóanyagokról általánosan elmondható, hogy meg kell kezdeni a korszerűsítésre irányuló fejlesztéseket.

A fejlesztés iránya a *NONEL gyújtószerkezet* rendszerbe állítása, emulziós robbanó anyagok alkalmazása. Kifejlesztésre kerültek a KKT kumulatív töltetek. A tervek szerint a rendszerbe állításuk 2010-ig zajlik le.

Nem robbanó akadály a *gyors drótakadály (GYODA)*, 2003-ig ezzel a csapatokat el kell látni.

2.23 TÚLÉLÉST BIZTOSÍTÓ ESZKÖZÖK

Ezek az eszközök a személyi állomány és a technikai eszközök védelmére kell hogy alkalmasak legyenek úgy, hogy közben a védelem hatékony legyen a korszerű fegyverek tűzerejével szemben, és gátolja a légi és műholdas felderítést.

Rendszeresített eszközök az *HUMAF acél hullámlemez fedezék, a KVSZ-A, a KVSZ-U típusú hullámlemez fedezékek*, valamint kisebb mennyiségben rendszerben lévő *LKSZ könnyűvázazas óvóhely*. Ezek a technikai eszközök több mint 30 évvel ezelőtti fejlesztés eredményei, indokolt a rendszerből való kivonásuk, a kor színvonalának megfelelő óvóhelyek rendszerbe állítása mellett.

Kifejlesztésre került az elmúlt időszakban a *PÁHOLY II. óvóhely*. A csapatpróbák és kísérletek bizonyították, hogy védőképesség és beépíthetőség szempontjából ez a készlet lehet alkalmas a régi óvóhelyek leváltására.

A személyi állomány és technikai eszköz védelmére alkalmas – egy század szükségletnek megfelelő mennyiségben beszerzett – és a későbbiekben rendszerbe állítható lesz a *HESCO* típusú, föld felszínére telepíthető összerakható óvóhely elem. A HESCO elemek szállítási helyzetből kinyitható téglatest alakú hálóelemek, amelyeket helyi anyagokkal kell feltölteni.

A személyi állomány kézi munkájának kiváltására az ezzel az óvóhelyelemmel ellátott alegységeknél *kisteljesítményű univerzális földmunkagép* rendszeresítése indokolt.

Az óvóhelyek beépítésének rendszerben lévő eszközei: *BTM-3 láncotalpas* és *TMK-2 gumikerekes árokásók*, *MDK-2 láncotalpas fedezékásó*, *PZM-2 ezred földmunkagép*. Ezek az eszközök 30 év körüliek, nagyrészt ATT alapgépre szereltek (mint a BAT-M). Az új állománytáblában ezek száma csökken, de az eszközök műszaki állapota miatt indokolt nagyobb mennyiség rendszerben tartása a folyamatos hadrafoghatóság érdekében.

2006-ig egyedi elbírálás mellett meg kell oldani a rendszerben tartásra érdemes eszközök felújítását. Fel kell kutatni azt a földmunkagép típust, amely alkalmas a jelenleg rendszerben lévő eszközök kiváltására, és megfelel az általános követelményként megfogalmazott közepes teljesítmény és nagy mozgékonyság elvárásának.

Viszonylag kis költségük ellenére nagy hatékonysággal alkalmazhatók az álcázó és megtévesztő eszközök. Ilyenek az *OMU*, *PIRAMIDA*, *SZFÉRA rádiólokáció elleni álcázó eszközök*, valamint a műanyag *álcahálók*, *álcatakarók* és *álcázó festékek*.

A fejlesztés korszerűsítés iránya ezen a területen a *multispektrális hálók* és *termikus takarók*, valamint a *makettek* fejlesztése, beszerzése. A makettek

esetében előrehaladott kísérletek folytak repülőgépek és rakéták felfújható makettjei esetében, de ezek nem kerültek rendszerbe.

2.24 ÁLTALÁNOS MŰSZAKI TÁMOGATÁS ESZKÖZEI

Az itt ismertetett eszközök nagy része már az előzőekben tárgyalásra kerültek, ezért itt csak felsorolás szintjén említem meg őket.

Katasztrófák következményeinek felszámolása alatt az árvíz, a téli hóakadályok, földrengések és gázrobbanások, valamint atomkatasztrófák következményeinek felszámolását értjük. Ebben a körben alkalmazható átkelő, útépítő eszközökön túl a legfontosabb felszerelés a bakteriológiai, vegyi és sugárszennyezett víz tisztítására alkalmas víztisztító központ. Folyamatban van az a *ZENON típusú zászlóalj mobil víztisztító állomás* rendszerbe állítása a felajánlott erőknél. Szükséges nagyobb kapacitású (hadtest szintű, tábori kórház ellátására alkalmas) víztisztító központok beszerzése.

A tábori infrastruktúra biztosításának műszaki eszközei az előzőekben tárgyalt földmunkagépek, túlélést biztosító eszközök, valamint a *TÁVISZ-77 tábori világító szerelvény*. Ez az eszköz aggregátor csere után rendszerben tartható 2010-ig.

Az anyag-előkészítés rendszerben lévő eszközei a *GKT-60 keretfűrész*, *T-61 láncfűrész*, valamint a *VÁM-77 villamos ácsműhely* felszerelés, illetve a megfelelő szállító kapacitást biztosító *terepjáró tehergépkocsik*. Az előbb említett műszaki eszközök 2010-ig rendszerben tarthatók, a szükséges tehergépkocsikat pedig a gépjárműprogram keretében kell biztosítani.

Kiemelt műszaki feladat a fel nem robbant hadfelszerelések hatástalanítása. Az utóbbi időszakban beszerzésre kerültek korszerű *robbantógépek* és *védőruhák*. Fejlesztési feladat korszerű tűzszerész járművek beszerzése, fejlesztése.

3. AZ ESZKÖZÖK FEJLESZTÉS – KORSZERŰSÍTÉSÉNEK SZEMPONTJAI.

A Magyar Honvédség elemi érdeke, hogy a nemzetközileg is elismert műszaki támogatói képességet megőrizze, és 2010-ig kialakítsa azt a műszaki eszközparkot, amely illeszkedik az MH feladatrendszeréhez, megfelel a nemzetközi elvárásoknak és figyelembe veszi a nemzeti sajátosságokat.^[2.]

