



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 utászezredes /

XII. 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
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,
Műszaki Építőmérnöki Tanszék
Budapest, Úllői út 133-135.

Telefon: (1)-456-1081; HM (2)-41-046
Fax: (1)-432-9258; HM (2) 41-923
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

A BÉKEMŰVELETEK VÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEI¹

*Gulyás András mérnök őrnagy, egyetemi adjunktus,
ZMNE BJKMFK Műszaki Építőmérnöki Tanszék*

1. BEVEZETÉS

A Magyar Honvédség műszaki alakulatai és szakemberei jelentős tapasztalatokat szereztek a NATO és többnemzetiségű műveltek során, miközben, bár kutatások és kísérletek folytak a hazai katonai építés területén, közte az erődítés terén is, de nem történt jelentős fejlődés, fejlesztés, új eszközök rendszerbeállítása. Mára ezen a területen elmozdulás tapasztalható, későbbiekben részletezett beszerzések történtek, de átfogó változást e területen ez sem hozott. Az elméleti kutatások ellenére a jelenlegi alkalmazást, oktatást segítő összefoglaló, korszerű ismereteket tartalmazó dokumentum (szabályzat, utasítás) nem készült, nem készül.

A békeműveletekben résztvevő országok sok táborot rendeztek be és tartanak fenn, amelyek védettségét nagy változatosságban kialakított rendszeresített vagy helyi anyagokból készül erődítési építmények építésével, meglévő épületek megerősítésével, valamint álcázó eszközök és nem robbanó műszaki záruk alkalmazásával biztosítják.

Dolgozatomban megkísérlem a békeműveletek erődítési kérdéseinek rendszerezését, valamint példákat mutatok be a békeműveletekben alkalmazott védelmi objektumok kialakítási módozataiból, illetve ezek alternatív megoldási lehetőségeiből.

¹ Lektorálta: dr. Kovács Tibor mk. alezredes, Ph.D.

2. AZ ERŐDÍTÉS FELADATAI

2.1 A csapaterődítés és a békeműveleti erődítés

Az erődítés „klasszikus” fogalmát, miszerint „az erődítés katonai műszaki tudomány, azon speciális műszaki létesítmények, illetve azok komplexumainak létrehozásáról és felhasználásáról, amelyek rendeltetése a fegyveres erők harci hatékonyságának fokozása, a fegyveres erők, a lakosság, a vezető szervek, és nemzetgazdasági objektumok védelme az ellenség pusztító eszközeinek hatásaitól”², mára csak kibővítve lehet értelmezni. A NATO műveletekben való részvétel az erődítés területén új elvek érvényesítését és új típusú védelmi építmények kialakítását követeli meg.

Ezért megítélésem szerint az erődítés rendszerezésében új fogalmakat kell bevezetni, hogy a békeműveletek erődítési tevékenysége rendszerezhető legyen. E megfontolás szerint a végrehajtás időszakát³ tekintve a *béke* és *háborús* tevékenység mellé be kell vezetni a *békeműveleti* tevékenységet, hiszen a missziókban végzett műszaki biztosítás körülményei nem írhatók le sem a béke, sem a háborús időszak jellemzőivel. A végrehajtás szintjét⁴ tekintve az eddigi *állami* és *csapaterősítéstől* célszerűnek tartom megkülönböztetni a békeműveletek erődítési munkáit, ami a tevékenység jellegéből adódóan inkább *berendezés*, mint klasszikus erődítés. Ezen felül a békeműveletekben alkalmazott objektumok köre csapaterődítés által alkalmazottakon felül kiegészül más erődítési elemekkel, az objektumok kialakítása, a védettség foka más, sőt gyakran – a békeműveletek többnemzetiségűségéből adódóan – nem a saját haderő által rendszeresített eszközöket kell használni.

² Erődítés I. A csapaterődítési építmények, jegyzet, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1990. 7.p

³ Kuti Géza százados: Gondolatok a honvédelmi övezetek erődítési berendezéséről - pályázat, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1991. 12.p

⁴ Kuti Géza százados: Gondolatok a honvédelmi övezetek erődítési berendezéséről - pályázat, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1991. 12.p

A békeműveletek műszaki támogatási feladata – így az erődítési feladat is – céljában és környezetében jelentősen eltér a csapaterődítés feladataitól. A csapaterődítés a háborús katonai, míg a békeműveleti erődítés nem háborús katonai műveletek része.

A csapaterődítési felfogás szerint „az erődítési építmények célja, hogy elősegítse a harc eredményes lefolytatását, a fegyverek és harceszközök hatásosabb alkalmazását, biztosítsa a csapatok vezetésének állandóságát, nyújtson védelmet a személyi állománynak és a technikának a korszerű tömegpusztító fegyverek hatásával szemben.”⁵

Ezzel szemben a békeműveletekhez „nemzetközi felhatalmazásra van szükség, a felek egyetértésével. Ez azt is jelenti, hogy szervezett, közvetlen támadással nem kell számolnunk, de nem zárhatók ki ugyanakkor egyes személyek vagy szélsőséges csoportok akciói.”⁶ Ezért a békeműveleti erődítési építmények célja a békeműveleti tevékenység elősegítése, a biztonságos környezet fenntartása, a személyi állomány és technika védelmének biztosítása elsősorban kézi (lövész) fegyverek hatásával szemben, úgy hogy eközben a békefenntartók jelenlétét is demonstrálja. „A békefenntartó műveletek műszaki támogatása magában foglalja mindazokat a nemzeti és nemzetközi (honi vagy hadszíntéri) műszaki rendszabályokat és műveleteket, amelyek segítik a biztonságos környezet fenntartását, a nemzetközi katonai erő tevékenysége műszaki feltételeinek megteremtését és a nemzetközi szervezetek munkájának szakmai segítségét”.⁷ A békefenntartó műveletek műszaki támogatásának fő célja a nemzetközi szervezetek munkájának segítése valamint a helyi kormányzati és civil szervezetek működési feltételeinek megteremtése mellett a békefenntartó erők biztonságának és mozgásszabadságának fenntartása.

⁵ Mű/20 Erődítési utasítás, Honvédelmi Minisztérium 1963. 5.p

⁶ Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002. 70.p

	Csapaterődítés	Békeműveleti erődítés
Fogalom	Az erődítés ága, a csapatok állásainak és körleteinek erődítési berendezése eszközeivel és módszereivel foglalkozik ⁸	Az erődítés ága, a táborok és a békeműveletek feladatai ellátásához szükséges objektumok erődítési berendezése eszközeivel és módszereivel foglalkozik
Cél	Kedvező feltételek teremtése a terepen a harc folytatásához és vezetéshez, illetve olyan védettség megteremtése, mely a harc feladat végrehajtása során biztosítja csapataink minimális veszteségeit az ellenség pusztító eszközeitől ⁹	A békeműveleti tevékenység elősegítése, a biztonságos környezet fenntartása, a személyi állomány és technika védelmének biztosítása elsősorban kézi (lövész) fegyverek hatásával szemben, úgy hogy a békefenntartók jelenlétét is demonstrálja.
Tárgya	A csapaterődítési építmények, valamint katonai egységek erődítési építményekkel berendezett elhelyezési körletei, állásai.	A tábori erődítési berendezések, a békeműveletekben résztvevő katonai csoportosítások berendezett állásai, tám-, és vezetési pontjai, általános és speciális álcázás ¹⁰
Követelmények	Védőképesség tüzér-, és lövészfegyverekkel szemben Minimális felderíthetőség Minimális sebezhetőség Gyors építhetőség Többszöri felhasználhatóság	Védőképesség lövészfegyverek elsődleges és repeszhatásával szemben Demonstrálja a békefenntartói jelenlétet Gyors építhetőség Többszöri felhasználhatóság Gazdaságosság

⁷ Dr. Padányi József mérnök alezredes: A békefenntartó műveletek műszaki támogatásának feladatai, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001. 59.p

⁸ Erődítés I. A csapaterődítési építmények, jegyzet, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1990. 7.p

⁹ Erődítés I. A csapaterődítési építmények méretezése, jegyzet, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1992. 7.p

¹⁰ Hodosi Lajos őrnagy: A műszaki támogatás lehetséges feladatai a békefenntartó kötelekek táborainak berendezése és fenntartása során, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001. 221.p

Építmények típusai	Tüzelőállások – lövész – harckocsi – löveg Fedezékek, óvóhelyek – személyi állomány – technikai eszköz Figyelő Vezetési építmények	Tüzelőállások – egyéni – raj – harcjármű Fedezékek, óvóhelyek – személyi állomány – technikai eszköz Figyelő Ellenőrző – áteresztő pont
mények anyag	Föld, fa-föld, acél hullámlemez, műanyag ponyva, vasbeton, stb.	Föld, homokzsák, geoműanyag, gabion, fa-föld, acél hullámlemez, vasbeton, stb.

1. táblázat: Összehasonlító táblázat

A békeműveletek során jelentős feladat a személyi állomány és technikai eszközök védelmének biztosítása és az anyagi készletek megóvása. Felszereltségük, kiképzettségük szerint erre a műszaki csapatok alkalmasak. Ez a feladat elsősorban a táborok, bázisok területén kiépítésre kerülő tábori erődítési építmények létesítésével, álcázási eszközök és (nem robbanó) műszaki zárok együttes alkalmazásával, valamint az őrzésvédelmi rendszerek kiépítésével biztosítható.

„A védőképesség fenntartásának feladatai:

- A katonai objektumok megerősítése,
- Megfigyelő-, és ellenőrző – áteresztő pontok személyi állományának védelmét szolgáló erődítési építmények létrehozása,
- Álcázás¹¹, és műszaki zárok telepítése
- Valamint feladat lehet a védelemre és oltalmazásra alkalmas épületek kiválasztása, megerősítése és berendezése.

¹¹ Dr. Padányi József mérnök alezredes: A békefenntartó műveletek műszaki támogatásának feladatai, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001. 65.p

Megítélésem szerint a békeműveletekben az erődítési építmények védőképességét az álcázás és műszaki záruk telepítése jelentősen megnövelik.

„A védettség mielőbbi elérése érdekében fel kell használni minden olyan anyagot, ami a helyszínen található. (hordó, nagyobb kövek, homokkal töltött zsákok, stb.)”¹² A helyszíni anyagok felhasználása idő és anyagtakarékos megoldás, az erődítési feladatok végrehajtásának fontos szempontja lehet, bár a tapasztalatok szerint a magyar katonai jog nem ítéli meg ezt egyértelműen.

A táborok építése, berendezése során jól alkalmazott álcázás gyakorlatilag megakadályozza a célzott lövés leadásának lehetőségét (mesterlövészek elleni védelem), ezzel a véletlen találat által okozott személyi sérülés és dologi kár szintjére szorítva le a veszteséget. Ennek talán legjobban kezelhető és hatékony eszköze az álcahalók alkalmazása.

A műszaki záruk esetében kizárólagosan a nem robbanó műszaki záruk alkalmazása indokolható, képzelhető el. „A záruk alkalmazása esetén... .. fontos szempontként kell szem előtt tartani az arányosság és mértékletesség elvét, amely szerint csak a szükséges mérvű, mennyiségű és fajtájú zárukat létesítsünk, nehogy az esetleges túlzás negatívumként hasson a művelet békés jellegére. Azt azonban továbbra sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy amennyiben a záruk alkalmazása az erőink megóvását és biztonságát szolgálja, akkor meg kell találnunk az egyensúlyt az arányosság és a biztonság között.”¹³ A nem robbanó műszaki záruk (árok, akasztó, kerítés, drótháló, spanyolbak, sündisznó, stb.) alkalmasak táborvédelmi, terület-, és útlezárási objektumok kiépítésében való felhasználásra.

¹² Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002. 84.p

¹³ Kovács Zoltán mérnök százados: Műszaki záruk a békefenntartó műveletekben. Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001. 236-237.p

3. ERŐDÍTÉSI ÉPÍTMÉNYEK

3.1. A magyar honvédség erődítési eszközei

A Magyar Honvédség rendszerében lévő erődítési készletek nem alkalmasak a csapaterődítési igények kielégítésére, a békeműveletekben jól alkalmazható erődítési készletek pedig nem kerültek rendszerbe. Az erődítési eszközök terén mindezek ellenére komoly kutatások és fejlesztések folytak és folynak.

Rendszeresített eszközök a HUMAF acél hullámlemez fedezék, a KVSZ-A KVSZ-U típusú hullámlemez fedezékek, valamint kisebb mennyiségben rendszerben lévő LKSZ könnyűvázaz óvóhely.

Az óvóhelyek beépítésének rendszerben lévő eszközei: BTM-3 láncfalpas és TMK-2 gumikerekes árokásók, MDK-2 láncfalpas fedezékásó, PZM-2 ezred földmunkagép. Viszonylag kis költségük ellenére nagy hatékonysággal alkalmazhatók az álcázó és megtévesztő eszközök. Ilyenek az OMU, PIRAMIDA, SZFÉRA rádiólokáció elleni álcázó eszközök, valamint a műanyag álcahalók, álcatakarók és álcázó festékek. „A jelenlegi eszközök nem felelnek meg a korszerű védelmi követelményeknek. Ezért 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”.¹⁴

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.

¹⁴ Budai István mérnök ezredes: A műszaki technikai fejlesztési lehetőségek a hazai sajátosságok és a NATO elvárások tükrében, MH Műszaki Technikai Szolgálatfőnökség 2001.

A személyi állomány kézi munkájának kiváltására az ezzel az óvóhelyelemmel ellátott alegységeknél kisteljesítményű univerzális földmunkagép rendszeresítése indokolt. (Csapatpróba alatt állnak a KOMATSU típusú földmunkagépek.)¹⁵

Az álcázó eszközök területén a korszerű megoldást a multispektrális hálók és termikus takarók jelentenék.

A Magyar Honvédség nem rendelkezik a megfelelő mennyiségű rendszeresített típusú védelmi építménnyel, ezért felmerül más megoldású védelmi építmények, illetve más célra készült hazai ipari – építőipari termékek erődítési célú felhasználásának lehetősége.



1. ábra KOMATSU univerzális földmunkagép¹⁶

¹⁵ Gulyás András mérnök őrnagy: A műszaki technikai eszközök jelenlegi állapota, fejlesztés-korszerűsítés lehetőségei, Műszaki Katonai Közlöny2001./3-4. 71.p.

¹⁶ Garnizon 2002, Magyar helyőrségek és alakulatok, HM Zrínyi Kommunikációs Szolgáltató Kht, 35.p

Ilyen kísérletek zajlottak NETLON MAF¹⁷ védőképességének megállapítására. A kísérletben talán először vizsgálták a geoműanyagok katonai alkalmazási lehetőségét

Elméletileg erősítési célokra alkalmasak, vagy azzá tehetők egyrészt a házgyári elemek; panelek és az előregyártott betongarázs, másrészt a csatornázásban alkalmazott nagy átmérőjű beton-csövek,¹⁸ és műanyag tartályok¹⁹, vagy az útépitésben használt hullámlemez átereszek, harmadrészt a konténerek.



2. ábra: HAMCO hullámlemez áteresz²⁰

¹⁷ Dr. Hubina István mérnök alezredes: Geotextíliákkal erősített földtámfalak, Műszaki évkönyv 1994., MH Műszaki Szolgálatfőnökség 1995.139.-144..p

¹⁸ Darók József alezredes: Új típusú fedett építmények, Műszaki évkönyv 1991., MH Műszaki Szolgálatfőnökség 1991.75.-79.p

¹⁹ Kuti Géza százados: Gondolatok a honvédelmi övezetek erősítési berendezéséről - pályázat, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1991. 23., 27. melléklet

²⁰ <http://www.specialterv.hu/refek/hamco/hamcoind.html>



3. ábra: ROCLA betoncső²¹



4. ábra: Szabványos 20 lábás konténer

²¹ <http://www.orisoft.pmmf.hu/cegek/rocla/index1.htm>

3.2. A békeműveletek erősítési objektumai

3.2.1. Általános követelmények

Az általános követelményeket az alábbi megfontolások alapján fogalmazhatjuk meg:

Egyrészt „a kor követelménye, hogy egyre több figyelmet fordítsunk azon alegységek védelmére, melyek béke- és humanitárius műveletekben vesznek részt többnemzetiségű kötelékben. A békeműveletekben részt vevő alegységek különleges körülmények között hajtják végre feladataikat. Ez abban nyilvánul meg többek között, hogy feladataikat nem honi területen hajtják végre, ezért korlátozott anyagi-, technikai lehetőségekkel bírnak a fa-föld védelmi építmények klasszikus értelemben vett kiépítése tekintetében.”²²

Másrészt a békeműveletek védelmi építményei nagy részének védelmi képességi szintje – amivel a békeműveletekben szervezett támadással számolni nem kell – elegendő, ha a kézifegyverek elsődleges, és repeszhatásának ellenállnak. Az akadályok záróvastagsága 800 m/s sebességgel becsapódó 7,62 mm-es lövedék esetén az akadály anyagának függvényében:

²² Jan Gireth mérnök ezredes – Ludvik Doložel: Geotextíliák alkalmazásának lehetőségei a védett létesítmények építésének területén. Fordította: Horváth Tibor mérnök őrnagy, Műszaki Katonai Közlöny 1999./2. 3.p.

Anyag	Záróvastagság (m)
Humusz	1,2
Agyagos föld	1,6
Homokos föld	0,9
Fagyott föld	0,9
Homokkal töltött zsák	0,5
Hó	3,5
Téglafal	0,5
Vályog	1,2
Acél	0,02
Vasbeton	0,12

2. táblázat: Az akadály záróvastagsága²³

Harmadrészt, a békeműveletek során a katonai jelenlétet, az „erőt” demonstrálni kell, ami megítélésem szerint egyik biztosítéka lehet a biztonságos környezet fenntartásnak.

*Negyedrész*t, mivel a békeműveletek időben viszonylag hosszú, viszont építményei helyhez kötöttek, figyelmet kell fordítani az építmények ergonómiájára, komfortjára, valamint a többcélú felhasználási és az alacsony karbantartási igényre.

Fentiek alapján elemzésem szerint a békeműveletek védelmi építményeit és azok megválasztását és/vagy kialakítását az alábbi szempontok szerint kell részében – egészében végrehajtani:

²³ Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erősítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002. 88.p

Az első szemponthoz:

- Fel kell használni a meglévő objektumokat védelmi építmények céljára
- Helyszínen feltalált anyagok felhasználása (műszaki – gazdaságossági szempontból indokolt, de a MH-ben ennek jogi értelmezése nem tisztázott)
- A készletezett eszközök, helyszíni töltőanyaggal
- Az előmunka-igény minimalizálása, az építési munka meglévő technikai eszközökkel való végrehajthatósága
- Gyors építhetőség
- Föld feletti építmények

A második szemponthoz:

- Védelmi képesség feleljen meg a várható támadó eszközöknek (ez békeműveletek esetén 1,2 – 1,5 m töltőanyag-vastagsággal biztosítható.)
- Biztosítani kell a minden irányú védettséget a repeszhatással szemben.

A harmadik szemponthoz:

- A védelmi építmények rendezettségét, meggyőző szerkezetet mutassanak
- Álcázó eszközök (terepszín) alkalmazása és a békeműveletekben használt színek (kék-fehér), és jelek (pl.: KFOR, SFOR) egyidejű alkalmazása.
- Mozgást akadályozó (gyalogos és jármű) nem robbanó műszaki záruk telepítése

A negyedik szemponthoz:

- „optimális forma és konstrukció...
- ...belső berendezések optimális kialakítása
- csereszabatos elemek alkalmazása
- javíthatóság tábori körülmények között²⁴

A védelmi építmények típusának kiválasztása, illetve annak kiépítési foka meghatározása során a *katonai – műszaki – gazdaságossági*²⁵ hármass összefüggés értékelése vezet el a megfelelő védelmi képességű, funkcionális és gazdaságos védelmi építmény megépítéséhez.

3.2.2. Megelevő építmények megerősítése

A békeműveletekben részvevő személyi állomány és technikai eszköz elhelyezése részben, vagy egészben megoldható megelevő (elhagyott) épületek megerősítésével.

Ilyen objektumok lehetnek például²⁶:

- Tanyák: alkalmasak lehetnek szakasz, esetleg század erejű csoportosítás elhelyezésére. A megerősítés során, a homlokzaton nem célszerű változtatni. A nyílászáró szerkezeteket érdemes a lövészfegyverek hatása ellen homokzsákokkal megerősíteni.
- Magtárak: Beton, vagy vázas acélszerkezetűek, alkalmasak technikai eszköz elhelyezésére. A betonszerkezetek esetén indokolt azok megerősítése. A megerősítés dúcolással történik.

²⁴ Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002. 87.p

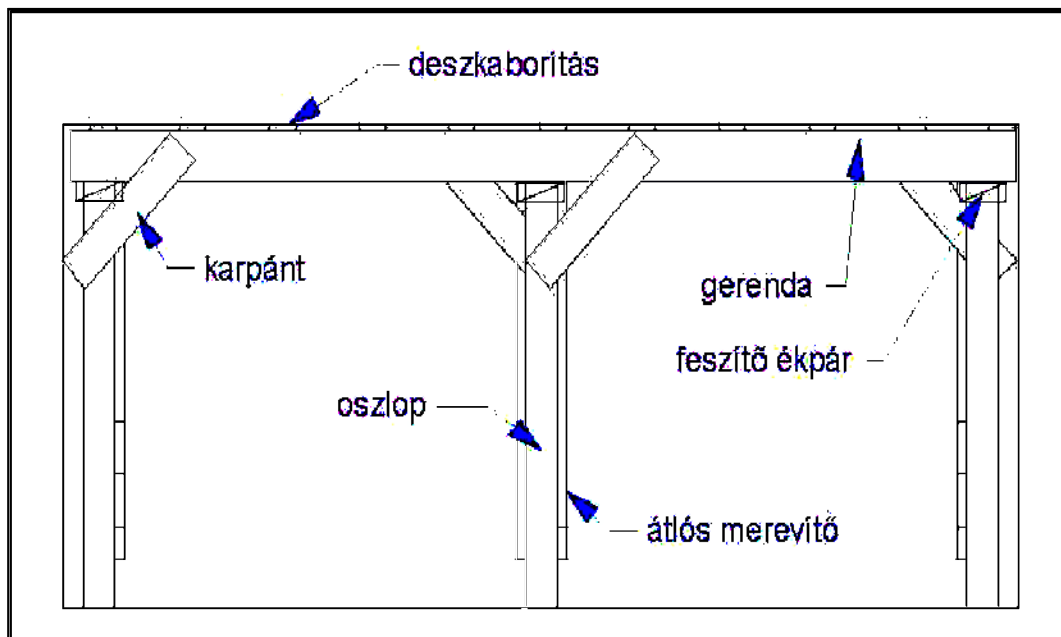
²⁵ Dr. Ungvár Gyula mérnök vezérőrnagy: A Magyar Honvédség fegyverzeti és technikai eszközrendszereinek fejlesztési és korszerűsítési lehetőségei, doktori értekezés; Magyar Hadtudományi Társaság, 1992.

A magtárban zsákosan tárolt gabona alkalmas a nyílások megerősítésére.

- Ciszternák: rendszerint föld alatti beton-vasbeton szerkezetek, alkalmasak lehetnek óvóhelyek kialakítására. Megerősítése szükség esetén dúcolással biztosítható
- Ipari csarnokok: vasbeton vagy acél keretszerkezetek, alkalmasak technikai eszközök és személyi állomány elhelyezésére. (Az SFOR alakulatok jelentős részének elhelyezése történt ilyen ipari környezetben.)

Az erők és eszközök megóvása szempontjából az építmények három típusát lehet megkülönböztetni:²⁷

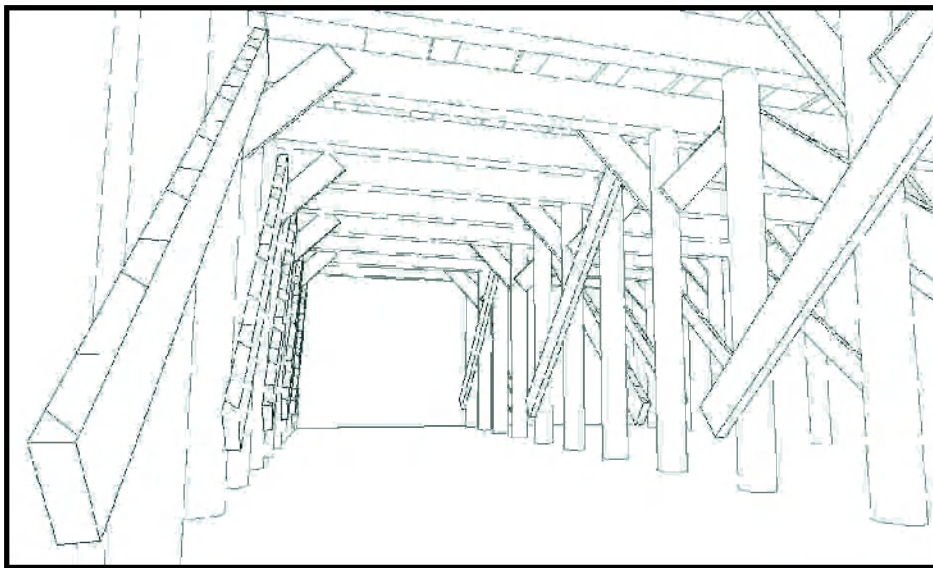
- Téglából készült épületek (40-50 kPa ellenállás)
- Megerősített beton és acélvázazas épületek (70-80 kPa ellenállás)
- Előre gyártott elemekből álló épületek (100-500 kPa ellenállás)



5. ábra: Pincefödém-megerősítés dúcolással, keresztmetszet

²⁶ Nyers József őrnagy: Meglévő épületek átalakítása védelmi építményekké (kísérlet), Műszaki évkönyv 1991. MH Műszaki Szolgálatfőnökség 1991.57.-62.p

A pincék födém szerkezete általában kis teherbírású, az épület rendeltetésének függvényében az MSZ előírások szerint $1,5 - 5,0 \text{ kN/m}^2$, illetve az európai előszabvány²⁸ szerint $2,0 - 5,0 \text{ kN/m}^2$ hasznos teherre tervezett.²⁹ Ezek az értékek töredékei a leomló épület törmelék-halmának, ami 3 szintes épület esetén mintegy $15,0 \text{ kN/m}^2$ megoszló terhet jelenthet, ezért szükséges a pincefödémek megerősítése. A megerősítést minden esetben méretezni kell az adott födém szerkezet felmérése, dokumentációjának vizsgálata után.



6. ábra: Pincefödém-megerősítés dúcolással, perspektivikus kép

A meglévő épületek megerősítésének alapvető anyaga a fa gerenda vagy gömbfa, mint a dúcoló-anyag, illetve a nyílások megerősítését kötésbe rakott homokzsákok biztosíthatják. A dúcolás függőleges és vízszintes, teherhordó gerendákból és/vagy rúdfából valamint vízszintes teherelosztó, és a törmelék lehullását megakadályozó deszkaborításból állnak. Kapcsolóelemként

²⁷ Jan Gireth mérnök ezredes – Veroslav Kaplan mérnök ezredes: A védelmi építmények ellenállásának értékelési lehetőségei a szerkezeti kialakítás alapján, fordította: Dr. Padányi József mérnök alezredes, Műszaki Katonai Közlöny 2000./2-3. 80.-81.p.

²⁸ MSZ ENV 1991-1-2:1999

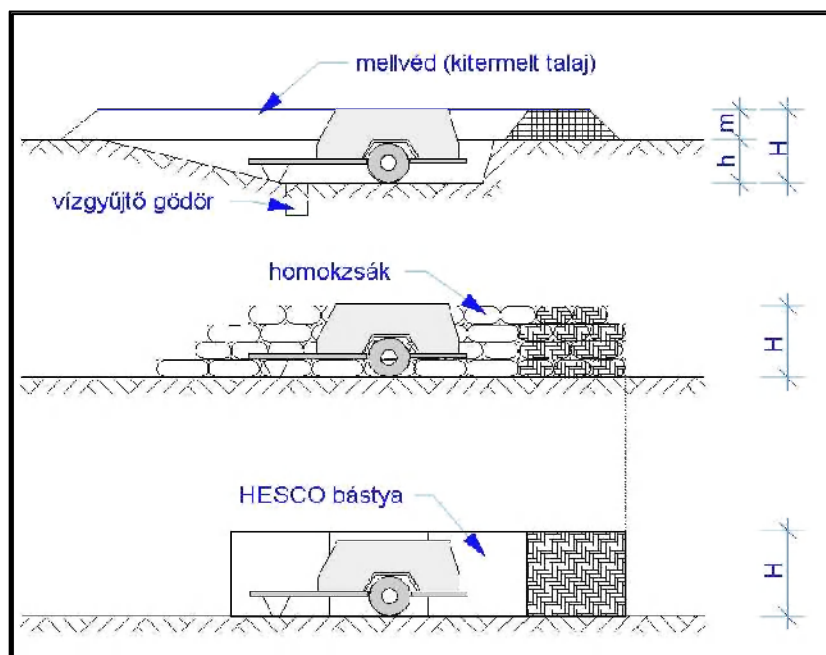
²⁹ Dr. Kármán Tamás: Az önsúly, a hasznos terhek, a hó-, és szélhatás, Építés 2001/23. 30.p.

fűzőcsavart és ácskapcsot lehet alkalmazni. A nem kívánt elmozdulások ellen páros feszítőéket kell alkalmazni.

3.2.3. Fedezékek, óvóhelyek

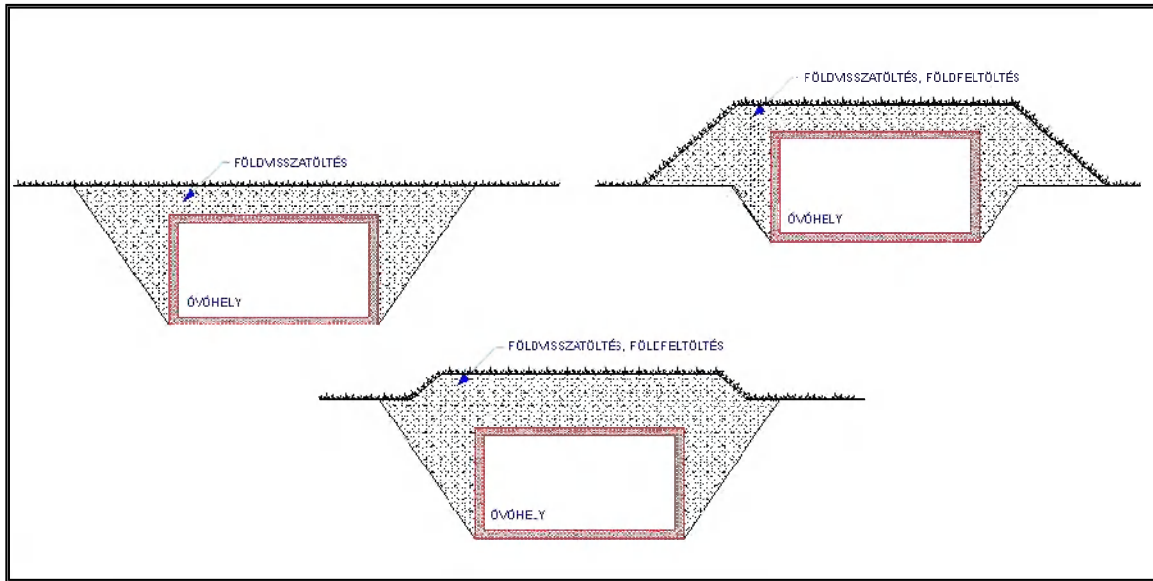
A békeműveletekben részt vevő technikai eszközök és a személyi állomány részére fedezékeket és óvóhelyeket kell kialakítani. Erre a célra felhasználhatók az előző fejezetben ismertetett módon megerősített, meglévő épületek, a csapaterődítés körében alkalmazott fedezék és óvóhely készletek³⁰, mint a technikai eszközök fedezékei, könnyű (KVSZ-A , KVSZ-U, LKSZ) és nehéz típusú (PÁHOLY-II. ROCLA³¹), valamint a békeműveletek igényeit kielégítő típus-, és rögtönzött óvóhelyek és fedezékek.

Ezek a rendszeresített vagy típus fedezékek és óvóhelyek telepíthetők a csapaterődítés szabályai szerint, terepszint alatt, vagy az előbbieken megfogalmazott okok miatt terepszinten, vagy süllyesztve.



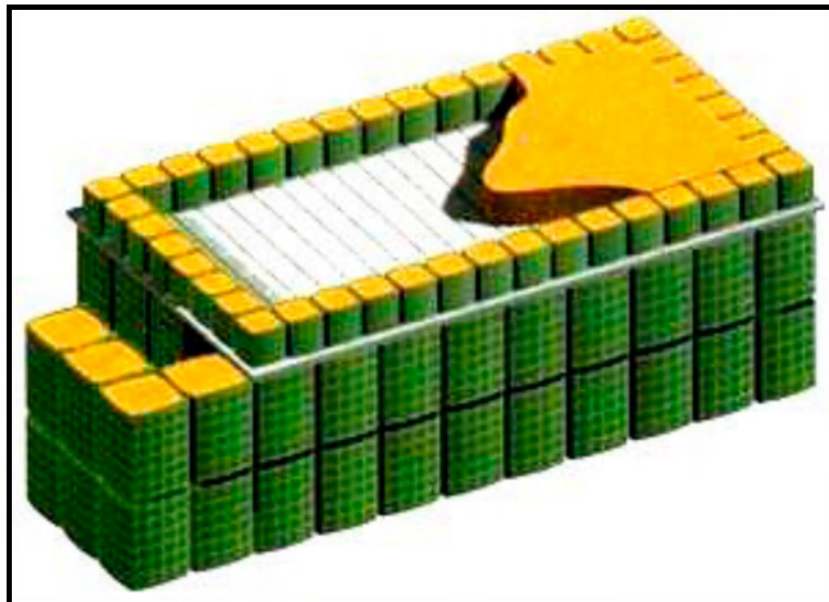
7. ábra: Technikai eszköz (aggregátor) fedezék terepszint alatt, terepszint felett homokzsák, illetve HESCO védőfallal

³⁰ Erődítési típusalbum, Honvédelmi Minisztérium, 1965.



8. ábra: Óvőhelyek beépítési vázlatai: földfelszín alatti, feletti és megerősített³²

A NATO-ban széleskörűen alkalmazzák a HESCO – egyébként víz-, és támfalépítési elemeket gyártó – cég által kifejlesztett erősítési elemeket. Ezekből az elemekből építhető nagy gépesítettségű és változatossággal óvőhely.



9. ábra: HESCO óvőhely³³

³¹ 3. ábra

A HESCO bástya tulajdonképpen gabion szerkezet; acélháló kosár geotextília béleléssel, kis szemcséjű talaj feltöltéssel. (A védőképesség miatt a legelőnyösebb a homokkal való feltöltés, azonban a nedves homok a bontást jelentősen megnehezíti, ezért a gyakorlatban apró szemcsés anyagot használnak.)

Megfelelő védelmi képességű óvóhelyek építhetők még – mint ahogy az amerikai hadsereg alkalmazza is – $10 \times 5 \times 2,5$ cm-es tartóvázból és rétegelt lemez táblákból épített vázas építmény homokzsákokkal történő megerősítésével.³⁴

Hasonló védettség érhető el szabvány 20, 30, 40 lábás konténerek³⁵ megerősítésével. Ezek a konténerek széles körben alkalmazottak, mint raktárak, esetleg munkahelyek. Fegyver, lőszer, robbanó-, veszélyes-, és üzemanyag tárolására szolgáló konténerek esetében a fizikai védelem kiépítése meghatározó a tábor biztonsága tekintetében.³⁶ A 20, 30, 40 láb a konténer hosszát jelenti, a szabvány konténerek szélessége és magassága 8 láb³⁷. Anyaguk többféle lehet, de szilárságukat erős acél váz biztosítja. Védett létesítményként akkor hasznosítható, ha kívülről homokzsákkal, gabionokkal, HESCO elemekkel kiépítésre kerül a védőréteg. Minden óvóhely bejáratánál ki kell építeni a bejáratot, ami a védőréteggel azonos védelmi képességű, a bejárat tengelyére merőleges töréssel vezetett védőfal, ami biztosítja a bejárat repeszek elleni védelmét. Két töréssel vezetett védőfallal a bejárat előter védelme is biztosítható

³² Kuti Géza százados: Gondolatok a honvédelmi övezetek erődítési berendezéséről - pályázat, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1991. 30. melléklet alapján

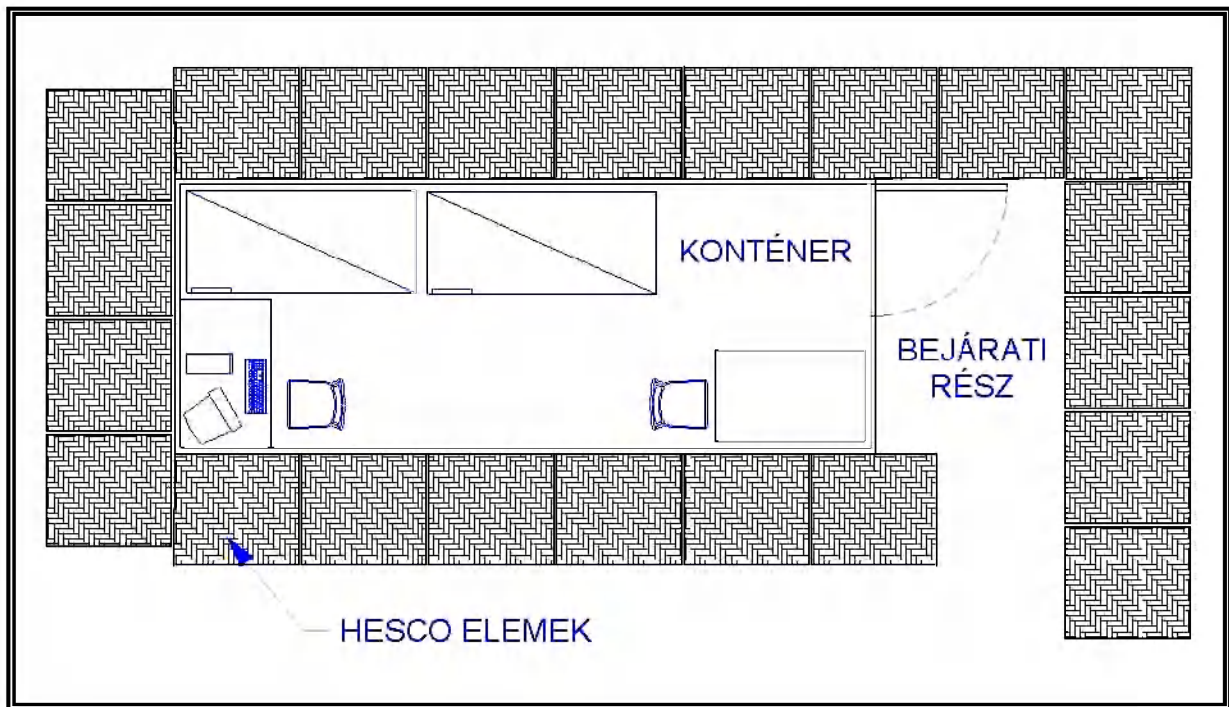
³³ <http://www1.d.btwebworld.com/hesco-group/newsite/index.html>

³⁴ Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002. 80.-81.p

³⁵ 1 láb = 30,48 cm

³⁶ Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002. 73.p

³⁷ A 20 lábás konténer mérete: $6,10 \text{ m} \times 2,44 \times 2,44$, A 30 lábás konténer mérete: $9,14 \text{ m} \times 2,44 \times 2,44$, a 40 lábás konténer mérete: $12,20 \text{ m} \times 2,44 \times 2,44$,



10. ábra: 20 lábas konténer HESCO elemekkel való megerősítése

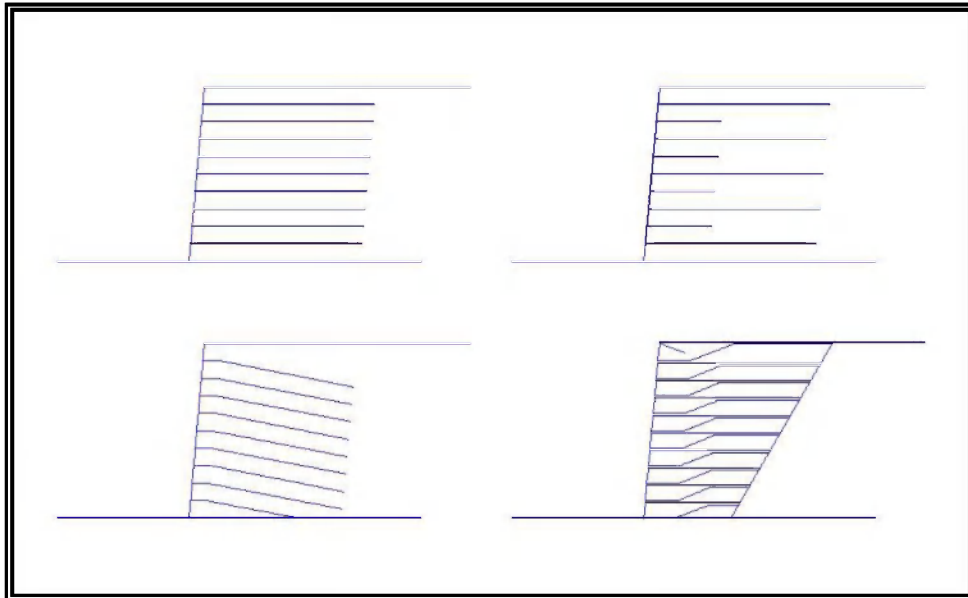
3.2.4. Védőfalak

A védőfalak elsődleges alkalmazása műszaki zárként ismert, de e mellett a békeműveletekben általában táborok védelmére alkalmazható. Elméletileg minden a víz és mélyépítésben alkalmazott töltés-, és rézsűépítési technológia alkalmas lehet védőfal kialakítására, mégis katonai alkalmazásra az elemekből épített szerkezetek terjedtek el.

Hosszabb időre építhetők védőfalak erősített talaj³⁸, vasalt földtámfal³⁹, vagy kiselemes homlokfalú technológiával. A talajerősítés és a vasalt földtámfal erősítő anyaga a visszahajtott geoháló, a kiselemes homlokfal esetén a kis szemcsenagyságú szemcsés talajjal töltött homokzsák képzelhető el.

³⁸ Tensar georácsok a mélyépítésben, termék és alkalmazási ismertető, Gradex

³⁹ SYTEC katalógus II.



11. ábra: Geohálók visszahajtás változatai⁴⁰



12. ábra: Talajjal töltött zsák homlokfelületű védőfal

A katonai alkalmazásnak jobban megfelelő a talajjal töltött nagyelemes technológia. Ezek szerkezetüket tekintve megegyeznek abban, hogy erős

⁴⁰ Gulyás András mérnök őrnagy: Műanyagok a katonai útéépítésben, Katonai logisztika, közlésre elfogadva

hálóból, valamilyen szövetből és az ebből összeállított szerkezetbe töltött talajból állnak.

Ilyen védőfal a Magyar Honvédségben is alkalmazott, de rendszerbe eddig nem állított HESCO bástya. „A konténer stabilitása elérhető a helyszínen található tetszőleges talajjal történő feltöltésével. Az alapmodul 9 konténerből áll, amely 10 m hosszú, magassága 1,37 m és szélessége 1,06 m. Az alapmodul felhasználásával 2 katona és egy rakodógép képes 20 perc alatt egy 10 m hosszú védőfalat létrehozni.”⁴¹

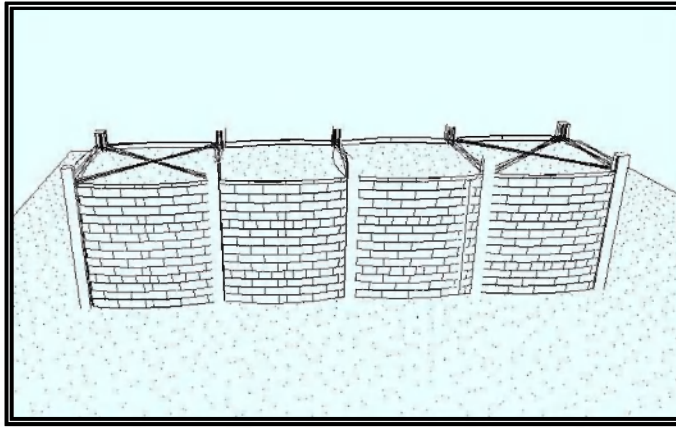


13. ábra: HESCO Bastion Container (védőfal) rendszer⁴²

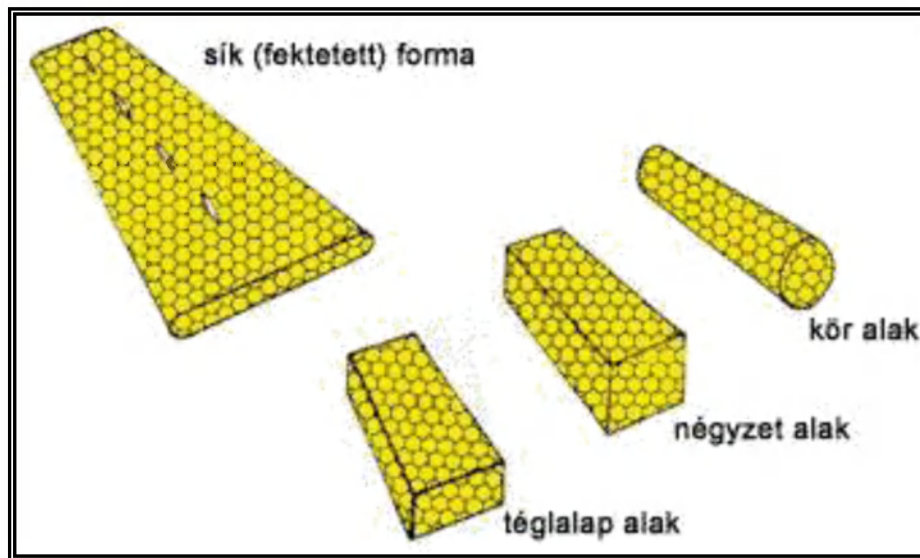
Kialakítható védőfal a mélyépítésben alkalmazott és geotextíliával bélelt hasáb alakú acélháló, vagy georács gabionokból, cölöpök között vezetett geotextília talajfeltöltésekkel.

⁴¹ Jan Gireth mérnök ezredes – Ludvik Doložel: Geotextíliák alkalmazásának lehetőségei a védett létesítmények építésének területén. Fordította: Horváth Tibor mérnök őrnagy, Műszaki Katonai Közlöny 1999./2. 7 p.

⁴² <http://www1d.btwebworld.com/hesco-group/newsite/index.html>



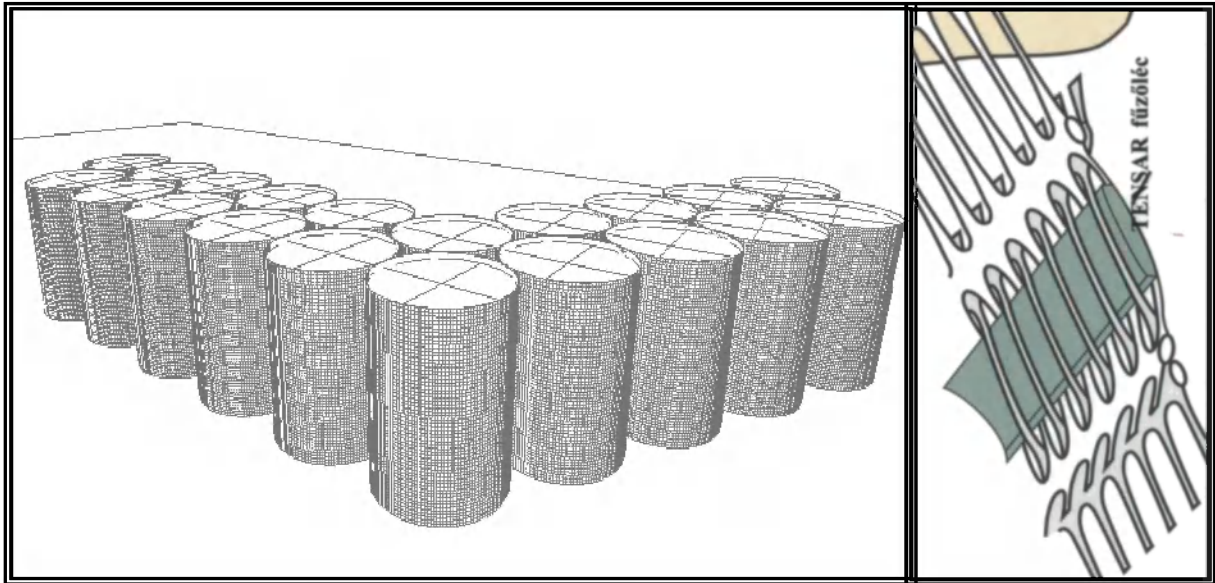
14. ábra: Cölöpökkel erősített geotextília zsák védőfal⁴³



15. ábra: A gabion típusok

Elképzelhetőnek tartom georács henger alakú védőfal építését, ahol az egyszerű építést biztosíthatja a geotextíliával borított georács és az ehhez kialakított fűzőléc alkalmazása.

⁴³ Jan Gireth mérnök ezredes – Ludvik Doložel: Geotextíliák alkalmazásának lehetőségei a védett létesítmények építésének területén. Fordította: Horváth Tibor mérnök őrnagy, Műszaki Katonai Közlöny 1999./2. 8 p. alapján



26. ábra: Georács henger védőfal és a fűzőléc alkalmazása

Védőfal építhető az erődítés már klasszikusnak mondható alapanyagából, a homokzsákból, „de azt is meg kell jegyezni, hogy különösen a homokzsákok megtöltése homokkal illetve talajjal rendkívül munkaigényes és nagymennyiségű emberi erőt és munkaórát követel. Ezen felül az ilyen objektumok építése hatalmas mennyiségű zsákot is igényel. ... hogy felépítsünk egy védőfalat $1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 10\text{ m}$ befoglaló méretekkel, ehhez 1500 darab szövetzsákra, kb. 5 órára és egy rajra lenne szükség.”⁴⁴

A védőfalak sok változat szerint építhetőek, az egyes típusok kombinált alkalmazása is indokolt lehet egyedi méretű, nem modul szélességi, vagy magassági méretek biztosítására.

⁴⁴ Jan Gireth mérnök ezredes – Ludvik Doložel: Geotextíliák alkalmazásának lehetőségei a védett létesítmények építésének területén. Fordította: Horváth Tibor mérnök őrnagy, Műszaki Katonai Közlöny 1999./2. 5 p.