Ennek eszköze a *tervszerű és arányos fejlesztés*. A megfelelő végeredmény több úton érhető el, ezek:

- a. Új eszközök rendszerbe állítása
- b. Korszerű eszközök hazai vagy kooperációs kifejlesztése
- c. Rendszerben lévő eszközök korszerűsítése
- d. Hatékonyságot, alkalmazhatóságot növelő kiegészítők beszerzése^[5.]

A felsorolt lehetőségek költségei a felsorolás sorrendjében csökkennek. Gazdaságossági szempontból látszólag a c. és d. pontban írt lenne kedvező, de a rendszerben lévő eszközök korszerűsítése csak nagy üzemidő tartalékkal rendelkező eszközök esetén gazdaságos. A műszaki technikai eszközök nagy része nem rendelkezik ilyen tartalékkal, ennek következménye, hogy ebben a körben jelentős mennyiségű, és nagy költségkihatású beszerzésekre és kutatás-fejlesztésre lesz szükség. A haderőreform alatt a korszerűsítéssel kapcsolatos döntések a hosszú távon alapozzák meg a műszaki csapatok arculatát, jövőbeni

alkalmazási lehetőségeit és képességeit. Ezért szükséges a tevékenységi területek meglévő és tervezett műszaki eszközeinek fenti csoportokba való sorolása legalább középtávon (2010-ig).

Megítélésem szerint az alábbi csoportosítás fogadható el:

Fejlesztés-korszerűsítés nélkül rendszerben tartható eszközök
BTR-80 feld.hjmű, BTR-80 a.elh hjmű., KMT-6, ZENON, TÁVISZ-77, VÁM-77, GKT-60, T-61, HUMAF, aknakutató készülékek (SIEBEL, VALLON), kevlár paplan, bombaruhák, védőruhák, védősisakok.
Kiegészítők beszerzésével alkalmassá tett eszközök
MTLB-U feld.hjmű, MTLB-U a.elh hjmű
Korszerűsítéssel, felújítással rendszerben tartható eszközök
DIM-M, BLG, TMM-3, PMP, USZM 2, BAT-2, KMT-5M, PTSZ, KD-84, CSM-40, Aknatelepítő eszköz (MLG-60),
Fejlesztéssel biztosítható eszközök
Forgó kalapácsos aknamentesítő, harcokosi elleni aknák, irányított hatású repesztöltet, távirányítású aknák, szórt aknák, robbanóanyagok és gyújtószerkek, KKT kumulatív töltet, hang és füstjelző töltetek, PÁHOLY II: óvóhely, haditechnikai eszköz-makettek, katasztrófaelhárító műszaki felszerelés gépkocsin.
Beszerzéssel biztosítható eszközök
Nagyteherbírású hídszerkezetek (Dornier, M&J, TS), közepes teljesítményű univerzális kotró (KOMATSU), közepes teljesítményű bulldózer, közepes teljesítményű árok és fedezékásó, kis teljesítményű univerzális földmunkagép, NONEL gyújtószerkezet, GYODA, HESCO bástya, multispektrális háló, termikus takaró, aggregátorok, tűzserésharang, Nagyteljesítményű víztisztító állomás

3. ábra: A műszaki technikai eszközök besorolása fejlesztés-korszerűsítési szempontból 2010-ig

A korszerűsítés nélkül rendszerben tartható eszközök az elmúlt időszak, vagy a közelmúlt fejlesztéseinek és beszerzéseinek eredményei. Állaguk megóvásával, tervszerű megelőző karbantartással esetlegesen 2010 után is rendszerben tarthatók.

A műszaki eszközök esetében a *kiegészítők beszerelése* a helymeghatározó, kommunikációs és adatrögzítést biztosító eszközökre korlátozódik.

A *korszerűsítéssel, felújítással rendszerben tartható eszközök* esetében nagyrészt ipari nagyjavítás szükséges. Ez a felújítás csak 2010-ig teszi rendszerben tarthatóvá ezeket az eszközöket, 2010 utáni váltásuk indokolt lesz, vagy későbbi értékelés szerint lehet.

A *fejlesztéssel biztosítható eszközök* egy része már fejlesztés alatt állt, vagy jelenleg áll, más részük fejlesztése az elkövetkező időszak feladata kell, hogy legyen. Meg kell vizsgálni a nemzetközi kooperációs fejlesztések lehetőségeit a kutatási-fejlesztési költségek csökkentése érdekében.

A csak *beszeréssel biztosítható eszközök* jellemzője a magas fokú bonyolultság, valamint hogy ezen eszközök köre más (NATO) haderőkben, valamint a polgári építésben használatos, kipróbált és bevált eszköz. A beszerzés és rendszerbeállítás döntéseinek előkészítése során a *katonai – műszaki - gazdasági összefüggések komplex vizsgálatát* tartom fontosnak. A haderőreform során a műszaki eszközpark kialakításának szempontjai általánosan:

- Illeszkedjen a MH feladatrendszeréhez és legyen alkalmas az abból adódó biztosítási feladatok ellátására.
- Feleljen meg a nemzetközi elvárásoknak és vegye figyelembe a nemzeti sajátosságokat.
- A fejlesztés legyen tervszerű és arányos, alapozza meg hosszú távon a műszaki eszközök tovább fejlesztési lehetőségeit
- Használja fel az eddigi fejlesztések eredményeit, és használja ki a hazai kutatási, fejlesztési és ipari kapacitásokat.

Az egyes technikai eszközök általános értékelési szempontjai az előbb említett hármass összefüggés^[5.] szerint speciálisan a műszaki eszközökre vonatkoztatva:

Katonai vonatkozásban:

- **Harcászati képességek:** egyrészt az út és állásépítő gépek esetén elegendőnek látszik a közepes kapacitású gépek beszerzése, másrészt a hidak esetében a nagyobb teherbírás biztosítása a cél.
- **Többcélúság:** ez érinti a út és állásépítő gépeket, a beszerzéseknek az univerzális földmunkagépeket kell preferálniuk. (A többcélú eszközök alkalmazásának gazdasági vonatkozásai is vannak.)
- **Mobilitás:** a beszerzéseknek önállóan közlekedtethető, gumikerekes, de jó terepjáró képességgel rendelkező eszközökre kell irányulniuk.
- **Védettség:** A védelmi létesítmények vonatkozásában nagyobb, és atom-, vegyi- és bakteriológiai védőképesség elérése a cél, az építő jellegű tevékenységek gépei esetén ez az igény csökkent.