3.2.5. Tüzelőállások

A békeműveletek objektumai folyamatos védelem alatt állnak, az őrzésben részt vevő személyi állománynak és a technikai eszközöknek az őrzés-védelmi tervnek megfelelő helyen, számban és típusban tüzelőállásokat kell kiépíteni.

Ezek a tüzelőállások anyagukat, kialakításukat tekintve megegyeznek a fedezékek anyagaival, de a leggyakoribb alapanyag mégis a homokzsák. A tüzelőállás építése során lőréseket kell kialakítani. Az előregyártott, vagy rendszeresített tüzelőállások esetében ezt a készlet kialakítása biztosítja, a homokzsákból épített tüzelőállások esetén a lőréseket legegyszerűbben pallóból készült kerettel lehet megoldani, de elképzelhető bármilyen rögtönzött megoldás is.



17. ábra: Homokzsákkal erősített tüzelőállás⁴⁵

⁴⁵ Havasi Zoltán mérnök alezredes felvétele

A homokzsákból épített erődítési objektumok építése során az alábbiakra kell figyelemmel lenni:

- A homokzsákokat legkevesebb két sorban kell elhelyezni
- A homokzsákokat szélességi-, és hosszirányban is kötésben kell rakni
- A homokzsákokat nem szabad túltölteni, az $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ -nyi töltöttség a megfelelő.
- Az objektumok bejáratát védett módon kell kialakítani (egy vagy két 90° -os törés a védőfalban)
- A fedett tüzelőállások földémszerkezetei szigeteléssel készüljenek (elsősorban statikai okok miatt, hiszen a nedves talaj tömege jelentős teher többletet jelent.)

3.2.6. Ellenőrző – áteresztő pontok

Ellenőrző-áteresztő pontok kialakítására a táborok be és kijáratainál kerül sor. Berendezési tárgyai lehetnek a sorompó, szolgálati helyiség, a szolgálatban lévők létszámának megfelelő tüzelőállás, töltő – ürítő hely.

Nem robbanó műszaki záruk alkalmazásával a forgalom haladási iránya egyrészt szabályozható, másrészt többször megtört haladási út kijelölésével a járművek sebessége korlátozható, ami egy esetleges járműves ki-, vagy betörési kísérletet akadályozhat meg.

Nem robbanó záruk	Harcjármű elleni	Földművek		Árok, <i>fal</i> , buktató, puhasáv, talajakadály
		Torlaszok		<i>Akasztó</i> , döntött fatorlasz, <i>úttorlasz</i> , vasút torlasz, hó-, és jéggát
		Vízzáruk		Aktív és passzív elárasztás, elmocsarasítás
	Gyalogság elleni	Elektromos zár		Kerítés, háló
		Drótzár	Helyhez kötött	<i>Drótkerítés, buktató háló</i>
			Hordozható	<i>Spanyolbak, sündisznó, drótháló</i>
	Deszant elleni			

3. táblázat: A nem robbanó műszaki záruk osztályozása⁴⁶, kiemelve a békeműveletekben jól alkalmazható típusok



18. ábra: Ellenőrző - áteresztő pont⁴⁷

⁴⁶ Bodrogi László mérnök ezredes: A műszaki záruk újszerű értelmezése védelemben, Akadémiai közlemények 1992/192. 35. p

⁴⁷ Havasi Zoltán mérnök alezredes felvétele

A kiépített tüzelőállás általában homokzsákból készül. Az ellenőrző – áteresztő pontokat álcázni nem kell, ellenkezőleg, messziről jól láthatóvá kell tenni, ennek eszköze lehet előjelző és STOP táblák, a békeműveletek és az adott nemzet színeinek és jelképeinek alkalmazása.

4. ÖSSZEGZÉS

A békeműveletek erődítési feladatai mind az alkalmazási elvek, mind felhasznált anyagok tekintetében jelentős eltérést mutat a csapaterődítési feladatokkal szemben. A békeműveletekre jellemző az építmények földszínre való telepítése, a kisebb védettségi igény, valamint az álcázási és műszaki zárasi objektumok együttes telepítése.

A Magyar Honvédség rendszerben lévő erődítési készletei elavultak, a békeműveletekben való alkalmazásra nem hasznosíthatók. Az új beszerzések és fejlesztések (PÁHOLY, ROCLA, valamint HESCO bástya) még nem került rendszerbe.

A csapaterődítési feladatokban jól alkalmazhatók a mély-, és vízépítésben alkalmazott technológiák és anyagok, így a geoműanyagok, gabionok, vasalt támfalak. Az újszerű építési tevékenység gépesítése kisteljesítményű és méretű univerzális földmunkagépet igényel.

5. IRODALOM

1. Bodrogi László Dr. mérnök ezredes: A műszaki záruk újszerű értelmezése védelemben, Akadémiai közlemények 1992/192.
2. Budai István mérnök ezredes: A műszaki technikai fejlesztési lehetőségek a hazai sajátosságok és a NATO elvárások tükrében, MH Műszaki Technikai Szolgálatfőnökség 2001.

3. Darók József alezredes: Új típusú fedett építmények, Műszaki évkönyv 1991., MH Műszaki Szolgálatfőnökség 1991.
4. Erődítés I. A csapaterődítési építmények méretezése, jegyzet, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1992.
5. Erődítés I. A csapaterődítési építmények, jegyzet, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1990.
6. Erődítési típusalbum, Honvédelmi Minisztérium, 1965.
7. Garnizon 2002, Magyar helyőrségek és alakulatok, HM Zrínyi Kommunikációs Szolgáltató Kht,
8. Gireth, Jan mérnök ezredes – Kaplan, Veroslav mérnök ezredes: A védelmi építmények ellenállásának értékelési lehetőségei a szerkezeti kialakítás alapján, fordította: Dr. Padányi József mérnök alezredes, Műszaki Katonai Közlöny 2000./2-3.
9. Gireth, Jan mérnök ezredes –Določel Ludvik: Geotextíliák alkalmazásának lehetőségei a védett létesítmények építésének területén. Fordította: Horváth Tibor mérnök őrnagy, Műszaki Katonai Közlöny 1999./2.
10. Gulyás András mérnök őrnagy: A műszaki technikai eszközök jelenlegi állapota, fejlesztés-korszerűsítés lehetőségei, Műszaki Katonai Közlöny 2001./3-4.
11. Gulyás András mérnök őrnagy: Műanyagok a katonai útépítésben, Katonai logisztika, közlésre elfogadva
12. Hodosi Lajos őrnagy: A műszaki támogatás lehetséges feladatai a békefenntartó kötelékek táborainak berendezése és fenntartása során, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001.
13. Horváth Tibor mérnök alezredes: A személyi állomány védelmét biztosító erődítési építmények fejlődésének vizsgálata és a továbbfejlesztés lehetséges irányai – doktori (PhD) értekezés tervezet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem 2002.
14. <http://www.orisoft.pmmf.hu/cegek/rocla/index1.htm>

15. <http://www.specialterv.hu/refek/hamco/hamcoind.html>
16. <http://www1d.btwebworld.com/hesco-group/newsite/index.htm>
17. Hubina István Dr. mérnök alezredes: Geotextíliákkal erősített földtámfalak, Műszaki évkönyv 1994., MH Műszaki Szolgálatfőnökség 1995.
18. Kármán Tamás Dr.: Az önsúly, a hasznos terhek, a hó-, és szélhatás, Építés 2001/23.
19. Kovács Zoltán mérnök százados: Műszaki zárok a békefenntartó műveletekben, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001.
20. Kuti Géza százados: Gondolatok a honvédelmi övezetek erődítési berendezéséről - pályázat, MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia 1991.
21. MSZ ENV 1991-1-2:1999
22. Mű/20 Erődítési utasítás, Honvédelmi Minisztérium 1963.
23. Nyers József őrnagy: Meglévő épületek átalakítása védelmi építményekké (kísérlet), Műszaki évkönyv 1991. MH Műszaki Szolgálatfőnökség 1991.
24. Padányi József Dr. mérnök alezredes: A békefenntartó műveletek műszaki támogatásának feladatai, Nemzetvédelmi Egyetemi közlemények, 5. évf. 2. szám, 2001.
25. SYTEC katalógus II.
26. Tensar georácsok a mélyépítésben, termék és alkalmazási ismertető, Gradex
27. Ungvár Gyula Dr. mérnök vezérőrnagy: A Magyar Honvédség fegyverzeti és technikai eszközrendszereinek fejlesztési és korszerűsítési lehetőségei, doktori értekezés; Magyar Hadtudományi Társaság, 1992.

A cikket lektorálta: Dr. Kovács Tibor mk. alezredes (Ph.D.), egyetemi docens,
ZMNE HTK Műszaki és Katonaföldrajzi Tanszék

A MAGYAR HONVÉDSÉG INFRASTRUKTURÁLIS SZAKTERÜLETE¹

*Németh Béla mk. ezredes
HM Infrastrukturális Főosztály, mb. főosztályvezető*

Az önkéntes haderő kialakítása és a védelmi felülvizsgálat végrehajtása során aktuális feladatként jelentkezik az egyes szakterületek felülvizsgálata. Jelen publikációval egy rövid helyzetképet kívánok adni az MH infrastrukturális szakterületről, és megjelölni néhány fontosabb feladatot, melyek megoldásra várnak.

Mindenek előtt szeretném megemlíteni, hogy a szakterület komoly hagyományokkal és gyökerekkel rendelkezik az elhelyezési, építési és fenntartási területeken, de az új megnevezés, az infrastruktúra csak 1994 után honosodott meg a HM Infrastrukturális Főosztály (IF) megalakításával. A változtatás mély tartalmi elemeket hordozott magában, melyek 1999 és 2000-ben tudtak kiteljesedni azzal, hogy az MH áttért a katonai objektumok szolgáltatás útján történő üzemeltetésére és HM háttérintézményként megalakult az Ingatlankezelési Hivatal (IKH), mely a HM IF szakmai irányításával ellátja a tárca teljes ingatlanállományára kiterjedően az operatív vagyongazdálkodási feladatokat.

Álláspontom és tapasztalataim szerint a szakterület működésének elvi alapjait és a szervezeti struktúráját a NATO tagállamok viszonylatában is korszerűnek (sőt, egyes elemeiben élenjárónak) tekinthetjük annak ellenére, hogy egyes részterületek még mindig formálódnak és keresik végleges helyüket. Úgy gondolom, hogy a szakterület felkészült az új kihívások megválaszolására

¹ Lektorálta: Dr. Kovács Ferenc mk. ezredes, Ph.D.

és a felsővezetői döntések végrehajtására, azonban folyamatosan szem előtt kell tartani azt a tényt, hogy a szakterület nem önmagában, hanem „követő” módon dolgozik. Mind az infrastrukturális követelményeket, mind a teljesíthetőség korlátait alapvetően a védelempolitikai és katonai stratégiai döntések valamint költségvetési- és törvényi korlátok határozzák meg

A Honvédelmi Minisztériumnak két fő irányban van kötelezettsége, melyek leképezhetők a szakterület feladatrendszerében is. Ezek az alaprendeltetésből fakadó **katonai** és az államigazgatásból eredő **intézményfenntartói** feladatok. Az utóbbit legegyszerűbben úgy határozom meg, hogy ide tartozik minden olyan infrastrukturális feladat, ami nem közvetlenül egy katonai képesség megteremtését vagy fenntartását szolgálja. A szakterület munkájának jelentős része az intézményi rendszer támogatásából áll (pl. a béke elhelyezési feltételek biztosítása), de nem kevésbé fontos feladat a katonai képesség megteremtéséhez közvetlenül szükséges infrastrukturális háttér (pl. radar állomás telepítése) megteremtése sem.

A feladatok végrehajtásában a már említett HM IF és HM IKH mellett részt vesz a HM Beszerzési és Biztonsági Beruházási Hivatal (BBBH) és az MH Összhaderőnemi Logisztikai Támogató Parancsnokság Katonai Elhelyezési Főnöksége (ÖLTP KEF) is. Az infrastruktúra funkcionális területeit a HM infrastrukturális szakbizottság megállapításait is figyelembe véve a következő módom határoztam meg:

1. Ingatlan szakigazgatás, -gazdálkodás
2. Környezetvédelem és -kármentesítés
3. Lakásgazdálkodás
4. Ingatlan üzemeltetés, fenntartás
5. Ingatlan használat (elhelyezés)
6. Építés-beruházás

7. Katonai (tábori) elhelyezés és infrastruktúra
8. NATO Biztonsági Beruházási Program (NSIP) management

A HM IF felelős az átfogó koordinációért az egyes részterületek között, ami nem feltétlenül jár együtt minden esetben szakmai előjárói hatáskörrel. A jelen értelmezés és gyakorlat szerint az infrastrukturális szakterület **nem kezeli** a hadszíntér előkészítés, a közlekedési-, a hír- és informatikai infrastruktúra területeit.

Az NATO Security Investment Program (NSIP) hazai koordinálása és bonyolítása a BBBH hatáskörébe tartozik. Az hazai katonai építés-beruházás szervezete a HM IF Beruházási és Ingatlanfejlesztési Iroda. A tárca részére szükséges ingatlanok biztosításáért a HM IF és a HM IKH felel. Az ingatlan használatot közvetlenül a katonai alakulatok valósítják meg **az ÖLTP KEF koordinációjával és igénytámasztásával**. Nagyon fontosnak tartom, hogy a katonai felhasználói oldal élhessen és éljen is az igénytámasztás és rangsorolás lehetőségével és teljes körűen vállalja fel annak felelősségét is. Megfelelő igénytámasztói instrukciók hiányában a szakmai szervezetek a programok (Laktanya Rekonstrukciós Program, Lakásprogram) aktualizálásának előkészítése során keresik a források elosztásának optimalizálását, így pl. a haderőnemekre fordított források közötti különbség csökkentését is. A programok éves aktualizálását a felterjesztett javaslatokból kiindulva a HM IF és a HM HVK közötti egyeztetéssel kell zárni, ahol nem feltétlenül az egyenlő elosztás elvének, hanem a stratégiai megfontolásoknak és a képességek szerinti rangsornak kell érvényre jutnia.

A tábori elhelyezési és infrastrukturális feltételek megvalósítása új értelmezést nyert a nem 5. cikkely szerinti műveletek végrehajtása során. Álláspontom szerint a feladat elsődlegesen katonai, azon belül logisztikai (vagy

műszaki) feladat, melynek operatív végrehajtása igényli a képesség hadrenden belüli meglétét. Műszaki feladatokkal kiegészítve megteremthető a „general engineering” vagy „contingency engineering” képessége, ami jelenleg hiányzik a haderőnkben. Ezt a feladatot talán nevezhetjük „műszaki építő” képességként is, mely a tűzszerészeti, útépitési és az erődítési feladatok végrehajtását, a tábori infrastrukturális és tábori elhelyezési feltételek megteremtését, a katonai szervezetek műveleti tevékenységéhez szükséges ingatlanok, tábori elhelyezési szakanyagok biztosítását és folyamatos fenntartását foglalja magába. A tábori körülményeket meghaladó és az azt kiváltó infrastrukturális feltételek megvalósítása szolgáltatók bevonásával - még ha az provizórikus is - már az infrastrukturális szakterület feladata.

A továbbiakban az első négy pont feladatait kívánom kifejtetni, melyek közvetlenül a HM IF felelőségi körébe tartozik.

1. Ingatlan szakigazgatás, -gazdálkodás

A tárca vagyonának meghatározó része az ingatlanállomány, mely állami tulajdonban, de közvetlen HM vagyonkezelésben van. Ennek megfelelően - az Áht. alapján - a kincstári vagyonnal történő gazdálkodásért, annak kezeléséért, megóvásáért való felelősség az általánosnál jobban terheli a honvédelmi minisztert. Ezen kötelezettségek végrehajtása a HM védelemgazdasági helyettes államtitkár irányítása alatt az IF és az IKH-n keresztül központosítottan a tárca teljes ingatlanállományára kiterjedően valósul meg.

A feladat méreteinek illusztrálásához bemutatok néhány összesített adatot az állami tulajdonú HM vagyonkezelésű ingatlanokról:

- ingatlanok 7130 db helyrajzi számon mintegy 2000 objektumban;
- ebből:
 - földterület: 134 ezer ha, 324 Mrd Ft bruttó könyvszerinti értékben,
 - katonai építmény: 10750 db, 22 millió légm³,
317 Mrd Ft bruttó könyvszerinti értékben
- lakóépület: 1661 db, 1,7 m.légm³, 25,5 Mrd Ft, bruttó könyvszerinti értékben.

A szakterület kiemelten fontos feladata, hogy a védelmi feladatok ellátásához biztosítsa a ma szükséges és a jövőben várhatóan szükségessé váló ingatlanállományt a haderő számára, ugyanakkor indokolatlanul ne vonjon el egyetlen ingatlant sem a gazdaságtól, és ne költsön fölöslegesen egyetlen fillért sem azok fenntartására.

Az egyensúly megteremtésének alapvető feltétele a **haderő hosszú távú szerkezetének ismerete** és a szakterület tevékeny részvétele a diszlokáció előtti döntés előkészítésben. Ezt az együttműködést kulcsfontosságúnak tartom stratégiai szinten a HM HVK és a HM IF között, operatív szinten pedig a bázisok (heő) és a HM IKH között.

2. Környezetvédelem és -kármentesítés

A környezetvédelem az ingatlanállomány védelmének egyik fontos eleme. Rossz környezetvédelmi politika és gyakorlat esetén egy többmilliárdos ingatlan értéke akár negatívvá is válhat egy környezetszennyezés következtében.

A katonai környezetvédelmi tevékenység legköltségigényesebb része a múltban elkövetett környezetszennyezések következményeinek felszámolása. A

környezetszennyezéssel veszélyeztetett katonai ingatlanok száma kb. 130-150 db, ebből szennyezett ingatlan kb.100 db. Kiemelten kezelt 45 ingatlan kármentesítése, melyeknek forrásigény mintegy 1-3 milliárd Ft/év. A Nemzeti Környezetvédelmi Program részeként ütemezetten valósul meg az Országos Környezeti Kármentesítési Program Honvédelmi Alprogramja a költségvetési források adta lehetőségek keretein belül. A honvédelmi tárcnak kötelezettségei vannak a négy Tematikus Akció Program (TAP) megvalósításában is. Ezek a környezettudatosság, a vizek fenntartható használata, a hulladékgazdálkodás és a környezetbiztonság

Mint az MH legmagasabb szintű (és egyetlen) szakirányú szervezete, a HM IF felelősségi körébe tartozik a katonai környezetvédelem szakirányítása és a vonatkozó szabályozók kidolgozása is. Feldolgozásra és elfogadásra került a NATO környezetvédelmi doktrínáját. A magyar adaptáció kidolgozás alatt van, a STANAG 7141 kihirdetését követő 6 hónapon belül lesz hatályba léptetve. Áttörő eredményt a katonai környezetvédelem területén azonban csak a felhasználói felelősség elmélyítésével lehet elérni.

3. Lakásgazdálkodás

A hivatásos, szerződéses, és a szolgálati nyugállományú katonák lakhatásának, valamint a szerződéses katonák lakhatásának elhelyezés formájában történő megoldása a honvédelmi tárca intézményes feladata. A kötelezettség korábban a Hszt., jelenleg a Hjt. törvényi rendelkezésein alapul. A részletes szabályozást a többször módosított 6/1994. (IV. 30.) HM rendelet (HM Lakásrendelet) tartalmazza.

A fenti szabályozás 2002. évi módosítása azzal számolt, hogy a hivatásos tiszti állomány lakhatási feltételeit természetbeni lakás biztosításával, míg a tiszthelyettes állományét döntően munkáltatói kölcsön felhasználásával kell

megoldani. A szerződéses tiszt, tiszthelyettesi állomány tekintetében a szálló férőhely, családi szálló, 5+5 év után lakás, ill. kölcsön, a legénységi állomány tagjai részére pedig a laktanyai szállás képezze az elhelyezés bázisát.

2001. december 31-én a tárca 8364 db lakás fölött rendelkezett. Ebből 6648 db állami tulajdonú HM vagyonkezelésű és 1716 db önkormányzati tulajdonú HM bérlőkijelölési, illetve kiválasztási jogú lakás. Az I. kategóriás lakásigénylők száma 2850 fő.

A 2001-ben meghirdetett Lakásprogram végrehajtás alatt lévő feladatai támogatóan illeszkednek mind az önkéntes haderő kialakításának koncepciójához, mind a védelmi felülvizsgálat várható követelményeihez. A program megvalósításával 5000 fő lakhatásának megoldását célozta meg a tárca, 3000 db lakás létesítésével és 2000 fő munkáltatói támogatásával. A Lakásprogram tervezési bázisát a tényleges és a 2006-ig prognosztizált igénylők száma képezte. Ehhez a kiemelt és fontos helyőrségekben a tiszti és tiszthelyettesi létszámnövekmény 60%–a lett figyelembe véve potenciális lakásigénylőként.

Az ellátási rendszer hatékonyabbá tétele érdekében a döntéshozóknak a következőket javaslom megfontolni:

1. Az átköltözésre *kötelezettek körének szűkítését*. A Hjt. alapján az ún. átköltözési kötelezettség kiterjed a szerződéses állományra is. Az önkéntes haderő esetén azonban mindenképpen eldöntendő és törvényi szinten szabályozandó: mely állománycsoport köteles a szolgálati helye szerinti településen *lakni*, és mely csoport az, amelyik köteles a szolgálati helye szerinti településen *tartózkodni* a szolgálati-(munka) napokon.

2. A lakhatás megoldására fordítható *források növelését*, melynek lehetőségei:

- Lakásvásárlásra fordítható **privatizációs bevétel növelése** a lakáselidegenítések folytatásával. Számottevő bevétel realizálható a jogszabályi feltételeknek megfelelő lakóépületek elidegenítéséből. Az aktív, de potenciális vásárlási jogosultsággal rendelkező tisztek számát a 6/1994. HM rendelet „kifutó” ütemben megfelelően korlátozza.
- Külső tőke bevonásának (**hitel**) realizálása. *(Meghiúsulása vagy ki nem váltása alapjaiban veszélyezteti a Lakásprogram megvalósíthatóságát).*
- Az állami személyi támogatási rendszer igénybevételével történő **magánérés megoldás támogatásának** fokozása. A tárca számára leggazdaságosabb megoldás a magánérés lakásépítés és –vásárlás támogatása. Jelenleg a hivatásos tisztek csak a pályaszakasz végén kaphatnak ehhez munkáltatói kölcsönt és vissza nem térítendő juttatást. Megfontolandó ennek a humán stratégia elvein alapuló törvényi megszorításnak legalább részbeni feloldása, a mobilitási követelmény rendszerének felülvizsgálatával/újragondolásával.
- **Vállalkozási (magán) tőke** bevonása. A konstrukció megfelelő piaci és jogi környezetet feltételezve többféle lehet, melynek kidolgozása a gazdasági (piaci) környezet fejlődésének függvényében a jövőben lehetségessé válhat.

A gazdálkodási lehetőségek javításának szerényebb formája, a műszaki állapot miatt fel nem használt lakások és az utalt településeken igénylő hiányában üresen álló, vagy más szervnek kölcsönadott lakások problematikájának felszámolása.

4. Ingatlan üzemeltetés, fenntartás

a. Üzemeltetés

A katonai objektumok üzemeltetésével, fenntartásával kapcsolatos tevékenységet a honvédelmi tárca, mint alaptevékenységétől idegen, de működésének intézményi infrastruktúráját biztosító feladatrendszer, egy erre szakosodott külső szervezettel kötött vállalkozói szerződés keretében valósítja meg. Ennek eredményeképpen az objektumüzemeltetési, fenntartási és lakóházkezelési feladatok ellátása 1999. második félévétől kezdődően részlegesen, majd 2000. január 01.-től a kijelölt katonai objektumok körére (az objektumok megközelítőleg 100 %-a) kiterjedően vállalkozói struktúrában kerül ellátásra. Az üzemeltetési tevékenységet – pályáztatás eredményeként – a HM Elektronikai, Logisztikai és Vagyonkezelő Rt. látja el 10 területi régióra osztottan, alvállalkozók közreműködésével. Az OGY. HB felhatalmazása alapján 2002. január 1.-én új, határozatlan idejű szolgáltatási szerződés lépett hatályba.

Úgy gondolom, hogy erősíteni kell a parancsnokok szolgáltatást igénybevevői és igénytámasztói pozícióját, amihez igyekezni kell a helyben megoldandó kérdések áthárítása helyett ténylegesen biztosítani az előírt szolgáltatásokat.

b. Fenntartás és rekonstrukció

A laktanya rekonstrukciós program, valamint a lakásvásárlási, illetve -építési programok a 2056/2001. (IV. 2.). számú kormányhatározatban foglaltak alapján kerültek kidolgozásra.

A **Laktanya Rekonstrukciós Program alapvető célja** a személyi állomány elhelyezési és ellátási feltételeinek korszerű biztosítása. A program ütemezése alapvetően a felhalmozásra fordítható források alapján történt, de

emellett fontos szempont volt az ingatlanállomány műszaki állapota és az érintett katonai szervezetek rendszeresített létszámadatai is. Az LRP megvalósítása során elsőséget kap a személyi állomány elhelyezési feltételeinek javítása és az ételmezési infrastruktúra felújítása. Ezt követik a technikai kiszolgálásához kapcsolódó korszerűsítések. A felújítási, korszerűsítési feladatok részletes tervezésénél minden esetben figyelembevételre kerülnek az érvényes építési szabályozások és a javított legénységi elhelyezési norma.