Műszaki vonatkozásban:

- **Korszerűség:** jelenti a kezelés egyszerűségét, a javíthatóságot, üzemeltetési megbízhatóságot (üzemóra/meghibásodás ráta)
- **A fenntartás infrastrukturális vonzata:** személyi, szervezeti, képzettségi igénye. (gazdasági vonzata is jelentős!)
- **Javítási ciklikusság idő és teljesítmény normái:** a korszerű földmunkagépek a rendszerben lévőknel többszörösen nagyobb élettartammal rendelkeznek, és a gyártó nem ír elő középjavítást. ^{[6.] [7.]}
- **Eltárolhatóság idő és technikai jellemzői:** A robbanóanyagok és gyújtószerek esetében jellemző; szavatosság.
- **Alkatrész utánpótlás:** A beszerzésre kerülő eszköznek legyen hazai raktár és javítóbázisa.

Gazdasági vonatkozásban:

- Beszerzési költség: A javaslatba hozott földmunkagépek beszerzési költsége töredéke bármely nagyteljesítményű katonai típusváltozatnak.
- Teljes élettartam költség (TÉTK): A korszerű munkagépekre jellemző a nagy élettartam, a nagy javítási ciklusidő, alacsony beszerzési ár, a kis fogyasztás és karbantartási igény. ^{[6.] [7.]} Ennek értékelése jobban megközelíthető a TÉTK mellett a fajlagos élettartam költség számításával, ahol a költségeket egy üzemórára vetítjük. Lehetséges számítási képlet, amellyel számítható a becsült beszerzési, üzemeltetési, és javítási ráfordítások egy üzemórára vetített költsége:

$$f = \frac{A + n_k \times a_k + n_n \times a_n + t \times a \times k}{t}$$

Ahol:

- f: fajlagos élettartam költség (Ft/üzo)
- A: beszerzési ár (Ft)
- a_k : a kisjavítás költsége (Ft)
- a_n : a nagyjavítás költsége (Ft)
- n_k : élettartamra eső kisjavítások száma (db)
- n_n : élettartamra eső nagyjavítások száma (db)
- t: teljes élettartam (üzo)
- a : üzemanyag ár (Ft/l)
- k: üzemanyag norma (l/üzo)

- Üzembentartás: Az új beszerzésű, nagy értékű eszközök üzemeltetését kiképzett, hivatásos gépkezelők végezzék. Meg kell teremteni a műszaki gépész tiszti, és műszaki technikus tiszthelyettes képzés szervezeti kereteit általánosságban, és technikai vonatkozásait általánosan, és egyes gépekre vonatkozóan.
- Üzemfenntartás: A korszerű eszközök karbantartási és javítási igénye kisebb, mint a jelenleg rendszerben lévőké. Meg lehet vizsgálni azt, hogy a „stratégiai” javítóanyagokon és alkatrészekon túl az MH

készleteket ne tároljon, valamint azt, hogy a felmerülő szervizelési igényeket a hazai, gyártók által üzemeltetett szervizek szakszerelői biztosítsák. (Ezt indokolhatja az azonos típusú viszonylag kis darabszámú eszköz.)

- Tárolás specifikus igényei: a beszerezni tervezett eszközök nagy része a jelenlegi tárolási feltételek mellett tárolható.

A csapatok műszaki technikai eszközökkel való ellátás sorrendjében prioritást kell hogy élvezzen a felajánlott erők, az SFOR és KFOR csapatok.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

Az MH műszaki technikai eszközeit a kis darabszám a sokféleség és technikai elavultság jellemzi. Az utóbbi időszakban nem volt jelentős beszerzés. A fejlesztések irányát a MH várható alkalmazási területeinek műszaki biztosítása, valamint a nemzetközi (NATO) elvárásoknak való megfelelés jelöli ki.

A haderőreform végére elérendő technikai fejlettségi szintet elsősorban a új eszközök beszerzésével, másodsorban kutatás-fejlesztéssel lehet biztosítani. Az átmeneti időszakban egyes technikai eszközök ipari felújításával és rendszerben tartásával lehet az eszközbeszerzéseket időben elosztani.

A beszerzések döntéseinek előkészítése során a katonai – műszaki – gazdasági szempontok komplex értékelését kell elvégezni.

Biztosítani kell az újonnan rendszerbe állított eszközök oktatásának személyi, szervezeti és technikai feltételeit a tiszt és tiszthelyettes képzés szintjén.

A megújulás csak tervszerű és arányos fejlesztés keretében valósulhat meg, így 2010-ig kialakítható egy olyan műszaki eszközpark, amely illeszkedik a MH feladatrendszerébe és megfelel a nemzetközi elvárásoknak.

5. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Reform 200-2001. Átalakul a haderő; a HVK. Haderőtervezési Csoportfőnökség kiadványa
- [2.] Budai István mk. ezredes: A műszaki technikai fejlesztési lehetőségek a hazai sajátosságok és a NATO elvárások tükrében. –MH Műszaki Technikai Szolgálatfőnökség 2001.
- [3.] Kunos B.: A haderőreform haditechnikai aspektusai; Hadtudomány, 2000/3. pp. 25-37.
- [4.] Bölcshöldi Tibor mk. alezredes – Gulyás András mk. őrnagy: A Dornier mobil katonai híd (DoFB); Haditechnika 2001/1. pp. 6-10.
- [5.] Dr. Ungvár Gyula ny. vezérőrnagy: A Magyar Honvédség fegyverzeti és technikai eszközrendszereinek fejlesztési és korszerűsítési lehetőségei, doktori értekezés; Magyar Hadtudományi Társaság, 1992
- [6.] Mű/114 Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzék
- [7.] Termékismertető: KOMATSU, JCB, Caterpillar, Yumbo, M 700, WEIMAR, stb.

ROBBANÓANYAG MARADVÁNYOK AZONOSÍTÁSÁNAK FOLYAMATA A ROBBANTÁSOS BŰNCSELEKMÉNYEK ELKÖVETÉSE UTÁN

Lapat Attila

Nemzetbiztonsági Szakszolgálat Szakértői Intézet

A robbanóanyagokkal elkövetett bűncselekmények kapcsán az igazságügyi vegyész-szakértői gyakorlatban felmerülő alapvető feladat az ügyben szereplő robbanóanyag(ok) azonosítása kémiai analitikai módszerekkel, valamint az elvégzett mérések értékelése után a szakértői vélemény elkészítése. A nyomozó hatóságok igényeit tekintve a robbanóanyagokkal kapcsolatos vizsgálatok különféle szituációkban merülhetnek fel, melyek egyben meghatározzák a vizsgálati minták (bűnjelek) jellegét is.