Összességében az LRP részét képező egyes projektek megvalósítása során 2006-ig az alábbi kategóriákba sorolt létesítmények felújítása és korszerűsítése lett megcélozva: *13000 legénységi férőhely, 6500 irodai munkahely, 21000 adag konyhai kapacitás, 7900 éttermi férőhely, 1400 nőtlenszálló férőhely.* A külső forrás felhasználásával tervezett munkák a forráshiány következtében 2001-2002-ben elmaradtak, ami feladatok átütemezését vonta maga után. A 2002. márciusban végrehajtott Program felülvizsgálatával megállapításra került, hogy pénzügyi hiány lép fel. Ezt alapvetően az okozza, hogy az egyes projektek műszaki tartalma az előzetes felmérések során tervezettől, a magasabb műszaki színvonal elérése érdekében jelentős mértékben eltér. Ez feladatbővülést és ezzel szoros összefüggésben pénzügyi többletráfordítást eredményez. A tervezett külső forrás későbbi megvalósulását is figyelembe véve jelentős számú munkát 2006 utáni időszakra kell halasztani.

A korrekt tervezéshez kívánatos lenne, hogy részletes és stabil létszám és eszköz adatok álljanak rendelkezésre. Ha a követelményeken kívül a finanszírozás üteme és volumene is változó, akkor nehéz az optimális eredményességet biztosítani a program megvalósítása során.

Az önkéntes haderő kialakításának és a védelmi felülvizsgálatot követő védelmi képességek megteremtésének infrastrukturális feladat és költségigényét négy fő csoportra osztva határozható meg:

1. Az **LRP** tervezésénél alkalmazott alapnormák szerinti laktanyai elhelyezés változtatás nélkül megfelelnek és alkalmazhatók a szerződéses állomány elhelyezésére is. Ezért azzal lehet számolni, hogy az aktualizált LRP végrehajtása a terv szerint folytatódik a kiemelten fontos és fontos objektumokban. Az önkéntes haderőre való átállással közvetlenül nem jelent olyan többlet forrásigénnyel, ami miatt módosítani kellene az LRP-t. Azzal azonban számolni kell az erőforrás tervezés során, hogy a 2006-ig tervezett LRP illeszkedik az önkéntes haderő koncepciójához, annak csökkentése vagy be nem fejezése akadályozná a koncepció megvalósítását.

2. Az előző pontok figyelembevételével az LRP-ben nem szereplő objektumokban, ill. tekintettel az eddig nem tervesített munkákra az önkéntes haderőre történő áttérés során az alábbi **többlet feladatcsoportok és erőforrás igények jelentkeznek:**

*I. szint: az **alapprogram** végrehajtása 2006-ig, amely magában foglalja a legénységi állomány új norma szerinti elhelyezését, a legénységi épületek felújítását és bútorozását, valamint a tiszthelyettes iskola feltételrendszere javításának megvalósíthatóságát;*

*II. szint: a **kiegészítő program** 50%-ának végrehajtása 2006-ig, amely magában foglalja az élet- és munkakörülmények közvetlen javítását célzó feladatokat (közművek, konyhák, éttermek, segélyhelyek, nőtlenszállók, pk. épületek, tantermek).*

A II. szint feladatainak másik 50%-a a 2006. év után realizálható.

3. Munka- és életkörülmények további javítását célzó felújítási, fejlesztési igények kielégítése.

Tornaterem, uszoda, laktanyai szintű kultúrblökkök, technikai területek felújítása (építése) a magán és hivatali élettér további szétválasztása csak a 2006. évet követő években kerülhetnek megvalósításra, mivel a középtávú költségvetési lehetőségek korábbi megvalósítást nem tesznek lehetővé. A tervezésnél indokolt a 2006 utáni időszakban jelentkező többlet erőforrás-igényt figyelembe venni.

4. A védelmi felülvizsgálat eredményeként jelentkező infrastrukturális igényeket jelenleg még nem áll módomban megbecsülni. Az igényekkel csak akkor lehet majd számolni, ha az adott képesség eléréséhez szükséges állomány és eszközök paraméterei térben és időben ismertté válnak. Ehhez elsődleges input adatként igénytámasztói adatszolgáltatására lesz szükség. Feltételezem, hogy az intézményi típusú feladatok beépíthetők lesznek az első három pont alatti tartalomba. A közvetlen katonai képességet támogató feladatok végrehajtását pedig az adott képességhez kapcsolódó program költségvetésben kell majd tervezni.

Összegzés:

Álláspontom szerint az infrastrukturális szakterületnek az önkéntes haderő kialakítása és a védelmi felülvizsgálatot követő védelmi képességek megteremtésével összhangban a következő fő feladatokat kell megoldania.

- 1) A honvédelmi célra szükséges ingatlanállomány meghatározása
- 2) Elhelyezési norma véglegesítése és elfogadása
 - részleges, legénységre vonatkozó
 - teljes
- 3) Szolgáltatói szerződés kiterjesztése /takarítás és parkápolás/
- 4) LRP és LP folytatása

- aktualizálása 2003. március
 - külső forrás bevonása
- 7) Önkéntes haderő alapvető infrastrukturális többletigényének meghatározása
- 1. szint - legénységi épületek
 - 2. szint - konyhák, irodák, segélyhelyek, stb.:
 - ütem (2006-ig)
 - 2. ütem (2006 után)
- 8) Önkéntes haderő további többletigényének meghatározása - 2006 utánra
- 9) Védelmi felülvizsgálatot követő infrastrukturális többletigények
- igény meghatározása: - intézményi feladatok
 - közvetlen katonai képességek feladatai
- 10) Lakásgazdálkodási eszközök bővítése
- 11) Használók környezetvédelmi felelősségének mélyítése

A döntések előkészítéséhez és meghozatalához elengedhetetlen a különböző szakterületek szoros együttműködése és a feladatok azonos értelmezése.

Felhasznált irodalom:

Saját források, a HM IF, HM IKH és a HM Infrastrukturális Szakbizottság nem publikált jelentései

A NATO BIZTONSÁGI BERUHÁZÁSI PROGRAMJA, MŰKÖDÉSI RENDJE, ILLETVE A MAGYARORSZÁGOT ÉRINTŐ FŐ FEJLESZTÉSI TERÜLETEI¹

Halász Péter mk. alezredes
HM Beszerzési és Biztonsági Beruházási Hivatal

A NATO olyan katonai szövetség, amelyben a tagság tényleges tartalmát jelentő együttműködés az egyes tagállamok döntéseinek megfelelően – bizonyos keretek között – eltérő jellegű és mértékű lehet. Magyarország **1999. március 12-én** tehát egy olyan nemzetközi szervezethez nyert felvételt, amelyben a tagságból következő egyes jogok és kötelezettségek mértéke rugalmasan alakítható hazánk és a szövetség igényei szerinti **megállapodások alapján**. Az intenzív együttműködés egyik legjelentősebb területe a **katonai infrastruktúra közös fejlesztése**, melynek célja, hogy a tagországok eltérő színvonalú katonai infrastruktúrái megfeleljenek a NATO által kidolgozott követelményrendszernek. A katonai infrastruktúra közös fejlesztésének kerete a **NATO Biztonsági Beruházási Program (NATO Security Investment Programme, NSIP)**.

Az NSIP célja az egyes tagországoknak a Szövetség érdekeit szolgáló, alapvetően katonai létesítményeinek fejlesztése, karbantartása és működtetése. Természetesen a szövetségi védelmi érdekek egyúttal a tagállamok saját biztonságpolitikai céljait is szolgálják, ezáltal azok keretében megvalósuló fejlesztések élénkítik az egyes **nemzetgazdaságokat** is.

Az NSIP közös és egyhangú döntéseken és közös finanszírozáson alapul, ezért az egyes résztvevő országok nemzeti katonai infrastruktúrájának fejlesztésére csak akkor terjed ki, ha az egybevág a Szövetség érdekeivel, megfelel a NATO által

¹ Lektorálta: Dr Kovács Ferenc mk. ezredes, Ph.D.

kidolgozott **minimális katonai követelményrendszernek** (Minimum Military Requirement, MMR) és az adott tagállam igényét a meglévő képességeket meghaladó szinten valósítja meg. Tehát a közös finanszírozás nem segélyezést jelent, mivel egyik állam központi költségvetése sem juthat bevételhez a beruházások megvalósítása során.

Az NSIP keretében az egyes fejlesztések alapvetően úgynevezett **képességcsomagokban** (Capability Package, CP) kerülnek meghatározásra, jóváhagyásra, illetve megvalósításra. A kidolgozásban a NATO érintett szervezetei, illetve a fejlesztésben érdekelt tagországok vesznek részt. A CP megvalósításához az összes NATO tagállam különböző NATO bizottságokban történő együttes jóváhagyása szükséges. A megvalósítást általában a fejlesztésben érintett **Fogadó Nemzet** (Host Nation) hajtja végre.

A jóváhagyott fejlesztések közös finanszírozású projektjeiben érintett Fogadó Nemzet – melynek területén a fejlesztés megvalósul –, általában csak a bekerülési költségek egy részét fedezi saját költségvetésből. A fennmaradó hányad – amely bizonyos esetekben akár 100% is lehet – azt a közös alapot terheli, amelyhez Magyarország esetében a hozzájárulás a teljes NSIP keret mintegy **0,65%-a**. Így az is előfordulhat, hogy valamely Fogadó Nemzet területén megvalósuló beruházások összértéke messze meghaladja az NSIP közös keretéhez való hozzájárulás mértékét.

Az előzőek alapján már a NATO csatlakozás előtt egyértelművé vált, hogy Magyarországnak elemi érdeke az NSIP-ban való részvétel. A közös keretből hazánkba áramló összegekből csak a közös célok megvalósítását lehet fedezni, így senki sem remélhette, illetve remélheti a rossz állapotú laktanyák és egyéb objektumok „NATO pénzből” való rendbehozatalát. Ugyanakkor **hazánk katonai infrastruktúrájának hiányosságai** bőven kínálnak teret a vitathatatlanul közös, szövetségi érdekű fejlesztések számára is.

Az NSIP-ban való részvétel feltételei közül tehát csak az első volt a NATO tagság elnyerése. Ki kellett alakítani azt a **szervezeti keretet és jogi háttérrel**, amely – a többi NATO tagállam gyakorlatát figyelembe véve – lehetővé teszi az NSIP közel 50 év alatt kialakított elveinek hazai alkalmazását.

A szervezeti rendszer első elemeként megalakult az **Integrációs Tárcaközi Bizottság**, amely közvetlenül a Kormány alá rendelt felső szintű döntés-előkészítő és véleményező szerv. 1998-ban létrejött a Honvédelmi Minisztérium új egységeként a **HM Biztonsági Beruházási Főosztály**, mely alapvetően a későbbiekben részletezendő jogi kodifikációs munkával és az egyes projektek előkészítésének, kidolgozásának, elfogadtatásának és megvalósításának napi feladataival foglalkozott, szoros kapcsolatot tartva a NATO egyes szervezeteivel, a tagállamok védelmi minisztériumaival és a HM, illetve az MH egyéb, az NSIP megvalósításában résztvevő megfelelő szervezeti egységeivel. A Honvédelmi Minisztériumban történt átszervezés következtében ezek a feladatok 2000. közepétől a HM Beszerzési és Biztonsági Beruházási Hivatalban létrehozott **Biztonsági Beruházások Igazgatóságán** kerülnek végrehajtásra. A szervezeti modell közbülső elemeként – 1999. júniusában létrejött operatív szakmai döntéshozó szervezetként a tárcaközi szintű **Biztonsági Beruházási Bizottság** (BBB).

Az NSIP-ben való részvétel feltételeinek megismerése során egyre határozottabban rajzolódtak ki azok az akadályok, amelyek elhárítása sürgős jogalkotási munkát tett szükségessé. Elsőként az NSIP projektek finanszírozásához szükséges **köztehermentesség** biztosítása érdekében az ÁFA- és vámmentesség kérdésében sikerült előrelépni. Ezek már a Magyar Köztársaság 1999. évi költségvetéséről szóló 1998. évi XC. törvényben megjelentek, kiegészítve az általános forgalmi adóról szóló 1992. évi LXXIV. tv. (ÁFA tv.) 72. §-át egy új (6) bekezdéssel, mely az NSIP keretében történő termékértékesítések és

szolgáltatásnyújtások esetében lehetővé teszi az előzetesen felszámított ÁFA visszaigénylését, továbbá – a vámjogról, vámeljárásról, valamint a vámigazgatásról szóló 1995. évi C. törvény (vám tv.) 123/A §-al való bővítése által vámmentességet biztosítva az NSIP keretében beérkező termékek számára.

Hazánk NATO csatlakozását követően a jogalkotási munka némiképp felgyorsult. Ugyanakkor szükségessé vált tisztázni azt a különbséget, amely az Észak-atlanti Szerződés Szervezetében és az Európai Unióba történő belépés jogi háttere között – a két nemzetközi jogalany lényegi eltéréseiből adódóan – mutatkozik. Amíg az Európai Unió számos vonatkozásában a konföderatív államiság jellemzőivel rendelkezik és így olyan önálló belső jogot alakít ki, amelynek nemzeti joggá tétele az integrációnak részben tartalma, részben feltétele, addig a NATO állami jelleget nem ölt, saját joga nincs. A NATO tagság elnyerése az együttműködés folyamatos elmélyítéséhez nyit kaput, melynek eszköze egyrészt a tagállamok közötti **egyezményekhez való csatlakozás**, másrészt a **szokásjogi jelleggel** szabályozott közösen tervezett és finanszírozott tevékenységekben való részvétel. Az NSIP ez utóbbi csoportba tartozik, az általa elérhető előnyökhöz csak a NATO által alkalmazott feltételrendszer elfogadásán keresztül vezethet az út. A köztehermentességen túl a **NATO versenyeztetési eljárás** alkalmazása – amelyet a **NATO Infrastrukturális Bizottsága** ír elő – is az előzőekben jelzett feltételrendszerhez tartozik. Hazai alkalmazhatóságát szolgálja a közbeszerzésekről szóló 1995. évi XL. törvény (Kbtv.) 6. §-ának új, j) ponttal való kibővítése, mely által az NSIP már nem tartozik a Kbtv. Hatálya alá.

Az NSIP-ban való részvétel jogszabályi hátterének kidolgozása összetett, számos minisztérium szoros együttműködését igénylő feladatnak bizonyult. Ezért Magyarországnak a NATO Biztonsági Beruházási Programjában történő részvételéről szóló 2154/1999. (VII.8.) Kormányhatározat 3. pontja értelmében létrejött **Tárcaközi Munkabizottság** keretében folyt tovább a jogi kodifikációs

munka. Miután a munkabizottság tagjai áttekintették az NSIP keretében megvalósuló beruházások menetét és megvizsgálták, hogy a hatályos magyar jogrendszer mely elemeit szükséges megváltoztatni, fölvezették a problémakörök lehetséges megoldási irányait, végül azokat elemezve normaszöveg szintű megoldásokat dolgoztak ki. E tevékenység a más tárgykörben folyó jogalkotási munka figyelemmel kísérésével zajlott.

A Tárcaközi Munkabizottság tagjai arra törekedtek, hogy felhasználják mindazokat a lehetőségeket, amelyeket valamely jogszabálynak az NSIP-től független módosítása nyújtott, és igyekeztek az általuk szükségesnek vélt változtatásokat a tárgyalás alatt lévő egyéb célú módosítások között a döntéshozók elé tárni. Így kerülhetett sor a köztehermentesség teljesebb biztosítása céljából az ÁFA törvény 12. §-ának j) ponttal való bővítésére, amelynek értelmében a nemzetközi közlekedéshez és a termékek nemzetközi forgalmához közvetlenül kapcsolódó termékértékesítésnek és szolgáltatásnyújtásnak minősül az NSIP keretében teljesített, Honvédelmi Minisztérium által igazolt termékértékesítés és szolgáltatásnyújtás. Az ÁFA törvény 71. §-ának új, (7) bekezdéssel történő kiegészítése felhatalmazta a honvédelmi minisztert és a pénzügyminisztert arra, hogy együttes rendeletben szabályozza az ÁFA törvény 12. §-ának j) pontja szerinti igazolás módját. A fenti felhatalmazó rendelkezés szerinti 2/2000 (I.21.) számú együttes HM-PM rendelet is elkészült. Az **ÁFA törvény** fenti módosításai 2000. január 1-jén léptek hatályba.

Hasonlóképpen az ÁFA törvényhez az **épített környezet alakításáról és védelméről** szóló 1997. évi LXXVIII. törvény (továbbiakban: Étv.) módosításának kidolgozása is az NSIP-től függetlenül indult el, azonban a Tárcaközi Munkabizottság kidolgozta azt a javaslatot, amely szerint az Étv. 2. §-ának új, 17. ponttal való bővítése a sajátos építményfajták közé helyezte a honvédelmi és katonai célú építményeket, az Étv. 62. § (1) bekezdésének új, m) pontja szerint pedig

felhatalmazást kapott a Kormány arra, hogy a sajátos építményfajták körébe tartozó honvédelmi és katonai célú építményekre vonatkozó építésügyi hatósági engedélyezési eljárást szabályozza. Az Étv. ezen módosításai a törvény elfogadásával 2000. január 1-jétől hatályba léptek. A 40/2002. (III.21.) Kormányrendelet megoldotta az építésügyi hatósági engedélyezési eljárás rendszeréből következő problémákat. Így élve a **központosítás lehetőségével** elkerülhetővé vált, hogy államtitkok, szolgálati titkok és szövetségi minősített információk kerüljenek olyan személyekhez, akiknek – a közigazgatásban dolgozó személyi állomány gyakori változása és nagy létszáma miatt – előzetes nemzetbiztonsági ellenőrzése kivitelezhetetlen.

Az Észak-atlanti Szerződés Szervezete Biztonsági Beruházási Programjában való részvételhez szükséges egyes további törvények módosításáról szóló 2000. évi XXXVI. törvény tartalmazza az NSIP fogalom meghatározását és az ahhoz kapcsolódó köztehermentességet.

Az ÁFA törvény 2000. január 1-jével hatályba lépett módosításai értelmében már csak a **környezetvédelmi termékdíj** volt az az egyetlen olyan közteherfajta a hatályos magyar jogrendszerben, amely az NSIP-ra is kiterjedt. Ezért szükséges volt a környezetvédelmi termékdíjról szóló 1995. évi LVI. törvény módosítása is. Mindemellett nem lehetett eltekinteni a köztehermentesség elvi jellegű rögzítésétől, hiszen az adórendszer módosítása, bővítése e védelem nélkül azzal a veszéllyel fenyegetne, hogy egy újonnan bevezetett közteher típus esetleg kiterjedne az NSIP-ra.

A törvény alapján a Kormány felhatalmazást kapott a **cégminősítési eljárás szabályozására**, amely lehetővé teszi a magyarországi gazdálkodó szervezetek pályázatokon való részvételét, valamint a Magyarországon megvalósuló NSIP fejlesztésekben résztvevő gazdálkodó szervezetek kiválasztásának módját

rögzítő eljárási rend megalkotását, figyelembe véve a NATO-ban alkalmazott eljárásrendet is. Ilyen módon ezen rendeletek megalkotásával fejeződik be az a szabályozási feladat, amely a Kbtv. előzőekben jelzett módosításával kezdődött. A cégminősítési eljárásra vonatkozó kormányrendelet július hónapban került jóváhagyásra. A gazdálkodó szervezetek kiválasztásának módját szabályozó kormányrendelet tervezet kidolgozás alatt áll, tárcaközi egyeztetése az év II. felében tervezett.

Ugyancsak az említett fenti törvény tartalmazza a Nemzetbiztonsági Szolgálatokról szóló 1995. évi CXXV. törvény módosítását is, mivel az előzetes minősítési eljárásban a gazdálkodó szervezeteket személyi és iparbiztonsági szempontból is vizsgálni kell. A differenciáltabb szabályozás lehetővé teszi a valóban az adattartalomnak megfelelő szintű vizsgálatot és ezáltal a gyorsabb és egyszersmind hatékonyabb ellenőrzést is. A cégminősítési eljáráshoz kapcsolódik még a **Nemzeti Biztonsági Felügyelet** részletes feladatairól és működési rendjéről, valamint az **iparbiztonsági ellenőrzések** szabályairól szóló 52/2002. (III.26.) sz. Kormányrendelet. Ezzel a jogalkotási tevékenység még korántsem ért véget, mivel a feladatok végrehajtása közben bármikor felmerülhetnek olyan rendezendő problémakörök, melyekre korábban nem gondolhattunk.

Magyarország jelenleg négy jóváhagyott, különböző fázisban lévő **képességcsomag** megvalósításában érintett. Ezekből a hazánkban tervezett fejlesztések nagyságrendje **közel 60 milliárd Ft**, melyből **mintegy 3 milliárd Ft** terheli majd csak a magyar költségvetést (a CP-kben elfogadott előirányzatok szerint).

A **híradó és informatikai képességcsomag** megvalósítása azt szolgálja, hogy a három újonnan csatlakozott ország bekapcsolódhasson a NATO kommunikációs és informatikai rendszerébe, és létrejőjenek a **kapcsolattartás biztonságos feltételei**.

A képességcsomag projektjeinek egy része érinti csak hazánkat. Ezek kivitelezése – mivel a NATO szerveivel megfelelő szinten kommunikálni e nélkül nem lehetett – részben már a tényleges tagsági viszony előtt megvalósult.

A **radar képességcsomag** a három új NATO tagország területén létesítendő radarbázisok megépítésével kapcsolatos feladatokat tartalmazza. Magyarországon **három helyen** (Bánkút, Békéscsaba, Zengővár) létesülnek háromdimenziós radarállomások. Ezek közül kettőnek (Bánkút, Zengővár) a megvalósítását a NATO tagságunk előtt hazai forrásból terveztük. A NATO rugalmasságát és együttműködési készségét bizonyítja, hogy az önállóan megkezdett fejlesztést a tagság elnyerését követően már az NSIP keretében finanszírozza. A képességcsomag célja, hogy a három új tagállam bekapcsolódjon a **NATO légvédelmi rendszerébe**. A három radar beszerzésére vonatkozó nemzetközi tender lezárult és a NATO Infrastrukturális Bizottságának döntése alapján várhatóan még 2002-ben megkezdődik a **toronyépítési munkák** egy részének a tendereztetése.

A **repülőtéri képességcsomag** elsődleges célja, hogy a kijelölt **három hazai repülőtéren** elvégzendő fejlesztésekkel e repterek alkalmasak legyenek a NATO által meghatározott feladatok ellátására. Ennek érdekében alapvetően különféle bővítéseket kell majd végrehajtani az egyes repülőtereken. Ezek megvalósítása 2001-ben Kecskeméten megkezdődött, a további fejlesztések folyamatosan zajlanak a 2004. év végi befejezés érdekében.

A **légi vezetési és irányítási képességcsomag** – a radar képességcsomaggal összefüggően – a **NATO integrált légvédelmi rendszeréhez** történő csatlakozásunkat szolgálja. A beruházás a kijelölt helyszínen a 2001. évi bontási munkákkal megkezdődött és az átalakításra vonatkozó 2002. évi nemzetközi tenderrel folytatódik, illetve a CP további projektjeinek az előkészítése, megvalósítása is folyamatban van.

Amint az az előző négy képességcsomagból is kitűnik, azok elsődlegesen a három újonnan csatlakozott ország mielőbbi **katonai integrálódását** szolgálják, és a **kulcsfontosságú informatikai és légvédelmi rendszereket tervezett fejleszteni.**

Megítélésem szerint tehát összességében az NSIP nemcsak a **hazai katonai infrastruktúra,** tágabb értelemben a **honvédelmi képesség** állapotára van jótékony hatással, de megfelelő jogi háttér és nemzetközi gazdasági kapcsolathálózat kialakításával – az egész magyar **nemzetgazdaságot előrelendíti,** mivel az NSIP keretében megvalósuló fejlesztések új bel- és külföldi munkalehetőségeket is jelentenek a hazai vállalkozóknak.

HADIUTAKON LÉTESÍTETT ÁTERESZEK ÚJJÁÉPÍTÉSÉNÉL FELHASZNÁLHATÓ PECOR OPTIMA POLIETILÉN CSÖVEK ALKALMASSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE¹

Zbigniew KAMYK²

1. Bevezető

A közlekedési műtárgyak mindig komoly katonai és gazdasági jelentőséggel bírtak. A műszaki csapatok, speciális felszerelésükből és kiképzésükből adódóan különösen fontos szerepet töltenek be a műtárgyak esetében bekövetkezett rongálódások javításában. Ezért a műszakiak kötelesek folyamatosan tanulmányozni a hidak, alagutak, átereszek és más műszaki létesítmények építésének és helyreállításának legkorszerűbb technológiáját. Ez segítséget nyújt – nem csak a rendszeresített, hanem az új polgári anyag és technológia ismeret lehetőségének kihasználásával – a hidak és utak ideiglenes helyreállítása, valamint a munkák hatékonyságának növelése során is. A „könnyű” szerkezetek felhasználása egy, a kis hidak, és átereszek építésére szolgáló, aránylag új, a hadseregben ritkán alkalmazott lehetőségek közül.³

A „könnyű” szerkezetek fogalma alatt hullámlemezről vagy polietilén csőből készült híd típusú műtárgyat értünk, melyek az őket körülvevő talajjal együttműködve nagyon nagy terhelést képesek elviselni. E szerkezetek technológiai előnyei valamint anyagi hatékonysága, egyaránt lehetővé tette az egész világon széleskörű alkalmazásukat mind a polgári, mind katonai műszaki feladatok megoldásában. A könnyű szerkezetek használatának fő indoka az összeszerelés egyszerűsége, a megvalósítás rövid időtartama, nehéz

¹ Fordította Fekete György alezredes, szakmailag lektorálta Havasi Zoltán mk. alezredes.