Ezt figyelembe véve a vegyi elemzésekre szánt anyagok lehetnek robbantásos bűncselekményekből származó, illetve más robbanóanyaggal való visszaélés büntettségéhez (illetve gyanújához) kapcsolódók. Mindkét esettel kapcsolatosan elmondható – ami az alkalmazott vegyi analitikai módszerek szempontjából nagyon fontos –, hogy a vizsgálandó robbanóanyag előfordulhat nyomnyi (szabad szemmel és mikroszkóppal nem látható), valamint vizuálisan érzékelhető, nagyobb mennyiségben is.

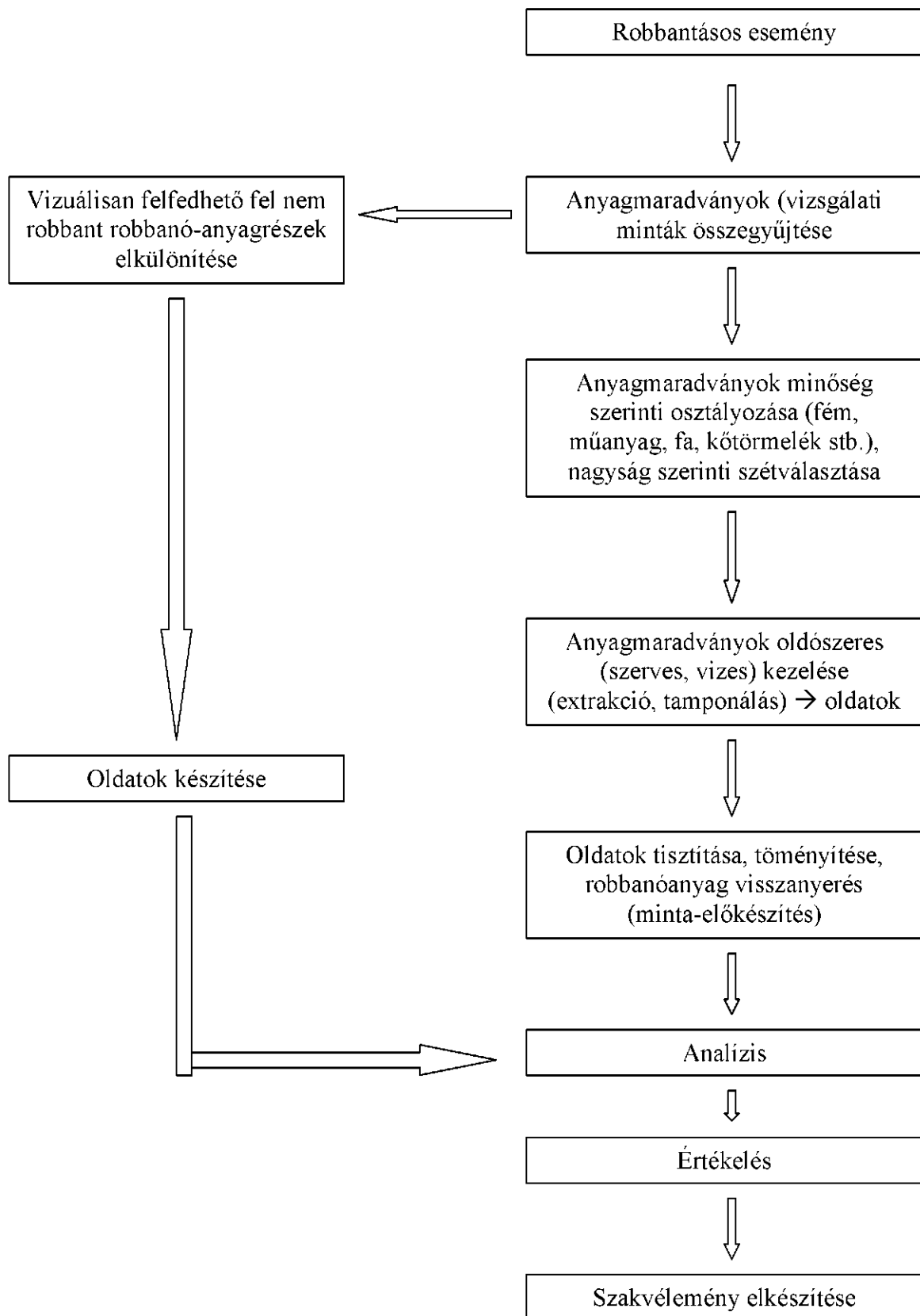
A robbantásos bűncselekmények helyszínén, a robbanási folyamatot alkotó kémiai reakciók tökéletlen lefolyása következményeként mindig található fel nem robbant maradványok, amelyek általában a nyomnyi mennyiség kategóriájába esnek. Kivételt képeznek ez alól azok az esetek, amikor nem brizáns robbanóanyagot alkalmaznak, vagy abszolút szakszerűtlenül hajtják végre a robbantást. Ilyenkor előfordulhat, hogy nagyobb mennyiségű fel nem robbant

robbanóanyag található a helyszínen. Jellemzője továbbá a robbantás utáni helyzetnek, hogy a robbanóanyag nyom bizonyos felületeken (fém, fa, műanyag stb.) található, vagy valamilyen mátrixba (törmelék, olaj stb.) van beágyazva.

A nem robbantásos bűncselekményekből származó bűnjelek körének egyik részét a nyomozás során lefoglalt robbanóanyag gyanús anyagok képezik, amelyek természetesen analitikai szempontból nagy mennyiséget jelentenek. A másik csoportba sorolhatók azok a különféle tárgyak, használati eszközök, ruhadarabok, amelyek vélhetően kontaktusba kerültek robbanóanyaggal és ezáltal felületükön nyomokban robbanóanyag maradványok mutathatók ki.

Érthető módon a nyomok vizsgálata jóval bonyolultabb analitikai probléma, mint amikor nagyobb mennyiségű anyagból általunk vett mintákat kell elemezni. Az igen kis mennyiséget képviselő nyomok analízisének sikerét (ki lehet mutatni robbanóanyagot) nagymértékben befolyásolja a rendelkezésünkre álló analitikai műszerek, módszerek érzékenysége, a vizsgálandó minták tisztasága. Éppen utóbbi teszi még komplikáltabbá a robbantások utáni anyagmaradványokból a nyomokban jelenlevő, rengeteg egyéb anyaggal elfedett (szennyezett) fel nem robbant robbanóanyag azonosítását. Ehhez járul még a mintavételezés bizonytalansága, azaz nem biztos, hogy az összes helyszínen található robbanóanyag nyomot tartalmazó, illetve hordozó anyagmaradvány kerül a laboratóriumba feldolgozásra.