² Lt. Col. The Head of Military Engineering Department of Military Academy of Land Forces, Wrocław Poland
Wrocławai Száratföldi Csapatok Katonai Főiskolája, Hadmérnöki tanszék, tanszékvezető

³ „A hidak és átereszek jelentőségét a békefenntartó műveletek során szerzett tapasztalatok is bizonyítják. Csak Bosznia-Hercegovinában hidak százait rongálták meg a polgárháború idején.” Padányi József: Újszerű műszaki eszközök a békefenntartásban Haditechnika XXXV. évf. 2001/4. 14. oldal

terepviszonyok közötti telepítés lehetősége, egyszerű szállítás, hosszú élettartam valamint a többszöri felhasználhatóság lehetősége. A hullámlemezből készített könnyű szerkezetek katonai alkalmazásában a leggazdagabb tapasztalattal az amerikai, a brit, a német és a kanadai hadsereg rendelkezik [1], [2], [3]. Használtak könnyű szerkezeteket földalatti óvóhelyek, átereszek, kisebb hidak, hangárok és lőszerraktárak építéséhez is. A lengyel hadseregnek ezen a téren még kevés a tapasztalata, hullámlemezt leggyakrabban óvóhelyek építésénél alkalmaztak [4], azonban már végrehajtották a polietilénből készült átereszek első vizsgálatait [5]. Lengyelországban még nem vizsgálták katonai viszonyok között a tipikus körülmények hatásait az ilyen típusú átereszek alkalmazására. Ezért döntés született ezen szerkezetek gyakorlótéri vizsgálatára.

Könnyű szerkezetű anyagok területén a legújabb eredmény az 1000 mm átmérőjű polietilén cső, mely az őt körülvevő talajjal való együttműködésnek köszönhetően képes elbírní a vasúti és közúti hidakra meghatározott terhelését.

A harctéri körülmények vagy a krízis helyzetek, és ezzel összefüggésben az építéshez rendelkezésre álló idő általában kikényszerítik az alábbi anyagi-technológiai korlátozásokat:

- különböző minőségű, leggyakrabban az áteresz helyszínén fellelhető talaj fedőréteggént való alkalmazásának szükségszerűségét;
- főként, és nem egyszer, kizárólag kézi talajtömörítési eljárások alkalmazását;
- az építés során bekövetkezett jelentéktelen alakváltozásokon átment szerkezet alkalmazásba vételét;
- fedőréteg vastagságának csökkentését, nem egyszer a megengedett minimális érték alá;
- az üzemeltetés során, az árokban keletkezett mélyedések feltöltésének megvalósíthatatlanságát;

- fedőréteg tömörségének, kizárólag „ejtőrúd” segítségével történő meghatározását.

A fenti feltételekből kiindulva, a következőkben leírt gyakorlótéri vizsgálatokban a harctéren fellelhető anyagok és eszközök felhasználására, és a békekörülmények között használatostól kissé eltérő technológia alkalmazására törekedtünk.

2. A vizsgálatok célja

A lefolytatott kísérletek célja a „Pecor Optima” típusú PEHD polietilénből készített könnyű szerkezetű átereszek katonai célú alkalmazásának értékelése olyan megkötések mellett, melyek bizonyos mértékben eltérnek a gyártó által ajánlott elkészítési technológiától, valamint a fedőréteggént alkalmazott anyag fajtájától. A vizsgálatok általános céljának elérése érdekében a következő részletes vizsgálatok és elemzések kerültek végrehajtásra:

- az áteresz szerkezeti deformálódása valós értékeinek mérése;
- a szerkezetben fellépő feszültségek valós értékeinek mérése üzemi terhelés mellett;
- csökkentett anyagi-technológiai követelmények hatása az áteresz terhelhetőségére és szilárdságára az összeszerelés alatt:
 - a fedőréteg vastagságának csökkentése;
 - helyi talaj alkalmazása fedőréteggént;
 - fedőréteg kézi módszerrel történő tömörítése.

A katonai - harctéri ideiglenes - utak berendezésének eddigi tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a legnagyobb szükséglet a 800-1500 mm átmérőjű csőátereszekre mutatkozik. Ezért került kiválasztásra a gyakorlótéri vizsgálatokhoz az 1000 mm átmérőjű „Pecor Optima” típusú polietilén csőből készült áteresz. Elfogadtuk, hogy az áteresz tipikusan „háborús” módon kerül

felépítésre - kézi eszközökkel, gépi berendezések nélkül -, kikötöttük, hogy a gyártó által előírt technológiát betartjuk, azonban csak a minimális - vagy annál alacsonyabb-, megengedett értékek alkalmazásával. A DV 1000 típusú cső részére minimálisan megengedett fedőréteg vastagságot – 0,50 m – csökkentettük 20%-al, 0, 40 m-re. A változások a fedőrétegeként használt talaj paramétereit, és tömörítésének módját is érintették. Az átereszhez kiépítéséhez szükséges földvisszatöltésre a közvetlen közelben található talaj került felhasználásra, a tömörítés hagyományosnak tekinthető kézi eszközzel, döngölőfával került megvalósításra.

3. A lefolytatott vizsgálatok leírása

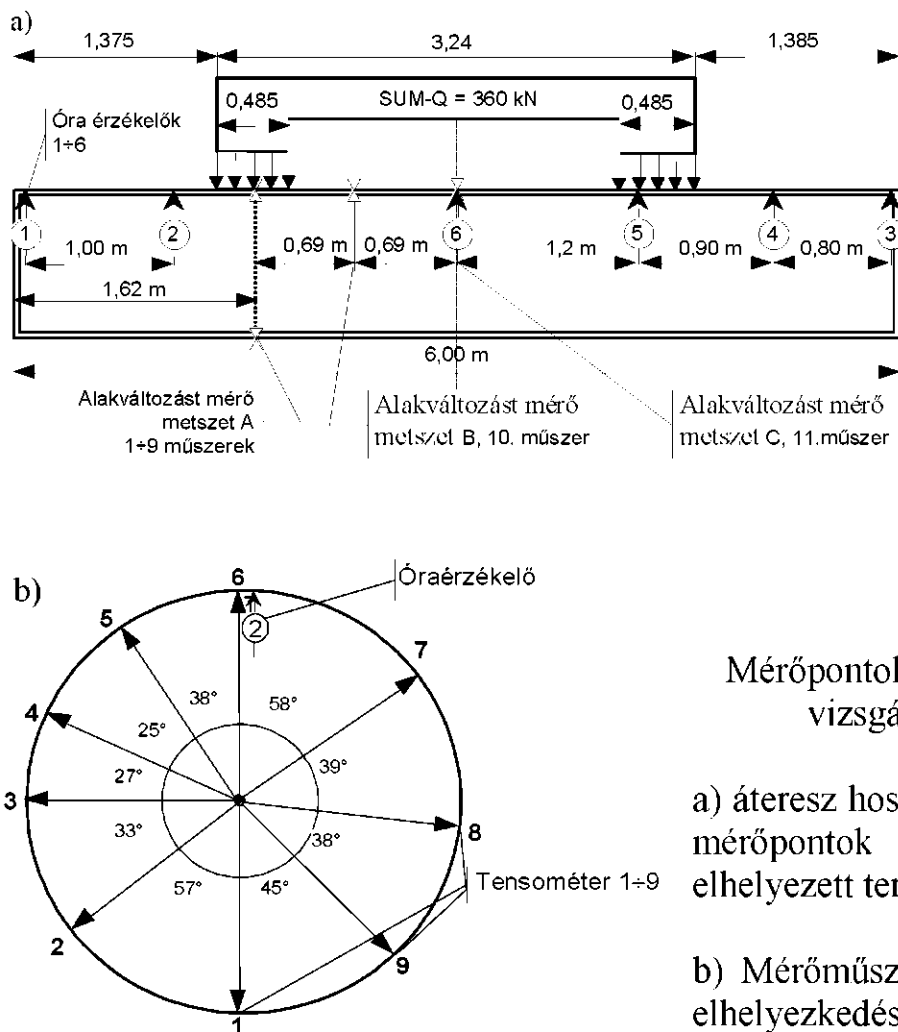
Az átereszt a Szárazföldi Csapatok Katonai Főiskola, Katona Műszaki Karának gyakorlóterén építettük meg. Az áteresz beépítése szakmai irányítás mellett, szakképzetlen katonákkal történt, ami szintén a vizsgálatok alapvető feltétele volt. A csövet közvetlenül a kiásott talajra helyezték, amely nagyszemcsés homokból állt. Az áteresz földvisszatöltésére az árok kiásásából és kiszélesítéséből keletkezett helyi talaj került felhasználásra. Arra törekedtünk, hogy a fedőréteg alját, és a csövet közvetlenül körülvevő réteget a helyi nagyszemcsés homok alkossa. A földvisszatöltés többi része kevésbé gondosan lett kiválasztva, különböző minőségű talaj, még humusz réteg is felhasználásra került. Az átereszt kézi módszerrel, lapátolással fedtük be, menetközben taposással tömörítettük a talajt, kivéve a támasztó réteget, melynek a tömörítéséhez 100x100 mm-es döngölőfát használtunk. 30 cm vastag talaj került felhordásra fedőrétegeként, melyre 10 cm vastag zúzott kőréteg lett terítve, így a fedőréteg teljes vastagsága 40 cm-t tett ki. A rézsűfelület gyeptéglákkal lett beborítva, mely a talaj megfogta.

Az áteresz földvisszatöltése során folyamatosan, 15 cm-ként vizsgáltuk a talaj tömörítettségének szintjét. Mivel a műszaki alegységek nem rendelkeznek Proctor skála szerinti mérőműszerrel, ezért „ejtőrudat” alkalmaztunk, melyek

rendszeresítve vannak a hadseregben. A szonda pálcájának a talajba való teljes besüllyedésének hossza meghatározza a szállítóeszközök áthaladásának lehetőségét. Kikötöttük, hogy a tömörítést addig végezzük, amíg elérjük azt a szintet, amikor legalább 1500 db, 50 kN tengelynyomású gépjármű haladhat át az átereszen.

A vizsgált „Pecor Optima” átereszbe – megépítése után – egy elmozdulást és alakváltozást mérő műszer került telepítésre. Az állandó terhelés mellett lefolytatott vizsgálatok során mérésre került (1. ábra):

- az áteresz függőleges átmérőjének változását, 6 metszetben;
- az áteresz felületének alakváltozását 11 mérőpontban.



1. ábra
Mérőpontok elhelyezkedése a vizsgált átereszben

a) áteresz hosszirányú metszete, a mérőpontok felett átlósan elhelyezett terhelések vázlatával,

b) Mérőműszerek (tensométerek) elhelyezkedése az „A” metszetben

A függőleges elmozdulás mérése az áteresz teljes hosszúságában, egyenletesen, a legjobban leterhelt pontok figyelembevételével került végrehajtásra. Az áteresz belsejében hat darab TGL típusú, 2 cm-es alapú és 0,01 mm-es pontosságú óraérzékelő került. Ezek lehetővé tették az áteresz függőleges átmérőjének a változás mérését.

Az áteresz felépítményének elváltozását mérő pontok három mérőmetszetben lettek elhelyezve. Az alapvető mérőmetszet 9 mérőműszerrel (tensométerrel) az árok tengelyében került elhelyezésre, amely fölött a lánctalpas terhelés lett beállítva (1. ábra). TFS-5 típusú, 5 mm alapú, 120 Ω ellenállású és $k = 2,15$ együtthatójú mérőműszer került alkalmazásra.

A mérőműszerek (tensométerek) lehetővé tették a kerületi torzulások σ mérését. A kerületi ellenállást a következő képlettel fejezzük ki:

$$\sigma = \varepsilon \times E \quad (1)$$

ahol: ε – egységnyi eltorzulás, E – Young együttható, polietilén áteresz esetében $E = 200$ MPa.



2. ábra

A terhelés II módszere

fölött (a jármű motorja ezek fölött a kerekek fölött található – 2. ábra)

Az áteresz terheléséhez 360 kN összsúlyú önjáró aknarakó (SUM) került alkalmazásra. A vizsgálatok során kétféle terhelési módszer került alkalmazásra:

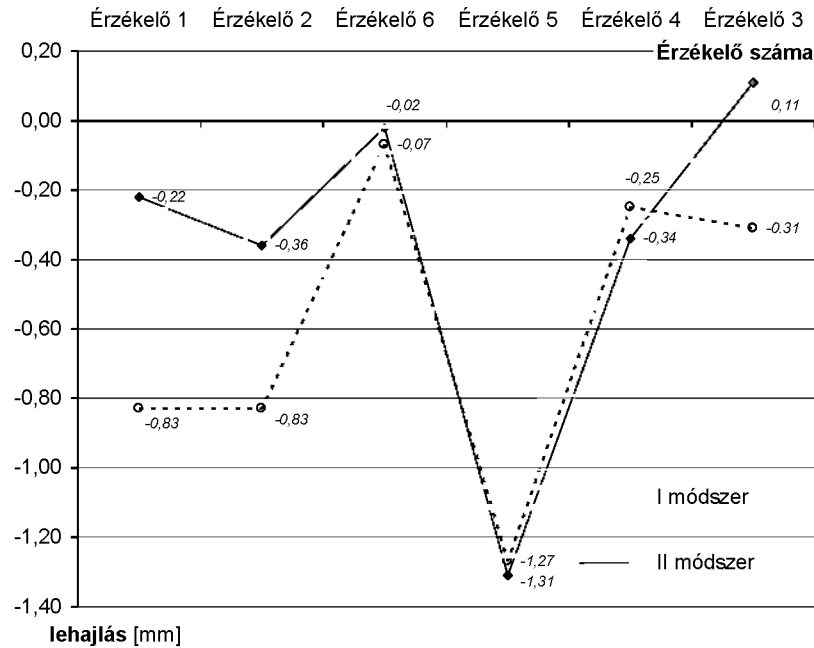
- I módszer – az áteresz egyenletes terhelése a jármű áteresz tengelyével szimmetrikusan való felállításával;
- II módszer – aszimmetrikus terhelés, a jármű az első pár meghajtó kerekével áll az áteresz tengelye

A terhelés merőleges elhelyezése mind a két módszer esetében egyforma volt, és maximális terhelést biztosított az "A" metszetre, ahol a cső teljes kerületén mérőműszerek (tensométerek) kerültek elhelyezésre (1b. ábra). B és C metszetekben csak az áteresz belsejének tetejére lettek felragasztva a műszerek, az alapvető üzemi terhelésnek kitett felületen kívüli terhelés hatásának összehasonlítása céljából. A 0,485 x 4,80 m méretű lánctalppal rendelkező jármű által, az áteresz feletti talajra ható erő 77,32 kN/m²-t tett ki.

A terhelés minden alkalommal 15 percig maradt a műtárgyon, a mérések a felállás pillanatától kezdve 5 perces időközönként kerültek végrehajtásra. Mivel jelentős eltérések nem mutatkoztak a mérési eredményekben, így a vizsgálat nem lett meghosszabbítva. A terhelés után a műtárgy 30 percig tehermentesítve lett.

4. A vizsgálatok eredményei

Az egységnyi deformálódás és behajlások mérési eredményei lehetővé tették a vizsgált tulajdonságok összehasonlítását különböző terhelési módszerek és meghatározott megszorítások alkalmazása mellett. A két terhelési módszer eredményei összehasonlító diagramok formájában kerültek ábrázolásra. Az áteresz alakváltozásának mérése során a maximális függőleges elváltozás a keresztmetszetben 1,31 mm-t tett ki. Ezt az elváltozást az 5-ös számú óraérzékelő regisztrálta, mely közvetlenül a lánctalpas (SUM) jármű alatt volt elhelyezve. Az átmérő függőleges elváltozásának folyamata mind a két terhelési módszer esetén hasonló jelleget és méreteket mutat (3. ábra). Mind a két módszer esetében a maximális lehajlások ugyanazokban a pontokban jelentkeztek.



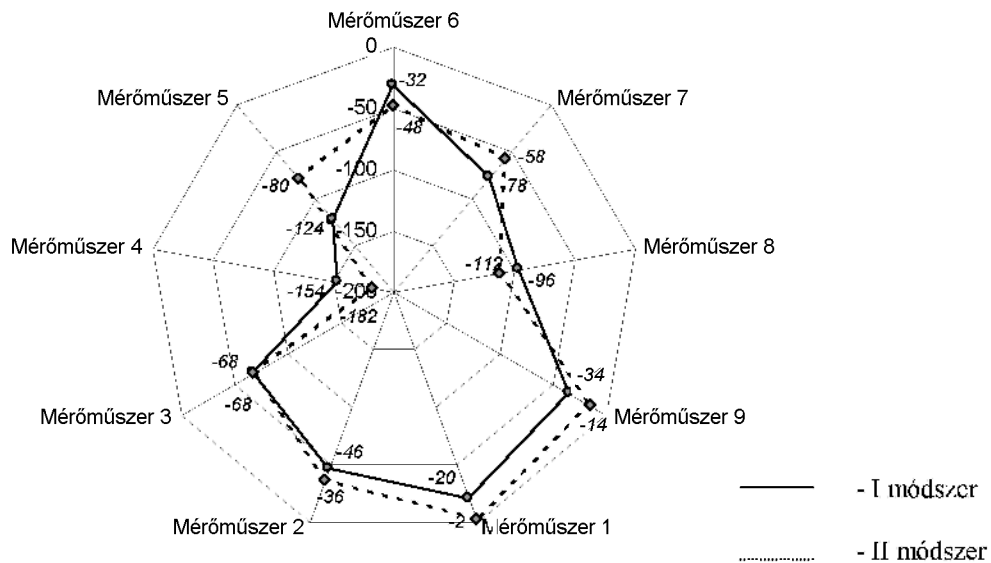
3. ábra

Az áteresztetőpont lehajlás összehasonlítása statikus terhelés mellett. Az érzékelők az áteresztető hosszanti metszetében kerültek elhelyezésre az 1a) ábrának megfelelően

A mért, függőleges elmozdulások lényegesen kisebbek voltak a megengedettnél, valamint az áteresztető felépítményének deformálódása a terheléses vizsgálatok során megegyezett az előre jelzettekkel. Az áteresztető függőleges átmérője csökkent, míg vízszintes átmérője nőtt. A merőleges metszet minimális mértékben ellapult, az átmérő maximális csökkenése 0,13 %-a volt az eredeti méretének.

Az áteresztető belső felületének egyéngnyi deformálódási mérése alapján meghatározásra került a felületen fellépő feszültség, a két statikus terhelési módszer esetére. A feszültség diagramok a 4. és 5. ábrán kerültek ábrázolásra.

δ [kPa]



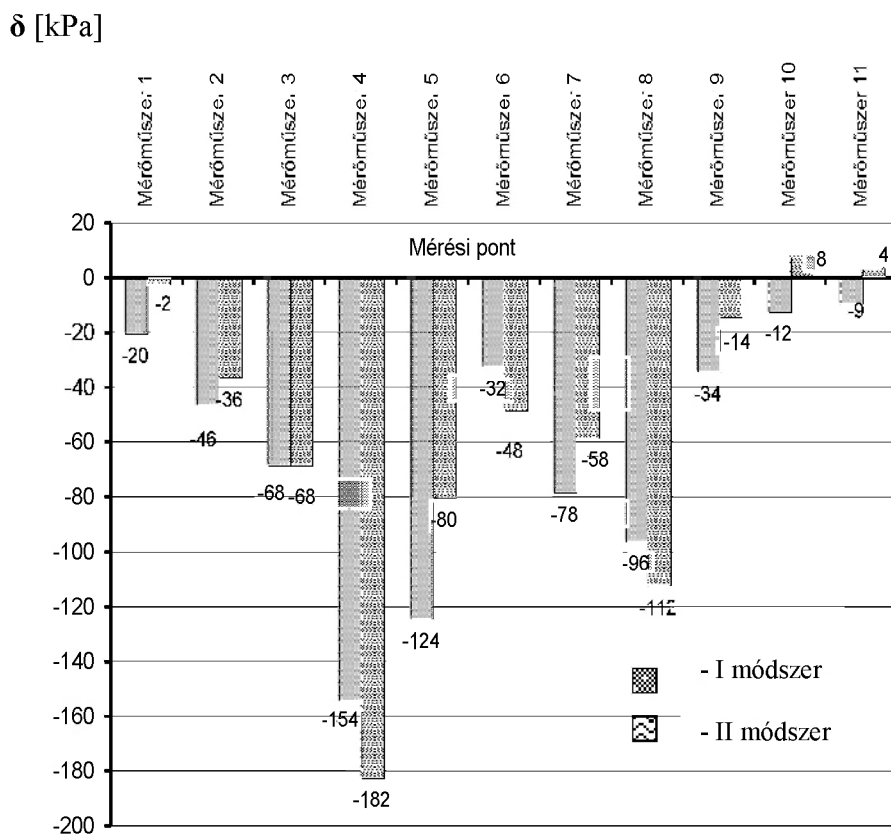
4. ábra

Az átereszt felületén fellépő felületi feszültségek diagramja az A metszetben, két terhelési módszer alkalmazásakor. Mérőműszerek elhelyezése az 1a) ábrának felel meg

A mért egységnyi deformálódások következtében fellépő feszültség hasonló értékekkel és lefolyással rendelkezett mind a két terhelési módszer esetében, és mind a két esetben a 4. számú mérési pontban érték el a legmagasabb, 154 és 188 kPa-nak megfelelő értéket. Az első módszer eredményeinek elemzése alapján megállapítható, hogy a szimmetrikus terhelés ellenére a szerkezetben jelentkező feszültség aszimmetrikus (4. ábra). Ennek oka lehet a fedőréteg egyenetlen tömörítettsége, vagy a terheléshez használt jármű egyenetlen súlyelosztása. A maximális deformáció hatására létrejött feszültségek a második módszer alkalmazása során léptek fel, amikor a lánctalpas eszköz a legnagyobb teherátadási helyzetben lett az átereszt fölé állítva. Ennek ellenére - a mérési eredmények alapján - a különbségek nem voltak jelentősek.

Jelentős különbségek - a terhelés hatására -, az átereszt alakjában bekövetkezett változások a mérési metszetek változtatásával figyelhető meg. A „B” és „C” metszetek (10 és 11-es mérőműszerek), melyek kívül estek a terhelés közvetlen hatósugarán nagyon kicsi változásokat mutattak az átereszt alakjában (5. ábra). A legnagyobb elváltozás az átereszt keresztmetszetének felső negyedében észlelhető, mely a szerkezet aszimmetrikus változását eredményezi. Az átereszt keresztmetszetében a 3-as és 8-as mérőműszerek szintén nem összehasonlítható eredményt mutattak a két oldalon. Az átereszt metszetének alsó felében (1,2,9-es mérőműszerek) a feszültség jelentősen kisebb, mint a felsőben, és a szerkezet alján elhelyezett 1-es mérőműszer mutatja a legkisebb feszültséget.

Az átereszt polietilén felszínének alsó felületén szimmetrikus terhelés mellett húzó feszültségnek kellene megjelennie. Most azonban a mérési eredmények nyomást mutattak ki. A kapott eredmény azt bizonyítja, hogy az átereszt csöve nem az alapvető teherviselő eleme az áteresztnek. Ez annak feltételezésnek a helyességét bizonyítja, hogy a „könnyű” szerkezetekből kialakított átereszt esetén a valós teherviselő elemet, a talajból készített természetes felépítmény alkotja.



5. ábra

Az átereszt felszínén fellépő maximális feszültségek diagramja, statikus terhelés mellett, a két alkalmazott módszer esetében

5. Összegzés

Figyelembe véve azt a tényt, hogy a vizsgálatok során nagyon kis értékeket észleltünk az átereszt átmérőjének változásában, a polietilén felszínén keletkező feszültségekben, megállapítható, hogy a Pecor Optima átereszt megfelelő teherbírást mutatott, és biztonságosan elviseli a katonai forgalomból adódó terheléseket, az építés „hevenyészett” körülményei ellenére is. A polietilén csőből készült átereszt alkalmazása hadiutakon, manőverezési, utánszállítási és evakuálási útvonalak helyreállítása lehetőségének vizsgálata érdekében lefolytatott vizsgálatokból szerzett gyakorlati tapasztalatok lehetővé teszik az alábbi végkövetkeztetések levonását:

1. Polietilén csőből készült „könnyű” szerkezetek alkalmasak átereszek építésére és újjáépítésére úgy a hadszíntéren, mint krízis helyzetekben, mert lehetőséget biztosítanak, bonyolult körülmények között, az építés gyors megvalósítására, nehéz gépek alkalmazásának szükségszerűsége nélkül, mind a szállítás, mind az összeszerelés időszakában.
2. Könnyűszerkezetek alkalmazásával történő átereszek építéséhez, de főleg kis hídjellegű műtárgyak ideiglenes helyreállításához lehetőség nyílik az úgynevezett helyi anyagok felhasználására. A tömörítéséhez egyszerű, kézi módszerek alkalmazhatóak.
3. Harci körülmények között, az építés időtartama, a felhasználható anyagok, és az alkalmazott építési technológia korlátozott volta miatt megvan az alkalmazás alapja, annál is inkább, mert az így megépített átereszek megfelelő teherbírásúak, és biztonságosan alkalmazhatóak a hadiutakon, mind kerekes, mind lánctalpas járművek részére.
4. A közúti műtárgy ideiglenes volta lehetőséget biztosít a gyártó által ajánlott technológiától való bizonyos fokú eltérésekhez, különösen a következő területeken:
 - korrózió elleni védelem;
 - a talaj átfagyásának mértéke;
 - megengedett deformáció horizontálisan és vertikálisan;
 - minimális vastagságú fedőréteg alkalmazása az építkezés helyszínén fellelt anyagokból;
 - a tömörítettség foka.
5. Lehetőség van az átereszek alkalmazására csökkentett vastagságú fedőréteggel. Ennek nagy jelentősége lesz akkor, amikor nem lesz

lehetőség az áteresz felett keletkezett „kátyúsodás” azonnali helyreállítására.

Mivel a Lengyel Hadseregben nincs rendszeresítve elegendő modern szerelhető és helyettesítő híd, ezért a műszaki tiszteknek megfelelő ismeretanyaggal kell rendelkezniük a polgári életben alkalmazott modern technológiák kihasználásának lehetőségeiről. Hullámlemezből és polietilénből készült csőelemek alkalmazása lehetőséget biztosít az átereszek és kisebb hídjellegű műtárgyak megépítésére, krízishelyzetekben és harc helyzetben egyaránt.

Lengyelországban a teljes közúthálózaton körülbelül 29 ezer közúti híd van, melyek átlaghosszúsága 17 méter. Ebből a nagy számból következik, hogy ezeknek a kis hidaknak a helyreállítása hullámlemezből és polietiléncsőből készült szerkezetek segítségével nagyon gazdaságos lehet.

Felhasznált irodalom:

1. Abdel-Sayed G., Bakht B., Jaeger L. G., Soil-Steel Bridges. Design & Construction. McGraw-Hill, Inc., 1993.
2. Bulson P. S., Buried Structures, static and Dynamic Strength, London, New York, Chapman and Hall, 1985.
3. Vaslestad J., Janusz L., Zastosowanie konstrukcji z blach falistych w inżynierii wojskowej. Doświadczenia polskie i zagraniczne. Zeszyty Naukowe Poglądy i Doświadczenia, WSO im. T. Kościuszki, Wydanie specjalne, Materiały na Konferencję Naukową „Inżynieria Wojskowa Problemy i Perspektywy”. Wrocław-Szklarska Poręba 22-24 listopada 2000 r. s. 267-274.

4. Kamyk Z., Janusz L., Zastosowanie blach falistych do budowy konstrukcji nośnych schronów i ukryć. Zeszyty Naukowe Poglądy i Doświadczenia, WSO im. T. Kościuszki, Wydanie specjalne, Materiały na Konferencję Naukową „Terroryzm chemiczny i biologiczny - działania wojsk i instytucji pozamilitarnych w sytuacjach kryzysowych”. Wrocław-Szklarska Poręba 22-24 kwietnia 2002 r. s. 245-258.
5. Wysokowski A., Badania odporności zmęczeniowej przepustów ze stali karbowanej i tworzyw sztucznych w skali naturalnej. IV Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Problemy projektowania, budowy i utrzymania mostów małych”, Wrocław 2 i 3 grudnia 1999, s. 380–392.
6. Grabowski L., Sitarek M., Ciszewski T., Kamyk Z., Zabezpieczenie drogowo-mostowe wojsk w działaniach bojowych. cz.I. Warunki i właściwości. Praca naukowo-badawcza WIW/404, WSO im. T Kościuszki, Wrocław 1995.

RÉNYI ALFRÉD GONDOLATAI A MATEMATIKA LÉNYEGÉRŐL

Összeállította: Dr. Vas József

Ajánlás: Ajánlom mindenkinek, aki kalandos útra indul, bármely tudományterület rögzös ösvényén. Ajánlom azoknak, akik értékelik a szépet.

Akiben erős vágy él arra, hogy valami biztos és szilárd tudásra tegyen szert, és nem riad vissza a szellemi erőfeszítéstől, az valamilyen módon már bizonyára foglalkozott matematikával.

A matematikusok annak köszönhetik eredményeiket, hogy a gondolkodás tisztaságát illetően, olyan magas követelményeket állítottak maguk elé, mint senki előttük. Megalkuvás nélkül törekedtek az IGAZSÁGRA, és következetesen tartották magukat ahhoz, hogy csak a világos és minden kétértelműségtől mentes fogalmakban való gondolkodás vezethet valódi eredményre.

Próbáld meg az embereket rábírní, hogy ugyanolyan igényesek legyenek gondolkodásmódjukban - bármiről is gondolkodnak a mindennapi életben, vagy a közéletben - mint a matematikusok a maguk területén. Vigyázz nagyon, mert ezzel annyit érsz el, hogy sokakat magadra haragítasz.

A matematika szigorúan következetes gondolkodásmódjának terhét cipelő ember tisztában van azzal a gyötrő gonddal, hogy semmit sem tud, de ellentétben másokkal nem is hiszi, hogy tudja azt, amit nem tud.

A matematika önmagában szép. Szépsége, s az az öröm, amit kiváltani képes nagyon közel áll ahhoz, amit a művészet, a tiszta szépség vált ki az emberben. Azt az örömet, amit az igazi megértés okoz, a szemek felvillanása jelzi. Ezt az örömet azonban nem adják ingyen, keményen dolgozni kell érte. Komoly erőfeszítés nélkül a matematikában nem juthatunk messzire. Aki azonban megízlelte a matematika szépségét, hajlandó lesz komoly erőfeszítéseket is tenni.

A matematikát oktatók legfőbb célkitűzése az kell, legyen, hogy az örömet megismertessék tanítványaikkal. Neveljék rá őket a fegyelmezett, logikus gondolkodásra, a koncentrált szellemi erőfeszítésre. A matematikán keresztül a tanítványok elsajátíthatják a logikus gondolkodás művészetét és ennek az élet minden területén hasznát vehetik.

Mi a legfőbb öröm a tanításban?

Az értő szemek felcsillanása, ami olyan, mint amikor a tűz a kályhában - miután soká élezgettük, egyszerre fellobban. Vannak, akik úgy próbálják a matematikát "tanítani", hogy szabályokat, képleteket memorizáltatnak. Szerintem ezek kontárok, az ilyen tanítás nem sokat ér. Igazából a megértésre a "miért"-re kell helyezni a hangsúlyt. Az önálló gondolkodásra való nevelésre kell törekedni. Aki a matematika igazi megértése helyett csupán recepteket tanul, az legtöbbször még e recepteket sem képes helyesen alkalmazni, mert jól számolni is csak gondolkodva lehet. Aki gondolkodás helyett számol, az legtöbbször bonyolultan számol és gyakran nem is azt számítja ki, amire szüksége volna így még, ha a számításban nincs is hiba az eredmény fabatkát sem fog érni.

A matematika úgy tűnik valóban hasznos, sőt egyenesen nélkülözhetetlen akkor, ha valaki a természet törvényeit akarja fürkészní, vagy hidat, utat, házat

akar építeni, de ezek mellett a matematika érdekes és szép is: az emberi gondolkodás izgalmas és szép kalandja.

A matematika szépsége nem valami mellékes, járulékos dolog, hanem a matematika lényegéhez tartozik. A valódi igazság mindig szép és a valódi szépség mindig igaz.

Sokan a gyakorlati ember szerepében tetszelegnek, és gőgösen lenézik azokat, akik behatoltak a matematika igazi szellemében. Fantasztáknak, fellegekben élőknek titulálják őket. Ez ugyanaz a gőg, mint Nagy Sándoré, aki kardjával vágta szét ama gordiuszi csomót, tehetetlen dühében, mert nem volt képes annak titkát megfejteni. A keleti barbár zsarnokok fényűző udvarában a művészet és a tudomány csak luxus volt. A régi görögöknél azonban az élet szerves részét alkotta, azon cél szolgálatában állt, hogy az ember általuk megismerje és megértse önmagát és a világot, amelyben él. Talán el fogunk jutni oda, hogy folytassuk az útépitést, melyet a görög kultúra kezdett el.

A matematika úgy tűnik nélkülözhetetlen a természet megismeréséhez. De van egy mélyebben fekvő ok is, ami a matematikát fontossá teszi. A természet alaptörvényei nem is fejezhetők ki másképpen, mint matematikai alakban, számokkal jellemezhető fizikai mennyiségek közötti képletszerű matematikai összefüggések formájában.

"A TERMÉSZET NAGY KÖNYVÉBEN CSAK AZ TUD OLVASNI, AKI ISMERI AZT A NYELVET, AMELYEN A KÖNYV ÍRVA VAN ÉS EZ A NYELV: A MATEMATIKA."

Akik csak fecsegnek a természetről ahelyett, hogy megfigyelnék, és kísérletekkel kényszerítenék megszólalásra, azok sohasem fogják a természetet igazán megismerni. De ha sikerül megszólaltatnunk a minket körülvevő világot,

ez a matematika nyelvén fog megszólalni, és ha ezt a nyelvet nem értjük, nem fogjuk megérteni azt, amit mond.

Az nem elég, ha felületesen ismerjük a nyelvet, mert akkor félreérthetjük, amit a megszólaló természet mond nekünk. S ha felületes ismeretek alapján próbáljuk kérdezni, abból származó dadogás lehet csak. Vannak, akik nem tagadják, hogy a matematikára szükség van, de úgy gondolják, hogy nekik csak a kész eredmények kelljenek, a bizonyítások, levezetések, tételek megismerésére nincs idejük, türelmük, nem akarnak ezekkel vesződni. Ez éppen olyan ostobaság, mintha valaki azt mondaná, hogy "vágjuk el a fa gyökereit, vágjuk le a leveleit, mert csak a fa gyümölcsére van szükségem." Pedig a matematika szerves egésznek alkot, és aki ízlelni akarja gyümölcseit annak ezt - akár tetszik, akár nem - tudomásul kell vennie.

Tisztelt Olvasó, aki eddig velem tartottál - alázattal közeledj a biztos alapokon nyugvó építményhez: a matematikához! Használd, alkalmazd, teljen benne öröme!

- Ajánlott irodalom: Rényi Alfréd: Ars Mathematica
Rényi Alfréd: Levelek a valószínűségről
Rényi Alfréd: Dialógusok a matematikából. Bp. 1994.
Kalmár László: Integrállevél, Gondolat Kiadó Bp. 1986.
Platón: Összes művei I-II. Bp. 1943.
Szabó Árpád: A görög matematika definíciós -
axiomatikus alapjai
Matematikai lapok 10/1959/ 72-121.old.
Szabó Árpád: Hogyan lett a matematika deduktív
tudomány. Matematikai Lapok 8
/1975/8-36.old.

TETSZŐLEGES HATÁRGÖRBÉJŰ VÉGTELEN FÉLSÍK PEREMÉRTÉK-FELADATÁNAK MEGOLDÁSA A POISSON- INTEGRÁL FELHASZNÁLÁSÁVAL

Dr. Vas József

1. BEVEZETÉS

Ha végiggondoljuk, kevés olyan természettudományi ismeret van, amely nem kapcsolódott, vagy nem kapcsolódik a hadtudományhoz.

Kevés olyan tudományos és technikai érték van, amelynek első próbája és sikere nem a haditechnikában jelentkezett.

Az elmúlt évtizedekben a hazai és nemzetközi tudományos ismeretek jelentős része nem épült be a tisztképzés oktatási rendszerébe, s a tisztképzésben dolgozó oktatók, kutatást végzők sem tudtak megismerkedni ezen eredményekkel, katonai alkalmazási lehetőségeikkel.

A műszaki csapatok jelentősége a NATO-hoz való csatlakozásunkkal felértékelődik. /IFOR/SFOR Magyar Műszaki Kontingens: hídépítések, útépítések, helyreállítások stb.../

Az építőmérnök képzésben és gyakorlatban az egyik legfontosabb "építőanyag" a talaj /a kötött és kötetlen szemcsés közeg/. A hadiútépítések, mellvéd alatti fedezékek s a talajjal összefüggő építések /csatornák, hidak, alapozások.../ nem nélkülözhetik a talajjal kapcsolatos számítások, számítási módszerek, korszerű talajmechanikai elméletek ismeretét.

E cikkben a talaj mechanikai viselkedésének követésére /leírására/ mai napig leggyakrabban használt ún. klasszikus kontinuummodell feltevésrendszerére alapozott új - több célra felhasználható - számítási módszert mutatunk be.

A végtelen féltér nem más, mint a talaj, melyre s melybe különböző műtárgyakat, katonai műtárgyakat építünk. Az ismertetett megoldásmódszer újszerű s viszonylag egyszerű - felhasználható konkrét, a fentiekben ismertetett feladatok esetében.

Algoritmusszinten megadja - széles körben - a talajjal kapcsolatos mechanikai feladatok megoldásához szükséges ismereteket.

Hallgatóink az ismertetett számítási módszerre alapozhatják tudományos diákköri vagy szakdolgozat témáikat; az oktatók - elsősorban a a műszaki építőmérnöki tisztképzésben résztvevők - szakmai és tudományos munkájukban is eredményesen felhasználhatják.

1.1. A rugalmasságtan feltevései, alapegyenletei

A rugalmasságtani feladatokban a következő feltevésekkel élünk:

- a vizsgált test anyaga homogén, izotróp,
- a test anyaga lineárisan rugalmas veselkedésű,
- a test anyaga folytonosan kitölti a rendelkezésre álló térrészt.

Fenti feltételezéseknek eleget tevő anyag rugalmas tulajdonságai két paraméterrel jellemezhetők

E: a rugalmassági modulus

ν : a Poisson tényező

Az ezeken kívül még használatos jellemző: a G csúsztató rugalmassági modulus, amely a

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}$$

összefüggéssel adható meg.

A rugalmasságtani feladatoknál feltételezzük, hogy a vizsgált testet egyensúlyi erőrendszer terheli.

Ezen feltételezés mellett a feladat: meghatározni a test egyes pontjainak elmozdulását, valamint alakváltozási - és feszültségállapotát. Az így megfogalmazott feladat -általános térbeli esetben- 15 ismeretlen meghatározását jelenti. Ezek:

- az elmozdulásvektor három komponense $\underline{u} = (u_x, u_y, u_z)$
- az alakváltozási tenzor 6 független komponense $(\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z, \gamma_{xy}, \gamma_{xz}, \gamma_{yz})$
- a feszültségtenzor 6 független komponense $(\tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz}, \sigma_x, \sigma_y, \sigma_z)$

Az ismeretlenek meghatározásához 15 független egyenlet szükséges. Ezek az elméletben rendelkezésre állnak.

Felírható 3 db egyensúlyi egyenlet:

$$\nabla \cdot \underline{\underline{S}} + \underline{f} = \underline{0} \quad (1)$$

ahol ∇ a Hamilton-féle differenciáloperátor,

$$\underline{\underline{S}} = \begin{vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{xy} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{xz} & \tau_{yz} & \sigma_z \end{vmatrix}$$

a feszültségtenzor és \underline{f} a térfogati erők vektora. Felírható 6 db geometriai egyenlet:

$$\underline{\underline{D}} = \frac{1}{2} \cdot (\nabla \underline{ou} + \underline{uo} \nabla) \quad (2)$$

ahol \underline{u} = az elmozdulásvektor,

o a diadikus szorzás jele,

$$\underline{\underline{D}} = \begin{vmatrix} \varepsilon_x & \gamma_{xy} & \gamma_{xz} \\ \gamma_{xy} & \varepsilon_y & \gamma_{yz} \\ \gamma_{xy} & \gamma_{yz} & \varepsilon_z \end{vmatrix}$$

az alakváltozástenzor.

Az elméletben érvényesnek tekintjük a Hook-törvényt, mely az alakváltozás- és a feszültségtenzor közötti lineáris kapcsolatot fejezi ki (6 egyenlet).

$$\underline{\underline{D}} = \frac{1+\nu}{E} \cdot \left[\underline{\underline{S}} - \frac{\nu}{1+\nu} S_1 \cdot \underline{\underline{I}} \right] \quad (3)$$

ahol $S_1 = \sigma_x + \sigma_y + \sigma_z$ a feszültségtenzor első skalár invariánsa, $\underline{\underline{I}}$ az egységtenzor.

A rugalmasságtani feladatok egyértelmű megfogalmazásához a vizsgált test határoló felületén peremfeltételeket írunk elő. Ezzel a feladat egyértelmű megfogalmazást nyer.

1.2 A rugalmasságtan síkfeladatai

Ha a test mérete valamely irányban nem változhat meg: sík-alakváltozási állapotról, ha valamely irányban nem ébred feszültség: sík-feszültségi állapotról beszélünk.

Ezen esetekben az elméletben szereplő ismeretlenek száma és természetesen az egyenletek száma is csökken. A továbbiakban a sík-feszültségi állapottal foglalkozunk.

Ebben az esetben - feltételezve, hogy a vizsgált sík az (x,y) sík-
 $\sigma_z = \tau_{zx} = \tau_{zy} = 0$, s így az (1) egyensúlyi egyenletekből kettő marad.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + f_x &= 0 \\ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + f_y &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Ezen egyensúlyi egyenletek kielégíthetők egy kétváltozós $F(x,y)$ függvény bevezetésével (Airy-féle feszültségfüggvény), mely segítségével a feszültségek kifejezhetők:

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} - f_x \cdot x \\ \sigma_y &= \frac{\partial^2 F}{\partial y^2} - f_y \cdot y \\ \tau_{xy} &= -\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}\end{aligned}\quad (5)$$

feltételezve, hogy a térfogati erőrendszer intenzitása (f_x , f_y) konstans.

Az Airy-féle feszültségfüggvény meghatározása (lásd. [2]) a

$$\Delta \Delta F = 0 \quad (6)$$

biharmonikus differenciálegyenlet megoldását jelenti, ahol a vizsgált test határfelületén előírható peremfeltételek

$$p_x = \sigma_x \cdot n_x + \tau_{xy} \cdot n_y$$

/7/

$$p_y = \tau_{xy} \cdot n_x + \sigma_{xy} \cdot n_y$$

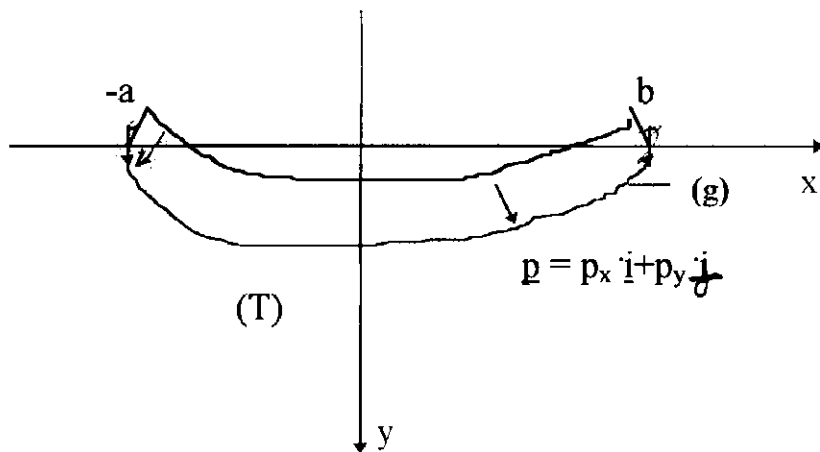
ahol $\underline{n} = [n_x; n_y]$ a határoló felület normális egységvektora

2. A FELADAT MEGFOGALMAZÁSA

Tekintsük az I. ábrán vázolt feladatot.

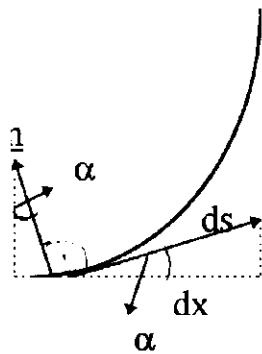
Meghatározandó a (T) tartományban biharmonikus $F(x,y)$ függvény, melynek segítségével az (5)-nek megfelelően számíthatók a feszültségek a tartomány tetszőleges pontjaiban.

A (T) tartomány (g) határgörbájén p intenzitású terhelés működik.



1. ábra

A (g) görbén előírható peremfeltételek (7) alapján, a 2. ábra jelöléseinek felhasználásával felírhatók.



2. ábra

$$\underline{n} = |\underline{n}| \cdot \sin \alpha \cdot \underline{i} + |\underline{n}| \cdot \cos \alpha \cdot \underline{j} \quad |\underline{n}| = 1$$

$$\underline{n} = |\underline{n}| \cdot \sin \alpha \cdot \underline{i} + |\underline{n}| \cdot \cos \alpha \cdot \underline{j} \quad |\underline{n}| = 1$$

$$\sin \alpha = \frac{dy}{ds} \quad \cos \alpha = -\frac{dx}{ds} \quad /8/$$

$$n_x = \underline{n} \cdot \underline{i} = |\underline{n}| \cdot \sin \alpha = \frac{dy}{ds}$$

$$n_y = \underline{n} \cdot \underline{j} = |\underline{n}| \cdot \cos \alpha = -\frac{dx}{ds}$$

lesz.

A (8) figyelembe vételével (7) egyenletek felírhatók az F feszültségfüggvénnyel:

$$\frac{\partial^2 F}{\partial y^2} \cdot \frac{dy}{ds} + \frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y} \cdot \frac{dx}{ds} = p_x \quad /9/$$

$$\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y} \cdot \frac{dy}{ds} + \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} \cdot \frac{dx}{ds} = -p_y$$

(9) rendezésével és mindkét oldal integrálásával azt kapjuk, hogy

$$\frac{\partial F}{\partial y} = \int p_x \cdot ds = Q(x,y) \quad /10/$$

$$\frac{\partial F}{\partial x} = -\int p_y \cdot ds = S(x,y)$$

valamint

$$F = \int \frac{\partial F}{\partial x} dx + \int \frac{\partial F}{\partial y} dy = \int S dx + \int Q dy = R(xy) \quad /11/$$

a (T) tartományt határoló (g) görbén

A feladat fenti eredmények figyelembe vételével ezek után a következőképpen fogalmazható meg:

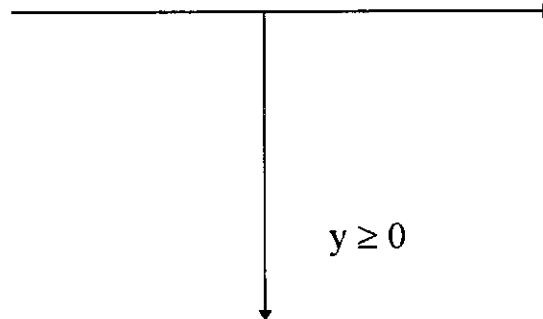
Meghatározandó a (T) tartományban biharmonikus F (x,y) függvény, mely a határoló (g) görbén:

$$F=R(x,y) \quad /12/$$

előírt értékeket veszi fel.

3. A FELADAT MEGOLDÁSA

3.1 Segédprobléma megoldása



3. ábra

Valamely $a(x,y)$ függvényt harmonikus függvénynek nevezünk, ha kielégíti a $\Delta a(x,y) = 0$ egyenletet. Az $a(x,y)$ harmonikus függvény az $y \geq 0$ végtelen félsíkon (3.ábra) a Poisson integrál segítségével az alábbi formában előállítható:

[3]

$$a(x,y) = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{-\infty}^{\infty} \frac{y}{(x-\alpha)^2 + y^2} \cdot h(\alpha) d\alpha \quad /13/$$

ahol $h(\alpha)$ az $a(x,y)$ függvény előírt értékei az $y = 0$ határoló egyenesen.

Az $y \geq 0$ tartományban biharmonikus $F(x,y)$ függvény előállítható két harmonikus függvény segítségével az alábbi formában:

$$F(x,y) = a(x,y) + y \cdot b(x,y) \quad /14/$$

ahol tehát:

$$\Delta a(x,y) = 0$$

$$\Delta b(x,y) = 0$$

Legyen a biharmonikus $F(x,y)$ függvény és deriváltja adott a felsík határoló egyenesén:

$$F(x, 0) = h(x)$$

/15/

$$\frac{\partial F}{\partial y}(x,0) = g(x)$$

(15) előírásokkal - felhasználva (14) előállítást:

$$F(x,0) = a(x,0) + 0 \cdot b(x,0) = a(x,0) = h(x)$$

/16/

$$\frac{\partial F}{\partial y}(x,0) = g(x) = \frac{\partial a}{\partial y}(x,0) + b(x,0)$$

Belátható, hogy a $\frac{\partial a}{\partial y} + b$ függvény is harmonikus, melynek értéke az $y=0$

határvonalon $g(x)$, így a Poisson-integrállal meghatározható:

$$\frac{\partial a}{\partial y} + b = \frac{1}{\pi} \cdot \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{y}{(x-\alpha)^2 + y^2} \cdot g(\alpha) d\alpha \quad /17/$$

(17)-ből - felhasználva (13)-t - a $b(x,y)$ harmonikus függvény is előállítható.