A cél nyilvánvalóan az, hogy minél nagyobb, a mérőműszerek érzékenységét meghaladó mennyiségű fel nem robbant robbanóanyag maradvány kerüljön vizsgálatra. Az előbbieket figyelembe véve válik a robbantásos bűncselekményekben alkalmazott robbanóanyag azonosítás a robbanóanyag vizsgálatok speciális esetévé, amely során a tulajdonképpeni analitikai méréseket, azok eredményeit nagymértékben befolyásoló lépések előznek meg (lásd 1. ábra).



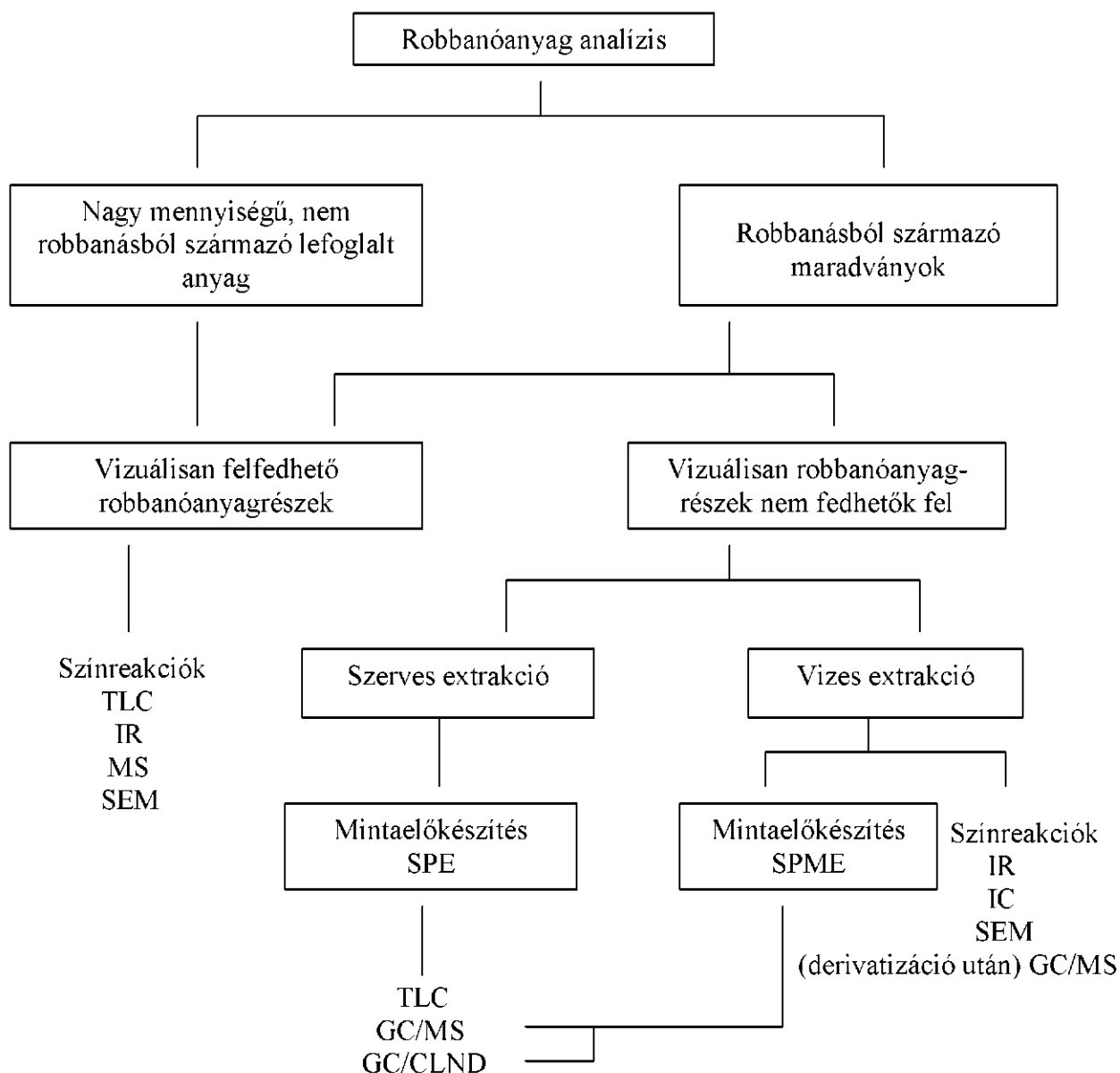
1. ábra: Robbanóanyag maradványok azonosításának folyamata

Ha a robbantásos eredmény bekövetkezte után a helyszínen észrevehető, fel nem robbant robbanóanyagrészek találhatóak, a vizsgálat menete lényegesen leegyszerűsödik. Ekkor a lefoglalt robbanóanyag-gyanúsaként vélt anyagok vizsgálata során kidolgozott procedúra alkalmazható, ami lényegében a mérendő oldatok elkészítését, valamint a megfelelő analitikai mérések elvégzését foglalja magába.

Természetesen az egész folyamat leglényegesebb része maga a kémiai analízis, hiszen az elvégzett műszeres és nem műszeres mérések alapján lehet meghatározni az alkalmazott robbanóanyag kémiai szerkezetét.

Az alábbiakban az általunk alkalmazott analízis folyamatának blokksémáját vázoló fel (lásd 2. ábra). Az ábrából jól látható, hogy milyen eljárás követendő, milyen módszerek használhatók abban az esetben, ha nem robbanásból származó nagyobb mennyiségű minták vizsgálatára kerül sor, valamint ha robbantás utáni anyagmaradványok elemzése a feladat. Jól látható az is, hogy szerves robbanóanyag komponensek azonosítása egész más mérési technikákat igényel, mint a szervetlen összetevőké.

Az egyes analitikai mérési módszerek alapelvét, konkrét alkalmazási lehetőségeit, korlátait a megadott szakirodalmi hivatkozások, valamint a készülő *Robbanóanyag-analitikai vizsgálati módszerek alkalmazása az igazságügyi-szakértői munkában, szerepük a robbanóanyagokkal elkövetett bűncselekmények felderítésében* című PhD értekezésem tartalmazza.