Részletezés nélkül:

$$b = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{y}{(x-\alpha)^2 + y^2} \cdot g(\alpha) d\alpha - \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{(x-\alpha)^2 - y^2}{[(x-\alpha)^2 + y^2]^2} \cdot h(\alpha) d\alpha \right\} /18/$$

S fentiek alapján a biharmonikus $F(x,y)$ feszültségfüggvény (14)-nek megfelelően:

$$F(x,y) = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{y^2}{(x-\alpha)^2 + y^2} \cdot g(\alpha) d\alpha + \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2 \cdot y^3}{[(x-\alpha)^2 + y^2]^2} \cdot h(\alpha) d\alpha \right\} \quad /19/$$

3.2 Az eredeti probléma megoldása

A 3.1 pontban részletezett módon meghatároztuk az $F(x,y)$ biharmonikus függvényt, az $y = 0$ határvonalon - adott értékei segítségével. Az eredetileg kitűzött feladat (Isd 2. pont) abban különbözik a segédfeladattól, hogy a peremfeltételek a (g) görbén adóttak, mely határgörbe nem feltétlenül azonos az $y = 0$ egyenessel.

Az eredetileg kitűzött feladatot a 3.1 pont eredményeinek felhasználásával a következő lépésekben oldjuk meg:

a) A (19) egyenlet segítségével előállítunk egy biharmonikus $W(x,y)$ függvényt, mely az $y=0$ vonalon a $W(y=0) = h(x)$; $\frac{\partial W}{\partial y}(y=0) = g(x)$ peremfeltételeket veszi fel. (19) alapján írható, hogy:

$$W(x,y) = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{y^2}{(x-\alpha)^2 + y^2} \cdot g(\alpha) d\alpha + \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2 \cdot y^3}{[(x-\alpha)^2 + y^2]^2} \cdot h(\alpha) d\alpha \right\}$$

/20/

$$\frac{\partial W}{\partial y}(x,y) = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2 \cdot y \cdot (x-\alpha)^2}{[(x-\alpha)^2 + y^2]^2} \cdot g(\alpha) d\alpha + \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{6 \cdot y^2 \cdot (x-\alpha)^2 - 2 \cdot y^4}{[(x-\alpha)^2 + y^2]^3} \cdot h(\alpha) d\alpha \right\}$$

b) Kiszámítjuk $W(x,y)$ függvény értékeit az $y \geq 0$ tartományban haladó (g) görbén és ezeket egyenlővé tesszük az $F(x,y)$ függvény (g) görbén adott peremértékeivel. Ebből az egyenletrendszerből $h(x)$, $g(x)$ meghatározhatók:

c) Mivel $W(x,y)$ biharmonikus az $y \geq 0$ tartományban és a b.-ben biztosított feltételek szerint a (g) görbén $F(x,y)$ előírt értékeit veszi fel, ezért a (T) tartományban (lsd. 1. ábra)

$$W(x,y) \equiv F(x,y)$$

a keresett függvénnyel.

3.3 Közelítő számítás $F(x,y)$ függvény előállítására

A 3.2 pontban ismertetett módszer b. pontja szerint írható, hogy:

$$R(x_{ig}, y_{ig}) = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \int_a^b \frac{y_{ig}^2}{(x_{ig} - \alpha)^2 + y_{ig}^2} \cdot g(\alpha) d\alpha + \int_a^b \frac{2 \cdot y_{ig}^2}{[(x_{ig} - \alpha)^2 + y_{ig}^2]^2} \cdot h(\alpha) d\alpha \right\}$$

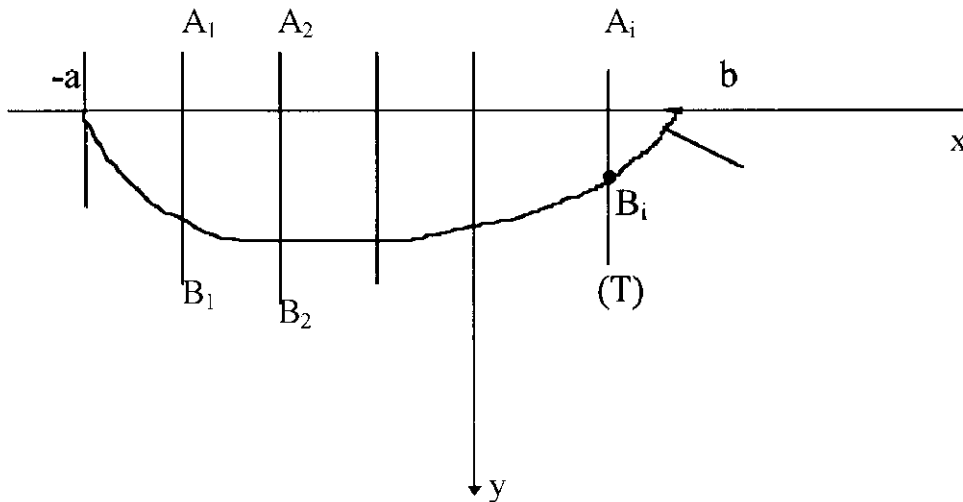
/21/

$$Q(x_{ig}, y_{ig}) = \frac{1}{\pi} \cdot \left\{ \int_a^b \frac{2y_{ig} \cdot (x_{ig} - \alpha)}{[(x_{ig} - \alpha)^2 + y_{ig}^2]^2} \cdot g(\alpha) d\alpha + \int_a^b \frac{6 \cdot y_{ig}^2 \cdot (x_{ig} - \alpha)^2 - 2y_{ig}^4}{[(x_{ig} - \alpha)^2 + y_{ig}^2]^3} \cdot h(\alpha) d\alpha \right\}$$

Fenti két integrálegyenlet megoldásával meghatározhatók a g, h függvények.

Alkalmazzuk az alábbi közelítő módszert:

A (T) tartomány (g) határgörbájén vegyünk fel n db diszkrét pontot, melyeket az y tengellyel párhuzamos egyenesekkel metszünk ki. (Isd 4. ábra)



4. ábra

A 4. ábra alapján, mint látható az egyenesek az $y = 0$ egyenesen n db pontot metszenek ki, melyek közül az i-edik koordinátái: $A_i (x_i ; 0)$, valamint a (g) görbén szintén n db pontot metszenek ki, melyek közül az i-edik pont koordinátái: $B_i (x_i ; y_{ig})$, (21) egyenleteket felírhatjuk a fent definiált A_i, B_i pontokra, így azt kapjuk, hogy:

$$R_i = K_{ij}^1 \cdot g_j + H_{ij}^1 \cdot h_j$$

/22/

$$Q_i = K_{ij}^2 \cdot g_j + H_{ij}^2 \cdot h_j$$

ahol

$$\underline{R} = \begin{pmatrix} R(B_1) \\ R(B_2) \\ \vdots \\ R(B_N) \end{pmatrix} \quad \underline{Q} = \begin{pmatrix} Q(B_1) \\ Q(B_2) \\ \vdots \\ Q(B_N) \end{pmatrix} \quad /23/$$

valamint

$$K_{ij}^1 = \frac{1}{\pi \cdot N} \cdot \frac{y_{ig}^2}{(x_{ig} - x_j)^2 + y_{ig}^2}$$

$$K_{ij}^2 = \frac{1}{\pi \cdot N} \cdot \frac{2 \cdot y_{ig}^2}{(x_{ig} - x_j)^2 + y_{ig}^2}$$

/24/

$$H_{ij}^1 = \frac{1}{\pi \cdot N} \cdot \frac{2 \cdot y_{ig} \cdot (x_{ig} - x_j)}{\left[(x_{ig} - x_j)^2 + y_{ig}^2 \right]^2}$$

$$H_{ij}^2 = \frac{1}{\pi \cdot N} \cdot \frac{6 \cdot y_{ig}^2 (x_{ig} - x_j) - 2 \cdot y_{ig}^4}{\left[(x_{ig} - x_j)^2 + y_{ig}^2 \right]^3}$$

és

$$\underline{g} = \begin{pmatrix} g(A_1) \\ g(A_2) \\ \mathbf{M} \\ g(A_N) \end{pmatrix} \quad \underline{h} = \begin{pmatrix} h(A_1) \\ h(A_2) \\ \mathbf{M} \\ h(A_N) \end{pmatrix} \quad /25/$$

(22) mátrixegyenleteket az alábbi tömör formába írhatjuk:

$$\underline{m} = \underline{A} \cdot \underline{x} \quad /26/$$

ahol \underline{m} , \underline{x} ($2N \times 1$) méretű vektorok, \underline{A} ($2N \times 2N$) méretű mátrix:

$$\underline{m} = \begin{pmatrix} R(B_1) \\ R(B_2) \\ \mathbf{M} \\ R(B_N) \\ Q(B_1) \\ \mathbf{M} \\ Q(B_N) \end{pmatrix} \quad \underline{x} = \begin{pmatrix} g(A_1) \\ g(A_2) \\ \mathbf{M} \\ g(A_N) \\ h(A_1) \\ \mathbf{M} \\ h(A_N) \end{pmatrix} \quad \underline{A} = \begin{pmatrix} \underline{K}^1 & \underline{H}^1 \\ \underline{K}^2 & \underline{H}^2 \end{pmatrix} \quad /27/$$

(26) -ből - \underline{A} mátrix inverze segítségével - megkaphatjuk az $y = 0$

határegyenesen g, h függvényértékeket:

$$\underline{x} = \underline{A}^{-1} \cdot \underline{m} \quad /28/$$

(28) -al megoldottuk a 3.2 pontban kitűzött feladatot, tehát meghatároztuk a (T) tartományban biharmonikus függvénynek és deriváltjának az $y = 0$ határvonal N pontjában felvett értékeit.

Ezen függvényértékek segítségével a (T) tartomány bármely pontjában biharmonikus $F(x,y)$ függvény értékei számíthatók.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmányban bemutattunk egy közelítő módszert tetszőleges határgörbéjű végtelen félsík feszültségi és alakváltozási állapotának meghatározására alkalmas feszültségfüggvény számítására.

A feladat elég általánosan került megfogalmazásra ahhoz, hogy e közelítő módszert jó néhány konkrét gyakorlati feladat megoldásához alkalmazni lehessen. A közölt képletek alkalmasak számítógépes program elkészítésére.

A számított eredmények pontossága a felvett pontok számának (N) növelésével fokozható.

Irodalom:

1. Vas J.: A Poisson-integrál kiterjesztése többszörösen összefüggő tartományra
Építési Kutatási Fejlesztés 1980 3. -sz.
2. Béda Gy.- Kozák I: Rugalmas testek mechanikája Műszaki Könyvkiadó 1987
3. Gáspár Gy: Műszaki Matematika Tankönyvkiadó Bp. 1969.

ROBBANTÁS A MEZŐGAZDASÁGBAN

Dr. habil. Lukács László mk. alezredes, egyetemi docens

ZMNE BJKMFK Műszaki Építőmérnöki tanszék

A robbantás, robbanás szó mai világunkban meglehetősen negatív érzelmeket vált ki az emberek többségéből. Cikkünkben a robbanóanyagok felhasználásának egy kevésbé ismert területére kalandozunk el: a mezőgazdasági munkák megkönnyítését szolgáló robbantási feladatokat foglaljuk össze röviden. Ezzel mintegy bizonyítani kívánjuk, hogy e félelmetes hírű anyag, mely rögtön a pusztítás és a vérontás képzeletét idézi fel, a gyarapodást, a megújulást is képes szolgálni.

Robbantásos talajlazítás

A mezőgazdasági művelés során nem egyszer tapasztalható az a probléma, hogy a telepített szőlő vagy gyümölcsös egy idő után nem fejlődik tovább, a termés csökken, a fák felső ágai elszáradnak. Ennek oka legtöbbször a vízhiány, melyet az egyre terebélyesedő gyökérzet alatt lévő nem vízáteresztő réteg okoz.

Már az 1903-ban megjelent, „A gyakorlati robbantó technika kézikönyve” című könyv is említi ezt a problémát, és javasolja a vízzáró réteg robbantásos szétzúzását, a kemény altalaj robbantásos lazítását. Ugyanakkor a kísérletek eredményeként már akkor megállapították azt a ma is hangsúlyozott tényt, hogy a „robbantás a puha talajt megkeményíti s csakis a teljesen száraz, kemény és egyenletes talajt lazítja meg” (1). Tehát a tárgyalt talajlazító célú robbantások csak száraz talajban alkalmazhatók (különösen igaz ez agyag

talajoknál). Ugyanakkor kimondottan javasolhatók márgás, dolomitos, mészköves és agyagpalás kőzetekben, illetve ilyenekkel rétegzett talajokban (2).

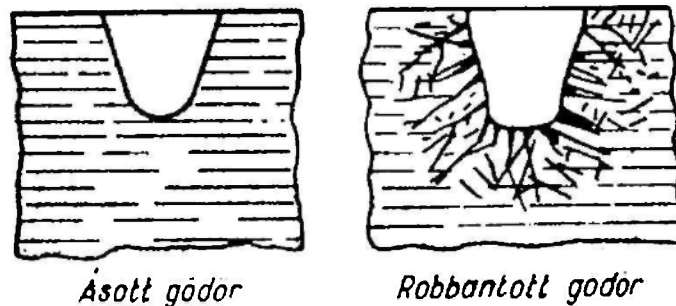
Mélylazításos talaj előkészítésnél négyzethálósan fűrt lyukakba elhelyezett töltetekkel lazítják, illetve a mélyebb rétegekben törik fel azt, elősegítve ezáltal levegőzését, ugyanakkor megbontva a vízzáró rétegeket is. A művelet eredményeként a növények gyökere és a víz nagyobb mélységbe is le tud hatolni. A lyukak egymástól való távolságát és mélységét próbarobbantásokkal pontosítják: az általánosan alkalmazható szabály szerint 3-5 m lyuktávolságot, 0.5-1.5 m lyukmélységet és fűrólyukanként 0.2-0.4 kg ammónium-nitrát tartalmú ipari robbanóanyagot (például PAXIT-ot) alkalmaznak.

Szőlő esetén a gyökerek nagyobb mélységű lehatolása miatt általában 3*3 m-es hálókban telepített 1.5-2.0 mély lyukakba, 0.2-0.4 kg robbanóanyagot helyeznek. Ezzel a módszerrel, pl. az öregedő, csökkenő terméshozamú szőlők fiatalítása végezhető el oly módon, hogy a robbantás segítségével a hajszálgyökerek egy részét levágják, az alsóbb talajrétegeket pedig vízhez és levegőhöz juttatják.

Faültető gödrök robbantásos kialakítása

A facsometék részére általában 80*80*60 cm-es gödröt készítenek elő. Ha a talaj kötött vagy köves, akkor egy idő után a gyökérzet növekedése megáll, mert nem tud áthatolni a gödör kemény falán. Ha a gödrök előkészítését robbantással végezzük el, az altalaj nagyobb területen összetörik, megrepedezik segítve ezáltal a gyökérzet fejlődését (az 1.számú ábrán egy ásott és egy robbantással kialakított faültető gödör összehasonlítása látható). A hatást fokozza a lazább talajszerkezet jobb nedvszívó és -tároló képessége, továbbá a

robbanóanyagból a talajba kerülő nagy mennyiségű nitrogén is, mely mintegy elvégzi a „műtrágyázást” is.



1. számú ábra: Talajelrendeződés ásott és robbantott gödörnél¹

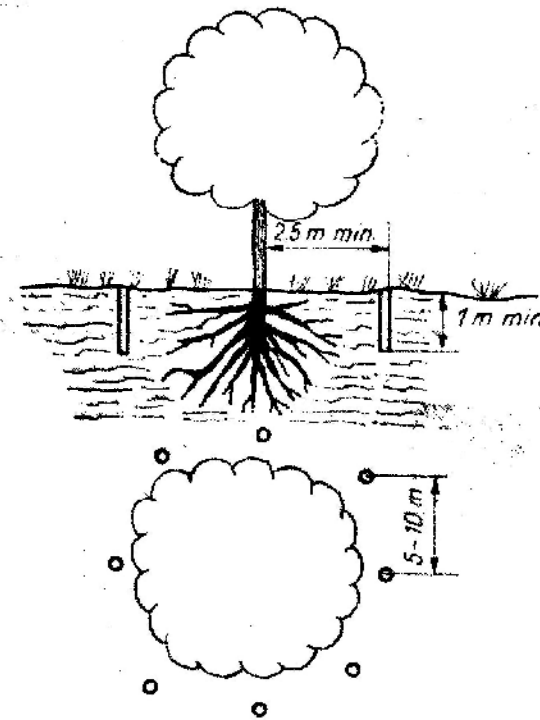
A robbantólyukak mélysége és száma az ültetendő fa fajtájától és a talaj minőségétől függ. Kisebb mélységű gödrök esetén egy, általában 0.6-0.8 m mély fűrőlyukat készítenek, melyben 0.2-0.3 kg PAXIT-ot robbantanak fel. Ha növelni kell a fellazított talaj mennyiségét, akkor 3-4 lyukat mélyítenek le a tervezett gödör sarkaiban, melyekbe 1 m-es mélységig 1-1, a felett 2-2, úgynevezett osztott töltetet helyeznek (az egyenletesebb roncsolás miatt).

Gyümölcsfák robbantásos fiatalítása

Az idős, nagy méretű gyümölcsfák fiatalításában, termés hozamuk növelésében is segíthet a robbantástechnika alkalmazása. A fák köré elhelyezett töltetek robbantása fellazítja a talajt a hajszálgökerek környezetében, javítva annak vízháztartását. A fűrőlyukakat körkörösén a fa lombozatának külső síkjában készítik el úgy, hogy a törzshöz 2.5-3.0 m-nél közelebb semmiképp ne legyenek (2.számú ábra). Általában 2-4 lyukkal végrehajtható a művelet, de nagyobb fák esetén többre is szükség lehet. Ilyenkor alapelveként fogadható el, hogy a minimum 1 m mélységű lyukak egymástól 5-10 m távolságban legyenek.

¹ Bassa-Kun: Robbantástechnikai kézikönyv, 342. old. 173. ábra

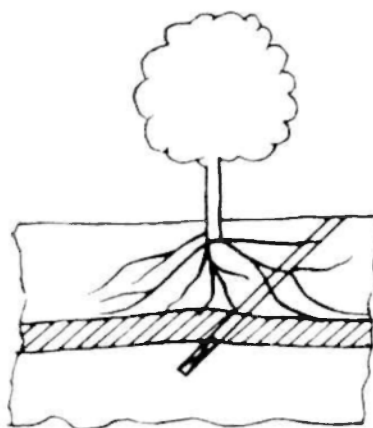
A töltet fűrőlyukanként 0.05-0.2 kg PAXIT, vagy más ammónium-nitrát alapanyagú, alacsony hatóerejű ipari robbanóanyag.



2. számú ábra: Fa megfiatalítás robbantással²

A Robbantástechnikai kézikönyv gyümölcsfák átültetése esetén is alkalmazható módszerként említi a gyökérszet körüli robbantásos talajlazítást. Ilyenkor a fatörzstől 1.5 m távolságban fűrt, 1 m mély lyukakba maximum 0.05 kg robbanóanyag töltet elhelyezését javasolja (2). Ugyanebben a könyvben történik említés a fa gyökérszete alatt kis mélységben húzódó kőbeágyazás vagy agyagréteg robbantásos megrepesztéséről, mely a fa törzse alá, a roncsolandó rétegen keresztül fűrt lyukba elhelyezett szintén 0.05 kg robbanóanyaggal hajtható végre (3.számú ábra). A keletkező réseken már a gyökerek át tudnak hatolni, biztosítva ezáltal a fa további fejlődését.

² Bassa-Kun: Robbantástechnikai kézikönyv, 343. oldal, 174. ábra

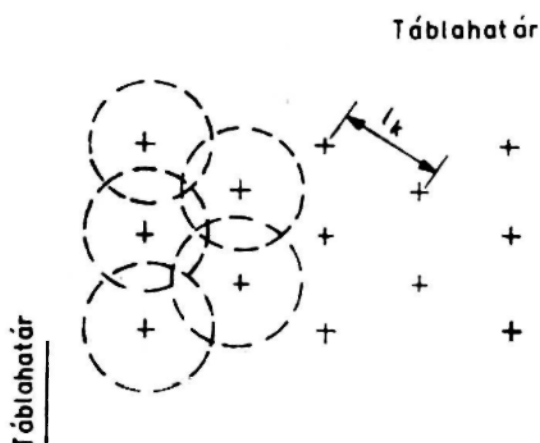


3. számú ábra: Kemény réteg átrobantása³

Szerves trágya robbantásos terítése

Ma már nagyteljesítményű gépi trágyaszórók segítik ezt a nehéz munkát, de nem is olyan régen még számos mezőgazdasági üzem alkalmazott robbantó részlegeket, az istállótrágya gyors és hatékony szétterítésére.

A trágya kihordása előtt a táblán kijelölték a kupacok helyét: az egyenletes szórás érdekében ún. hármaskötésben (4.számú ábra). A kupacok egymástól mért távolságát (l_k) a területegységre számított szétszórandó trágya mennyisége és a kihordást végző járművek raksúlya határozta meg.



4. számú ábra: A trágyakupacok elhelyezése hármaskötésben⁴

³ Bassa-Kun: Robbantástechnikai kézikönyv, 344. oldal, 175. ábra

⁴ Dr. Bohus-Horváth-Papp: Ipari robbantástechnika, 282. oldal, 10.30. ábra

Az alábbi technológiával mintegy 100 kupac robbantását volt képes elvégezni egy robbantó részleg óránként: traktorra szerelt gödörfúróval 60-70 cm mély, 25-30 cm átmérőjű lyukakat fúrtak a lehetőleg szabályos kúpalakúra igazított kupacokba. A lyukakba 1-1 db 1.0 kg-os PAXIT indítótöltetet helyeztek, majd erre 6-7 kg ANDO robbanóanyagot⁵ öntöttek. Végül 40-50 cm fojtás következett. Egyszerre annyi kupac szerelését végezték el, melyek egy tűzben való robbantását a rendelkezésükre álló elektromos robbantógép biztosította. Például egy 500 ohm terhelhetőségű robbantógéppel 28 kupac egyidejű robbantása volt elvégezhető. A robbanóanyag az egyes kupacok tartalmát mintegy 25-35 m-es sugarú körben terítette szét, viszonylag egyenletesen. Ha a kupac tetejére még zsákba töltött szemcsés műtrágyát is helyeztek, egyidejűleg el lehetett végezni a szerves és a műtrágya kiszórását.(3)

Mint látható, a robbanóanyag hatásos segítséget nyújthat a legbékésebb feladatok, így a mezőgazdasági termelés végzésében is. Az év zárásaként csak azt kívánhatjuk minden kedves olvasónknak, hogy robbanóanyaggal csak „bort, búzát, békességet” hozzon a jövő év mindannyiunknak.

Felhasznált irodalom:

1. Schaffer Antal: A gyakorlati robbantó technika kézikönyve (Pallas Rt., Budapest, 1903.)
2. Bassa Róbert - Dr. Kun László: Robbantástechnikai kézikönyv (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965.)
3. Dr. Bohus Géza - Horváth László - Papp József: Ipari robbantástechnika (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983.)

⁵ ANDO = ammónium-nitrát és dízelolaj keverékéből álló, akár helyszíni keveréssel is előállítható, nagyon olcsó és kezelésbiztos ipari robbanóanyag.

HOGYAN ÉPÍTSÜNK PÁNİK-BOMBÁT?

Dr. Mueller Othmár
a hadtudomány kandidátusa

Németország egyik vezető napilapja 2002. június 16.-ai, vasárnapi számában, a 67. oldalon a fenti címen jelentetett meg Gero von Randow tollából egy hatalmas, egész oldalas cikket. (Frankfurter Allgemeine Zeitung, FAZ) A hosszú cikket egy hamburgi légi felvétel „színesíti” mutatván, mekkora terület lehet radioaktívan beszennyezni egy ún. „piszkos bombával”.

A „pánik-bombának” is nevezett „piszkos bomba” gyakorlatilag két részből áll: a hagyományos (akár házilagosan készített) robbanóanyag töltetből, és a radioaktív sugárzó anyagból. Az alaptöltet detonációja a radioaktív adalékokat szétszórja a levegőben, szennyezve ezáltal a környezetet, az épületeket, utakat, stb. Így még akkor is, ha ez a szennyeződés nem feltétlenül halálos, a lakosságban hatalmas félelmet, pánikot kelt. Akár egész városnegyedeket kell kiüríteni, s végső soron sor kerülhet a nagyon elszennyeződött építmények bontására is.

A terroristák számára a hagyományos (katonai vagy polgári) robbanóanyagok, indítószerkezetek, időzítők, stb. „beszerzése” önmagában nem jelent problémát a különböző illegális csatornákon keresztül. Általában legalább 0,5-1 tonna robbanóanyag szükséges a kellő szóró-hatás elérésére, ez a mennyiség azonban akár egy személygépkocsi csomagterében is elhelyezhető.

A radioaktív adalékok beszerzése sajtószerű úton történhet. Míg egyfelől a különböző egyetemek, kutató intézmények, atomreaktorok, stb. igen csak őrzöttek a beléptetés, a kiléptetés és természetesen a „tömény” radioaktív anyagok eltulajdonítása tekintetében, addig - másfelől - szinte korlátlanul „állnak rendelkezésre” a különböző iparágak mérő-ellenőrző műszereiben viszonylag kis mennyiségben ugyan, de megtalálható radioaktív anyagok,

izotópok (pl. fűrólyukszondákban, átfolyásmérők, telítettségmérők, stb.). Sokszor „vesznek el” ellenőrző műszerek, sugárzó Cézium 137 töltettel. Ez egy igen kellemetlen anyag, mert könnyen párolog és kötődik össze más elemekkel. Ha egy ilyen tartalmú bomba szóródna szét, például lakóterületeken, ezt nem lehet lemosni.