2. ábra: Robbanóanyag maradványok azonosításakor alkalmazott analitikai módszerek

A blokksémában szereplő rövidítések az alábbi kémiai analitikai módszereket takarják:

- TLC thin layer chromatography (vékonyréteg kromatográfia)
 IR infrared spectroscopy (infravörös spektroszkópia)
 SEM scanning electron microscopy (elektron mikroszkópia)

MS	mass spectrometry (tömegspektrometria)
GC/CLND	gas chromatography/chemiluminescent nitrogene detector (gázkromatográfia/kemilumineszcens nitrogéndetektor)
SPE	solid phase extraction (szilárdfázisú extrakció)
SPME	solid phase mikroextraction (szilárdfázisú mikroextrakció)

IRODALOM

1. Yinon, J.; Zitrin, S.: Modern Methods and Applications of Explosives
John Wiley and Sons, Ltd.
Baffins Lane, Chichester
West Sussex PO19 1UD, England, 1993
2. Kolla, Peter: Detecting Hidden Explosives
Analytical Chemistry
Vol. 67, No. 5. 184A-189A, 1995
3. Lapat, Attila: Műszeres analitikai módszerek alkalmazása robbanóanyagok
azonosítására, detektálására I.
Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények
31. évf. 56. szám, 1995
4. Lapat, Attila: Műszeres analitikai módszerek alkalmazása robbanóanyagok
azonosítására, detektálására II.
Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények
31. évf. 57. szám, 1995
5. Zitrin, S.: Analysis of Explosives by Infrared Spectrometry and Mass
Spectrometry
Forensic Investigation of Explosion
Edited by Beveridge, A., Taylor and Francis Ltd.
London, 1998

A HAZAI BÁNYÁSZATON KÍVÜLI ROBBANTÁS-TECHNIKA TÖRTÉNETI FŐBB ADATAI

DDr. Mueller Othmár

a hadtudomány kandidátusa

1. **1834.** A kazán-szorosban lőporos robbantással végzett folyószabályozás. (4000m³ több ütemben) Vezette: Vásárhelyi Pál. A Vaskapu szabályozást robbantások segítségével később 1890.-ben folytatták és 1896.-ban fejezték be.
2. **1865.** Aradon megindul Dobiaschi J. gyárában a haloxylin- gyártás. Összetétel: 75 súlyrész kálisalétrom, 15 sr. fűrészpor, 8, 33 sr. faszén, 1,67 sr. vörös vérlugsó.
3. **1865.** (?)Aradon megindul Dobiaschi J. gyárában a „biztonsági gyújtózsínor” gyártása.
4. **1870.** (?) A margitszigeti nagyszálló alapozásánál az ősfák tuskóit a műszaki ezred budai zászlóalja villamos gyújtású dinamit-töltetekkel robbantotta ki.
5. **1870.** Tuskó-irtási kísérletek Nagyvázsonyban a dinamit-töltetek méretezésének meghatározására. Végezte Dr. Berg főerdő-tanácsos.
6. **1871.** (?) óta gyártják a zurányi lőporgyárban (Moson- megye, most Zurndorf) a meganitot (60 % nitroglicerin, 20 % nátronsalétrom, 10 % nitrált fa, 10 % nitrált dióhéjliszt).
7. **1875.** (?) Mohácsnál a Dunába süllyedt, téglával rakott fa-hajó víz alatti szétvetése gur- dinamittal. Végezte Michna utász- százados.
8. **1880.** (?) Bercsei Lajos feltalálja az azotin nevű „robbantó port”, melynek összetétele: „nátronsalétrom, kén, szén és petróleum maradványok”. (Gyártják Nagybán és Topánfalván).

9. **1884.** XVII. t. c. 10. és 20. §-ai engedélyhez kötik „robbanó anyagoknak iparszerű előállítását és iparszerű ?
- 10.**1886.** augusztus 18-án a pancsovai folyammérnöki hivatal elvégeztette a Temes-en elsüllyedt 2000 q-ás vas-uszály 10 m mélységben fekvő tömbjének felrobbantását 100 kg „pléh- szelencébe” töltött I. oszt. gelatinedynamittal.
- 11.**1890.** óta gyártják hazánkban (hol, ki?) a „progressit biztonsági robbanóanyagot” melynek alkotórészei: 94 r. ammonsalétrom, 6 r. anilinsó”.
- 12.**1890.** évi 40. 302. számú belügyi m. kir. miniszteri rendelettel szabályozták tételesen „a robbanó anyagok gyártását, raktározását, forgalomba hozatalát és szállítását”.
- 13.**1896.** (?) Fülöp István a Pest-megyei Erzsébetfalván „robbantó-por gyárat” létesít, melyben a „fülőpit”-et gyártják. Állítólagos összetétele „40 % lótrágya, 40 % salétrom, 20 % kén és kevés ultramarin”.
- 14.**1896.**-ban Csánk E. F. szerkesztette meg az un. akkumlátor- gyújtógépet az asparni „első osztrák aknagyújtó-gyárban”.
- 15.**1897.** Leégett és megszüntette üzemelését Prohászka Ignác óbudai robbantópor gyára. Itt Prohászka „petrolit”-jét gyártották, mely „kálisalétrom, kén, fa-liszt és coakspor (kokszipor)” összetételű volt. Más források szerint „a kálisalétrom nátronsalétrommal, a fekete szén barnaszénnel és cserrel, a kén pedig közönséges antimonnal pótoltatott”.
- 16.**1902. november 23.** A zúzott kővel megrakott, elsüllyedt „Gizella” fa-hajó víz alatti szétvetése dynamittal. Végezte a visegrádi kincstári kőbánya-kezelőség mérnöke.
- 17.**1903.** Megjelent a „Gyakorlati robbantó technika kézikönyve”. Írta: Schaffer Antal mérnök.
- 18.**1908.**-ban kezdték meg Trencsénben a titanit gyártását. „Összetétele: 88-90 % ammonsalétrom és 10-12 % curcuma szén”.

- 19.**1910.** Megjelent a „Lőpor és robbanóanyagok” című könyv. Írta: Arday Géza utász-százados.
- 20.**1916.** tavaszán megindul a magyaróvári lőporgyár termelése. A gyár az első világháború után felszámolásra került.
- 21.**1920.** januárjában Csepelen megindul a Zurányból (Zurndorfból) áttelepült üzemben „Magyar Robbanóanyaggyár” néven az ammonsalétrom-alapú robbanóanyagok gyártása, ez később Peremartonban folytatódik.
- 22.**1923. április 22.-én** megkezdí a paxit üzem a termelést az 1822. április 17.-én alapított peremartoni Ipari Robbanóanyaggyárban.
- 23.**1923.-ban** kezdte meg Nagytétényben az új gyutacsüzem az 1922.-ben megalakult „vadásztöltény-, gyutacs- és fémárúgyár Rt.” keretében.
- 24.**1923.** novemberétől kezdve nitroglicerint és dinamitot is állítanak elő a peremartoni Ipari Robbanóanyaggyárban.
- 25.**1924.** szeptemberében megkezdik a gyújtózsínór gyártást a peremartoni Ipari Robbanóanyaggyárban.
- 26.**1925.** márciusában megindul a lőporgyártás a peremartoni Ipari Robbanóanyaggyárban.
- 27.**1928.-ban** megkezdí üzemelését a balatonfüzfői „Nitrokémia” Ipartelepek lőporgyára, mely az 1921. október 6.-án alapított „Magyar Lőporgyárüzem Rt” megbízásából épült.
- 28.**1941.** Az első szerkesztett robbantási biztonsági előírás megjelenése. (Eger, a felsődernai ásványolaj-üzem robbantást végző felvigyázó lőmesterek részére).
- 29.**1942. július 2.-án** (78. e. oszt. 137. 404) szabadalmat kapott Makray I. (Nagybánya) olyan gipsz kötőanyagú fojtásra, mellyel gyors repesztő-munka végezhető, mert a töltet behelyezése után a robbantásra hamar sor kerülhet.

VESZÉLYES ÖRÖKSÉG A HOMOKBAN

Dr. Mueller Othmár
a hadtudomány kandidátusa

A Der Spiegel 2000. évi 47. számában egy többoldalas cikkben foglalta össze a Bundeswehr tájékoztatója alapján a Németországban még mindig tömegesen fellelhető, a talajban elásott C- fegyverek (vegyi fegyverek) problémáját.

A Munster-Nord katonai záró terület, ahol hermetikusan lezárt termekben gyűjtik össze, majd különleges védőfelszereléssel felöltöztetett (ABC-védőfelszerelés: ruházat, maszk, sisak.) katonák nyitják fel a gázgránátokat, azonosítják be tartalmukat, mely többnyire mustárgáz. A német talajokban immáron 80 éve (tehát már az első világháború óta) szunnyadnak e halált hozó gránátok, sőt egyes helyeken hordók is, és sok esetben már a talajokba szivárog el a tartalmuk.

A központi „high-tech” komplexum már telített s további bővítés szükséges. Az új telep Ehra-Lessienben (Wolfsburgnál) lenne. Érdekes módon ennek a telepnek a létesítésénél 1958 gránátot találtak és a talaj is rendkívüli módon szennyezett volt. Így külön talaj-depóniát volt szükséges létesíteni, ahol a szennyezett, mérgező talajokat összegyűjtik, majd igen alapos munkával, speciális módszerrel átmoszák őket (e mérgezett talaj jelenlegi mennyisége, mintegy 40 ezer tonna).

A két megsemmisítő telepet olyan helyre létesítették, amelyeken a két világháborúban gyártották a vegyi harcanyagokat, így amúgyis szükséges lett volna a terület-mentés. 1919.-ben Munsterben C- fegyverrobbanás történt a gyártóműben, s az akkor messze szétszóródott és a talajba beivódott anyagok azóta is ott vannak. A második világháborúban az angolok „biztonsági okokból”

több ezer mérgező gránátot ástak el itt, de a pontos hely azonosíthatatlansága miatt szinte bárhol ásnak (pl. vezetékeket, épületalapot) mindenhol megtalálhatóak. Ráadásul Clark. I és II. arzéntartalmú harcanyagok is sok helyen megtalálhatók s ezek csalóka idillként az azóta felnőtt fákban is megüledtek.

A területeket átkutató tűzszerészek kettős veszélyben vannak, hiszen a robbanótestek mellett még a mérgező anyagoknak is ki vannak téve. Ezért külön vegyi védőfelszerelést is viselnek. A jelenleg mintegy 130 további, már betárolt mérgezőanyagot is feldolgozzák. A harci anyagok speciális égető-berendezésben kerülnek megsemmisítésre.

Érdekes, hogy több olyan bunkert is találtak különböző telepeken, melyekben a beton és az üveganyag is szennyezett. Ezeket körültekintő bontás (nem robbantás!) után, ugyancsak központilag volt szükséges összegyűjteni.

Megjegyzendő, hogy a feldolgozott, elégetett anyagok maradványait olyan zárt depóniában kell azután elhelyezni, amelyekben a végül is arzéntartalmú sokként jelentkező, rákkeltő anyagok „végső nyughelyüket” elnyerik.

A high- tech- gigantnak elkeresztelt második feldolgozómű várhatóan 2002-ben lép majd üzembe és biztosítja, hogy végre belátható időn belül a német harcigáz maradványok, szennyezések feldolgozásra kerülnek.

(Der Spiegel, Hamburg, 2000. 47. szám, 304.-306. oldal)

BOMBABIZTOS ÉPÜLETEK?

Dr. Mueller Othmár

a hadtudomány kandidátusa

Hassan Astenek, az USA-beli Berkeley Egyetem professzora kutatásai alapján olyan stabilizációs módszerrel javasolja megerősíteni, illetve megépíteni a feltehetően veszélyeztetett, főként középületeket, hogy akár több mázsa robbanóanyag detonációja sem omlasztja össze azokat.

Eljárásának lényege az, hogy különleges acélhuzalokkal feszíti át a födémeket és más tartószerkezeteket. Kísérletei során 100 tonna (statikus) súllyal megterhelt födéme nem szakadtak le. Ezek a megerősítések az építési költségek 1 %-át teszik ki, új épültek esetén. Természetesen a bomba közelében lévő személyeket ez a módszer nem védi meg. (Der Spiegel, Hamburg, 2001. 24. szám 214. oldal).

TURISTÁK A HALÁLSÁVBAN

A volt német-német határ mentén, az NDK oldalon 1961. augusztus 13.-át követően a Keleti tengertől a Csehszlovák határig 1379 km hosszban mintegy 500 m szélességben hegyeken, völgyeken, síkságokon át, több éves tevékenységgel az NDK határsávot létesített, melyet „halálsávnak” is (Todesstrei fen) neveztek. Nyugat-Berlin körül a „fal” létesült (die Mauer). természetesen 1989. után azonnal megkezdődtek a felszámolási munkák, melyek időközbeni többszöri veszélytelenítési kijelentések ellenére még ma is folynak több problémás területen.

Elvileg német precizitással készültek el az NVA (Német Néphadsereg) akna-és csapda telepítési térképei. (Verlegeprotokoll: telepítési jegyzőkönyv).

ezeket az NSZK katonai szerveinek rendelkezésére bocsátották az egyesítéskor. 1983 és 1989 között a Bundeswehr utászai a telepítési térképeken jelöltek szerint a 32 m széles aknasávokat aknataposó hernyótalpasokkal végigrobbantották, így ezek aknamenteseknek tekinthetők. (A „felszántás” 30 cm mélységig terjedt). Mindazonáltal aknakutató magáncégek még 1100 taposóaknát találtak ezt követően. (A hatástalanítás a hadsereg tüzszeréseinek feladata). E határsáv felületeket természetvédelmi területekké nyilvánították, mert a közel 30 évi „zavartalanság” biztosította a különleges növények újra elterjedését.

De 2000.-től ismét problémássá vált a térség. Kirándulók a volt határsávon kívül először egy szovjet PMN taposóaknát találtak, majd egy NDK PFM-2-t. Amikor ezt robbantani akarták, tőle 25 méterre újabb aknákat találtak Alsófrank-honban. Ezt követő parlamenti vizsgálat szerint a védelmi minisztérium 1995. évi optimista jelentései ugyancsak vitathatóak. Az eredetileg telepített 1.8 millió aknából végül 33 ezer „eltűntnek” nyilvánítottak. E számból 18 ezer orosz „fadobozakna” volt ezek egy katonai kutatóintézet vizsgálatai szerint „messzemenően elrothadtak”. mivel a bennük lévő fém miatt nehéz lett volna megtalálni őket, ezért lemondtak keresésükről. A további 15 ezer taposóakna plastik burkolatú volt, ezeket végül nem keresték, mert nem találódtak meg és állítólag a „maradékrisikót” alacsonynak nyilvánították, noha ezen aknák élettartama akár 80 év is lehet. További „indoklások”: sok aknát nyilván állatok is felrobbanthattak, de elvihettek távolabbra is. A közel 100 grammos, levegős aknácskákat sok esetben a lezúduló hegyi esők ki-és elmoshattak, így találtak 5 kilométerre a volt aknasávtól odamosott aknákat. A volt sávon kívül eddig nem is kutattak. Az első a sáv alapos kutatása 80 millió DM.-be került. A problémás helyzet miatt a szövetségi vagyonkezelő hivatal egyelőre 300 ezer DM.-et fordít újabb kutatásokra

és egy 60 tonnás „minebooster” fog ismét taposóútra indulni. (ez a környezetvédőknek nem tetszik).

(Der Spiegel, Hamburg, 2001. 31. sz. 36-37. oldal)

ОБОБЩЕНИЯ

Поиск взрывной камеры в дорожном мосте контрольным методом без разборки конструкции - (Doc. Grad. Eng. Leonard Holst, Ph.D.; Grad. Eng. Jan Gireth, Ph.D.)

Построенный в 1935 году мост в городе Табор в ходе реконструкции выявляли методом без разборки (NON-destructive testing NDT), вместо изготовления взрывных камер в опорах. В статье представлен используемый метод.

Устойчивость убежищ с деревянными конструкциями. (Grad. Eng. Jan Gireth, Ph.D.; Grad. Eng. Vojtmch Němeček, Ph.D.)

Для оценки эффективности, применяемых убежищ с деревянными конструкциями, в зоне происходящих военных действий, авторы разработали один метод, в совместной работе с техническим факультетом Военной Академии города Брно.

Требования, предъявленные в отношении технической поддержки миротворческих действий. (майор Ходоши Ласло, докторант университета Национальной Обороны им. Зрини Миклоша)

Формирование миротворческих действий. Поддержка миротворческих действий и их содержание. Основные принципы поддержки и технического обеспечения. Задачи технического обеспечения миротворческих действий.

Рассуждения о проволочных заграждениях. (Капитан Ковач Золтан, докторант университета Национальной Обороны им. Зрини Миклоша)

Место и роль проволочных заграждений в системе технических заграждений. Типы проволочных заграждений, характеристика: перекидная проволочная сетка, проволочные заборы, проволочные валы.

Обучение на реке Сава. (Бабинец Янош, инженер-подполковник, адъюнкт университета)

Автор, в течение одного года служил в SFOR, в Венгерском инженерно-техническом контингенте командующим понтонной ротой. В своей статье автор представляет план обеспечения профессионально-практической подготовкой, в своеобразных условиях, миротворческих действий.

Состояние инженерно-технических средств Венгерской армии в настоящее время, и возможности их развития к совершенствованию (Гуляш Андраш инженер-майор, адъюнкт университета)

Автор, в своей работе рассматривает и обобщает состояние технических средств Венгерской Армии, возможности их дальнейшего усовершенствования, с военно-технической и экономической точки зрения. Отдельно анализирует вспомогательные средства передвижения (техническая разведка, преодоление преград, строительство и восстановление дорог переправ), а также средства препятствующие продвижению, средства обеспечивающие выживание. Высказывает точку зрения в усовершенствовании этих средств.

Процесс опознания остатков взрывного вещества в следствии преступлений со взрывами. (Лапат Аттила, служба Национальной Безопасности)

Автор в своей статье рассказывает о расследованиях после совершённых преступлений. Анализирует процесс опознания остатков взрывного вещества, и применяемые в практике аналитические методы.

Основные исторические данные в отечественной взрывной промышленности, исключая горную промышленность. (ДДр. Мюллер Отмар)

Краткий хронологический обзор ведущих задач, в особенности военно-инженерных подрывных задач с 1834 по 1942 год.

Опасное наследство в песке. (ДДр. Мюллер Отмар)

Появившаяся в журнале "Der Spiegel" статья, содержит обобщения о хранении, оставшегося с войны, химического оружия и проблемах его уничтожения, в Германии.

Взрывоустойчивые здания. (ДДр. Мюллер Отмар)

Вызывает внимание заключение о статье в журнале "Der Spiegel", в которой сообщается о результатах одного американского исследования о развитии устройства конструкции взрывоустойчивых зданий.

Туристы в полосе смерти. (ДДр. Мюллер Отмар)

Проблемы ликвидации технических заграждений на бывшей границе ГДР.