Hatalmas mennyiségű ilyen műszert, mérőeszközt állítanak elő, hoznak forgalomba különböző gyártók. Csak Németországban évente mintegy 500 ezer „radioaktív-tartalmú” műszert készítenek és küldenek szét szerte a világban szárazföldi, vízi és légi úton.

További problémát jelent, hogy a kis előállító cégek teljes körű biztonsági védelme (így akár csak betörés ellen is), sokszor nem kielégítő. A „szorgos” terroristának tehát lehetősége van a különböző műszerekből, felszerelésekből a „megfelelő” radioaktív anyagok összegyűjtésére. Ezeket már csak bizonyos mértékben kompaktálnia kell, s így készen állhat a „piszkos bomba” a bevetésre. Elég gépkocsival beállni egy megfelelő nyilvános parkolóhelyre, és távirányítással indítani lehet a bombát.

Mindebből az következik, hogy a biztonsági ellenőrzések többszörös fokozására lesz szükség a különböző parkoló területeken is. Már maga a félelem az ilyen bombáktól növelheti a lakosság rossz közérzetét, pánikhangulatát.

A különböző országokban, főként az USA-ban, de Németországban is, most kezdenek foglalkozni a különböző számítógépes szimulációkkal, hogy különböző (városi) térségeket és gépkocsi nagyság szerinti tölteteket feltételezve, milyen kiszórások és szennyeződési szintek várhatók. Természetesen ehhez az is szükséges, hogy „kellő számú” telepített mérőkészülékek, valamint mozgó járműves mérőállomások álljanak rendelkezésre. Németországban előkészítés alatt áll egy „űrállomás védte riasztórendszer” is.

A cikk végül utal arra, hogy egy valóságos esetben százezrek fogják azt hinni, hogy sugárzás érte őket. Példaként említésre kerül egy braziliai eset.

Utcaseprők 1987-ben egy 75 gramm súlyú Cézium-137 egységet találtak. Ezt szétszedték, és a részeket eladták. A következmény 4 halott és 49 megbetegedett sugárfertőzött volt. Egy labdarúgó stadionban felállítottak a lakosság megnyugtatósára egy vizsgáló állomást. 150 ezren jelentkeztek vizsgálatra, akik alapvetően nem voltak sugárfertőzöttek, de szükséges volt tömeges pszichiátriai kezelésekre a kialakult pánikbetegség miatt.

Elgondolni is rossz, hogy egy piszkos (vagy pánik-) bomba robbantása nagy városok központjában mivel járhatna. Megnyugtatósul a hatóságok mindenhol azt közlik, hogy nyomon vannak azon személyek tekintetében, akik ilyen bombákat előállítani képesek lennének.

ÜVEGPÁNCÉL

Dr. Mueller Othmár

a hadtudomány kandidátusa

Az ismert hamburgi hírmagazin, a Der Spiegel 2002. 8. szám 177. oldalán bemutatja a drezdai Fraunhofer intézetben kidolgozott „páncélcsempét” mely iránt az amerikai hadiipar máris érdeklődik.

Finomszemcsés alumíniumoxidot 1200 Celsius fokon „sütnek meg” egy speciális kályhában, s így egy extrém kemény, átlátszó, 10*10 centiméteres (1 cm vastag) 400 grammos lemez keletkezik. E „csempe” háromszor keményebb, mint az edzett acél.

Andreas Krell kutató, a koblenzi Bundeswehr Beszerzési Intézetben és az Idahói Vizsgáló Állomáson végzett kiemelkedő lövési tesztekéről számol be. E „csempét” kutató és járőröző páncélgépkocsik (többek között aknafelderítő járművekhez is) kémlelő nyílásaihoz kívánják alkalmazni.

TÁVIRÁNYÍTOTT PATKÁNYOK

DDr. Mueller Othmár
a hadtudomány kandidátusa

Idomított, nyakörvvel és pórázzal ellátott erszényes óriás patkányokat (*Cricetomys gambianus*) alkalmaznak amerikai kutatók Afrikában (Tanzánia), aknakutatáshoz. A szakértők szerint az idomítás néhány hét, és az akna feltalálási arány 99 %.

Most az USA-ban a New York-i State University katonai támogatással, agyi implantációval „irányított” patkányokkal kísérletezik. A patkányokat akár 500 m-re elhelyezett számítógép révén „vezénylik” (parancsnok: balra, jobbra, fel, le, át). E patkányokat az aknák és az eltemetett személyek felkutatására kívánják bevetni.¹

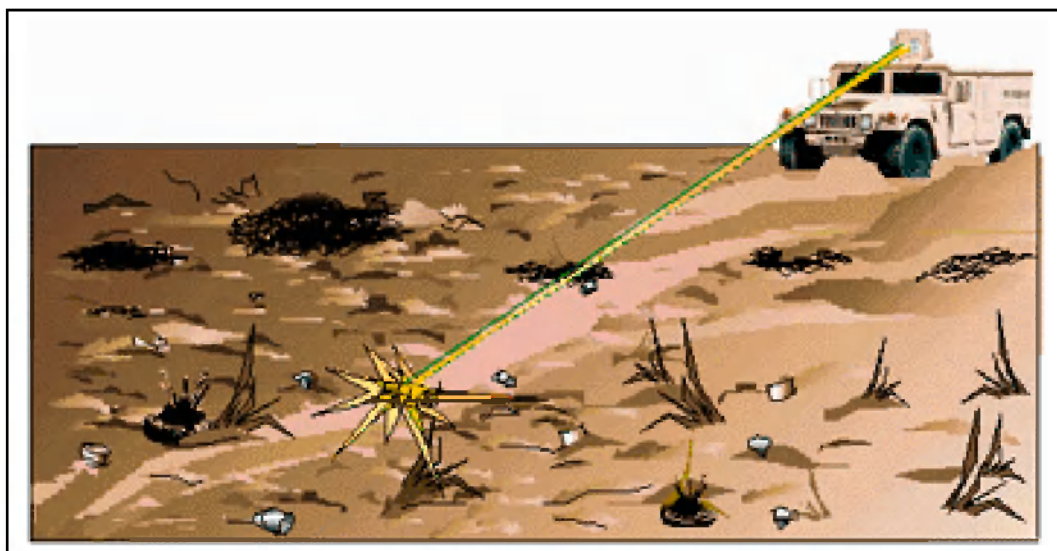


¹ Kép: C. L. Butler - Jeff Haun - prof. Ron Verhagen: Self-Reproducing Explosive Sensor for Buried Mine (Ocean, Atmosphere and Space S&T - MetOc Newsletter, 2002.09.

VILLÁM AKNÁK ELLEN

Dr. Mueller Othmár
a hadtudomány kandidátusa

Az ismert hamburgi magazin a Der Spiegel 2002. 39. szám 99. oldalán érdekes új aknamentesítő járművet, a Zeus-t mutatja be. Az U. S. Army, Wajnesville-i (Missouri) gyakorlóterén hajtott végre kísérletet. Egy terepjárműben ülő katona joystick-vezérléssel színes kamerát irányít a környező térség letapogatására. Ha a felszínen fekvő aknára, robbanótestre (pl. az ún. Cluster-bombára) lel, látható zöld lézersugárral megjelöli azt, majd körülbelül 2000 wattos erős fénysugárral felrobbantja. (A Cluster bombákat az amerikaiak ezrével dobták le Irakra, majd Afganisztánra). A „fényágyú” hatótávolsága 250 méter. Az új Zeus hátránya, hogy csak a felszínen fekvő robbanótestek ellen hatásos. Felszín alatti, vagy takart, elfedett objektumokat nem robbantja fel. Ezeket továbbra is kézi, vagy más módszerekkel kell felkutatni, hatástalanítani.²



² Kép: <http://www.zeus.sparta.com>

BONTJÁK A SIEGFRIED-VONALAT

DDr. Mueller Othmár¹

a hadtudomány kandidátusa

A francia Maginot erődvonal ellenpárjaként 1936 és 1940 között Hitler megépíttette a Siegfried-erődvonalat (más néven Nyugati erődfalat, ez volt a Westwall). Az erődvonal 630 km hosszú volt, Svájc-tól Hollandiáig tartott. Ezen belül 15 ezer különböző földalatti, részben felszín közeli bunker épült meg, 3,5 milliárd (akkori) birodalmi márkáért. Míg a francia erődvonalat a németek 1940-ben megkerülték Belgiumon át és elfoglalták Párizst, a szövetségesek közben haboztak a propagandisztikusan túlértékelt német „fal” áttörésével. Később azonban az új tüzérségi és főként légierők bevetésével, a német erődítmény-rendszert mégis sikeresen áttörték.

A háború után a szövetségesek a bunkerek mintegy felét vizsgálták át, majd az építményeket sorsukra hagyták. Némely bunkert rejtekhelynek használták többek között a neonácik és egyéb különböző (esetenként kétes) elemek.

Most a szövetségi pénzügyminisztérium 35 millió eurót biztosított az erődrendszer megmaradt részeinek felszámolására. A felszámolás gépi bontással történik, mert a robbantással szétszóródó darabok környezet zavaróak. A felszámolásnak azonban sok ellenzője van az NSZK-ban. Történészek és archeológusok egy csoportja szerint, az építmények felszámolása az ott elesett katona-halottak emlékének meggyalázását jelenti. Ugyanakkor, egyes bunkereket a központi bíróság már műemlékké nyilvánított.

¹ DDr. Mueller Othmár utolsó publikációja, melyet 2002. december 6-án adott át közlésre.

A bontást ellenzők szerint az építmények nem jelentenek közveszélyt, az eltelt körülbelül 50 év alatt csak 2 kisebb baleset történt (az erődökbe beeső turisták között). Az úgynevezett „Inter fest” egyesület több bunkert, múzeummá alakított át, korabeli tárgyakkal berendezve. Más természetvédők a bunkerekbe betelepített denevérek tömegeit féltik.

A környezetvédők azt a módszert nem tartják megfelelőnek, hogy a felaprított betontömböket a helyszínen ásott gödrökbe temetik el. Mindamellet a gépi bontás sem veszélytelen, bár a tűzszerészeti felügyelet folyamatos.

A gépi aprítás során a lepattanó beton törmelék darabjai, sokszor „lövedékként” érték a gépet, ezért a kotrók elülső ablakait páncélüvegekkel helyettesítették.

Mindazonáltal a szövetségi kormány - néhány kivételtől eltekintve – tovább folytatja a költséges műveleteket, melyek még akár több évig is eltarthatnak.

Forrás: Der Spiegel, 2002. 47. szám, 64-67. oldal

IN MEMORIAM
DDR. MUELLER OTHMÁR
(1932-2002)¹



Szívünkben mély megrendüléssel, szomorúan meghajtott fővel állunk ma itt, hogy lerójuk kegyeletünket, és végső búcsút vegyünk a kiváló szakembertől, a tudományos élet kiemelkedő személyiségétől, egy embertől, akinek hatalmas életpályáján végigtekinteni is nehéz, és így ma belátni szinte lehetetlen az eltávozásra okozta veszteséget. Búcsúzunk dr. Mueller Othmártól...

Fájdalmas kötelességemnek teszek eleget, amikor a pályatársak, a tudományos és szakmai élet, a barátok nevében elköszönök halottunktól.

Engedjék meg, hogy felidézzem e nem mindennapi élet és pálya főbb állomásait.

Mueller Othmár 1932. március 15-én született Budapesten, ahol a Budapesti Műszaki Egyetemen folytatott tanulmányok eredményeként okleveles építészmérnöki diplomát szerzett 1954-ben. 1959-1961 között szakmérnöki tanulmányokat folytatott a Műszaki Egyetemen, hogy gazdasági szakmérnöki, majd 1962-65 között a Munkavédelmi Továbbképző Intézetben, hogy munkavédelmi szakmérnöki okleveleket szerezzen. 1965-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen doktor univ. címet adományoznak részére. A fentiek mellett 1965 és 1974 között ösztöndíjas tanulmányokat folytatott az NSZK-ban,

¹ Dr. Lukács László búcsúbeszéde - 2002. december 27.-e, Farkasréti temető, Makovecz terem

Hollandiában, Norvégiában, Dániában, Svédországban. Ezen belül 1967-ben, az akkori NDK-ban robbantástechnikai képzésen is részt vett.

1985-től kezdődően az Igazságügyi Minisztérium támogatásával bekapcsolódott a Zrínyi Miklós Katonai Akadémia tudományos továbbképzésébe, ahol először kandidátusi vizsgáinak tett eleget 1993-ban, majd sikeresen védve meg disszertációját, 1995-ben a Magyar Tudományos Akadémia Dísztermében vehette át a hadtudomány kandidátusa tudományos fokozat oklevelét.

Német nyelven, anyanyelvi szinten beszélt. Angolul tárgyalt, publikált és előadott, oroszul és lengyelül fordított.

Tanulmányait munka mellett végezte. 1954-1955 között a Komárom megyei Tatarozó és Építő Vállalat főépítésvezetője volt, majd 1955-1977 között a Fővárosi Tanács Városrendezési és Építészeti Főosztályán dolgozott először mérnökként, majd főmérnökként, végül osztályvezetőként. 1977-ben rövid ideig a BUVÁTI szakosztályvezetője volt, ezt követően 1977-1980 között az „Április 4” Építőipari Szövetkezet elnöke. 1981-ben, sikeres pályázat útján nevezték ki az Igazságügyi Műszaki Szakértői Intézet, (később az összevont Budapesti Igazságügyi Műszaki, Könyv- és Árszakértői Intézet) igazgatójává, ahol 1996-os nyugdíjba vonulásáig dolgozott.

Munkáját, életét végigkísérte, a tudományos közéletben folytatott tevékenység. 1955 óta volt tagja az Építéstudományi Egyesületnek, ahol az építéstudomány műveléséért 1980-ban Alpár Ignác-érem, 1992-ben Egyesületi Érdemérem, 2002-ben ÉTE-díj kitüntetésekben részesült. Az Egyesület Robbantástechnikai Szakosztályának, hirtelen bekövetkezett, váratlan haláláig a vezetője, motorja, éltetője volt. 1961 óta szervezte a sikeres nemzetközi robbantástechnikai kollokviumokat, melyek közül a 9-ik 2001-ben volt, a

jubileumi, 10. szervezését pedig, a tőle ismert lelkesedéssel és energiával már elkezdte.

Két ízben megkapta az Osztrák Robbantástechnikusok „Dynamit pro pace” kitüntetését (arany és ezüst fokozatát). Tiszteletbeli tagja volt a Német Robbantástechnikai Egyesületnek és az Amerikai Nemzetközi Robbantómérnök Egyesületnek. Ugyancsak tagként segítette a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki szakosztályának a munkáját, és tagja volt az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Robbantástechnikai szakosztályának is.

Tudását mindig, mindenkor önzetlenül bocsátotta a szakma iránt érdeklődők rendelkezésére. Mint kiváló előadót, hallgatói tisztelettel fogadták a Munkavédelmi Képző- és Továbbképző Intézetben, ahol 1975-től a Létesítmények munkavédelme tanszék vezetője volt, a Budapesti Műszaki Egyetem Igazságügyi Szakértői Szakmérnöki tanfolyamain, a BME Mérnöktovábbképző Intézetben, a győri Széchenyi István Műszaki Főiskolán, a budapesti Rendőrtiszti Főiskolán, a Kossuth Lajos Katonai Főiskolán, az akkor még Zalka Máté (ma Bolyai János) Katonai Műszaki Főiskolán és a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemen.

A Nemzetvédelmi Egyetemen, az oktatás mellett rendszeresen segítette leendő tudós társait, doktori értekezéseik műhelyvitáin. A 2001-ben alapított Katonai Műszaki Doktori Iskola, Katonai műszaki infrastruktúra tudományszakán egy választható tárgyat, továbbá három kutatói szemináriumot is hirdetett.

Tudjuk, hogy a születésünkkel újtára induló élet, halálunkkal kerül lezárásra. Mégis nehéz elfogadni, hogy az az ember, akinek még szinte halljuk a hangját, szemünkkel keressük ismerős alakját - nincs többé...

Az emberekben régóta él a vágy, hogy abban a rövid kis időszakban, melyet eltöltenek ebben a földi világban, valami maradandót alkossanak, valami nyomot hagyjanak maguk után. Különböző kultúrákban, különböző fizikai megjelenési formáival találkozhatunk ennek a szándéknak.

Meggyőződésem azonban, hogy egy ember nem bronzból vagy márványból, hanem egész életével, cselekedeteivel, alkotásaival tud, vagy nem tud emlékművet emelni a maga számára.

Kheopsz fáraó, emlékét megörökítendő és megőrzendő felépíttetett egy hatalmas piramist, és az emberiség évszázadok, évezredek óta csodálja: kit is? Azokat a névtelen mérnököket, aki ezt a remekművet megtervezték, építését irányították és azokat a munkásokat, akik a kor eszközeivel ezt kivitelezték. De kérdézem, hányan tudják, valóban ki is volt ez a Kheopsz fáraó?

Dr. Mueller Othmár maga alkotta emlékműve monumentalitásában elmarad a fent említett példától. De az a Robbantástechnikai szakkönyvtár, melyet minden anyagi támogatás nélkül, levelezés, sok munkával kiépített kapcsolatok révén 1969-től létrehozott, Európában egyedülálló. Az a mintegy 26 ezer kötet, mely az 1800-as évek közepétől felöleli a világ számos országában megjelent, robbanóanyagokkal, robbantástechnikával foglalkozó könyveket és tanulmányokat, a mintegy 30 ezres cikkgyűjtemény, a sok ezer prospektus és egyéb szemléltető anyag párját ritkító.

Kinek gyűjtötte mindezt? Mindannyiunknak. Végakarata szerint, az egyetem rektorával 1990-ben történt megállapodás alapján, a könyvtárat térítésmentesen, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetemnek adományozta...

Képzeltbeli emlékműve részét képezi többek között az általa írt 8 szakkönyv és mintegy 500 szakcikk is, melyek különböző szakfolyóiratokban, rendezvényi kötetekben jelentek meg belföldön és külföldön egyaránt magyar, német, angol, szlovák nyelven.

Emlékét őrzik azok a konferencia előadások, melyeket Dél-Afrikában, Kanadában, Tajvanon, az NSZK-ban, Szlovákiában, Lengyelországban, Nagy Britanniában, Olaszországban, Ausztriában és Svédországban tartott. És ezek az előadások nem csak a szakember kutatásairól szóltak, ennél sokkal többet jelentettek. Hírt adtak arról is, hogy itt, Európa közepén van egy kis ország, mely nem „éhes”², hanem magyar, és gyönyörű fővárosa nem Bukarest, hanem Budapest, és ebben az országban is élnek és dolgoznak jól felkészült robbantástechnikai szakemberek.

Mert igazán ezt tekintette az elhunyt, élete egyik fő céljának: a hazai robbantástechnika képviselőinek összefogását, segítségét. Tudta, hogy egy ilyen speciális szakterület még inkább igényli a szakmai összefogást, mint egy szélesebben ismert és elismert. Tudta, hogy a szakma csak akkor tud előre lépni, ha összefog, ha erőit nem szétforgácsolja, hanem összegzi. Ezért dolgozott, szervezett nap, mint nap a nyugdíjas évek alatt is a Robbantástechnikai szakosztályban.

Valljuk be: időnként nem volt könnyű ember. Türelmetlenül, lankadatlan energiával járta a rendezvényeket és a hivatalokat, lobogott és lelkesedett és néha képtelen volt megérteni, hogy ezt a tempót mások, mi, nem mindig tudjuk követni. Igen. A nagy embereket fűtő lelkesedést, elhivatottságot a mindennapok szereplői mindig nehezen értették, értik meg...

De ő ment, kezében a tudás iránti vágy és a szakma iránti szeretet olthatatlanul lobogó fáklyájával. Ment akkor is, amikor a betegség a másik kezébe már botot kényszerített, amikor egy-egy szakmai összejöveten az egyre növekvő fájdalom miatt már egyre rövidebb ideig tudott csak részt venni.

² Utalás az angol „hungry” – éhes, és a Hungary – Magyarország időnkénti összekeverésére

Nem kímélte magát, és nem hagyta, hogy ezt mások megtegyék helyette. A szeptemberi Haditechnikai Szimpózium szervezésénél - tudva, nincs igazán jól - az előadásokra felkérő meghívót nem küldtem el Neki. Egy hét múlva hívott telefonon, hogy lesz egy ilyen rendezvény (máshonnan megtudta), küldene egy előadást. A következő héten megkaptam...

Az utolsó cikket december 6-án, a Magyar Hadtudományi Társaság, Műszaki szakosztályának évváró ülésén adta ide. Mondta: nem küldöm postán, így biztosabban megkapod... Szombaton még beszélünk telefonon...

Othmár! Az általad elvetett magból sarjadt növényke nem marad gondozatlan, a fáklya nem lesz gazdátlan. A magyar robbantó társadalom szegényebb lett egy nagy alakjával, és gazdagodott egy legendával.

Emlékműved szilárd és csodálatos. A könyvtárakban, a könyvtárakban kutató szakemberek nap, mint nap találkozhatnak és találkozni fognak könyveiddel, cikkeiddel, tanulmányaiddal, melyekből azt is meg fogják tudni, hogy az ezredforduló környékén élt egyszer egy ember ebben az országban, aki sokat, nagyon sokat tett a hazai robbantástechnikáért. Csak egy élet munkáját áldozta rá...

Pihenj békében, emlékedet megőrizzük.

DDr. Mueller Othmár végakarátának megfelelően, a Robbantástechnikai szakkönyvtár a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Tudományos Könyvtárának állományába kerül, önálló gyűjteményként. A költözést követően, a ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Főiskolai Kar főépületének 3. emeletén lesz látogatható (Budapest, Üllői út 133-135), a Tudományos Könyvtárral egyeztetett időpontban (tel.: 1-432-9000 / 41-267 mellék)

A könyvtárral kapcsolatos szakmai tevékenység továbbvitelével, az elhunyt, dr. Lukács Lászlót bízta meg (tel: 1-456-1081).

A MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY XII. ÉVFOLYAMÁBAN MEGJELENT CIKKEK

ÉPÍTŐMÉRNÖKI ISMERETEK.

Az érvényben lévő hídtervezési előírások és a hidak terhelési osztályba sorolása a STANAG 2021 szerint (Gulyás András) = 2002/1-2. 53-68. p.

A békeműveletek védelmi létesítményei (Gulyás András) = 2002/3-4. 3-32. p.

A Magyar Honvédség infrastrukturális szakterülete (Németh Béla) = 2002/3-4. 33-46. p.

A NATO biztonsági beruházási programja, működési rendje, illetve a Magyarországot érintő fő fejlesztési területei (Halász Péter) = 2002/3-4. 47-56. p.

Hadiutakon létesített átereszek újjáépítésénél felhasználható Pecor Optima polietilén csövek alkalmasságának értékelése (Zbigniew Kamyk) = 2002/3-4. 57-70. p.

Rényi Alfréd gondolatai a matematika lényegéről (dr. Vas József) = 2002-3-4. 71-74. p.

Tetszőleges határgörbájű végtelen félsík paramérték-feladatának megoldása a Poisson integrál felhasználásával (dr. Vas József) = 2002/3-4. 75-88. p.

ERŐDÍTÉS

A speciális erődítési (védett) létesítmények helye, szerepe az erődítéstan rendszerében – bemutatkozik a Létesítmény Főnökség (Pásztor Péter) = 2002/1-2. 39-52. p.

Az erődítés és álcázás, mint a védőképesség növelésének elsőrendű eszközei (Hodosi Lajos) = 2002/1-2. 111-126. p.

Bontják a Siegfried-vonalat (dr. Mueller Othmár) = 2002/3-4. 101-102. p.

MŰSZAKI TÁMOGATÁS

A Magyar Királyi Honvédség műszaki csapatai és részvételük a második világháborúban (dr. Léka Gyula) = 2002/1-2. 15-38. p.

MŰSZAKI ZÁRÁS

Területvédelem aknával (Kovács Zoltán) = 2002/1-2. 69-78. p.

Az újjáépítés hősi halottai, aknakutatók áldozták életüket a mentesítések alkalmával (Kenyeres Dénes) = 2002/1-2. 89-100. p.

Patkányokat az aknafrontra (dr. Mueller Othmár) = 2002/1-2. 99-101. p.

Ütések a robbanófejre (dr. Mueller Othmár) = 2002/1-2. 105-106. p.

Nagy a fel nem robbant harci eszközök miatti halottak száma (dr. Mueller Othmár) = 202/1-2. 106-107. p.

Üvegpáncél (dr. Mueller Othmár) = 2002/3-4. 97. p.

Távirányított patkányok (dr. Mueller Othmár) = 2002/3-4. 98. p.

Villám az aknák ellen (dr. Mueller Othmár) = 2002/3-4. 99. p.

ROBBANTÁS

Épületbontás robbantással (Nemes József) = 2002/1-2. 83-88. p.

Hogyan lehet mélyen beásott bunkereket feltörni? (dr. Mueller Othmár) = 202/1-2. 101-103. p.

„Black Box” a raktérben (dr. Mueller Othmár) = 2002/1-2. 103-104. p.

Robbantás a mezőgazdaságban (dr. Lukács László) = 2002/3-4. 89-94. p.

Hogyan építsünk pánik-bombát? (dr. Mueller Othmár) = 2002/3-4. 95-97. p.

EGYÉB

A Műszaki Szakosztály 2001. évi beszámolója = 2002/1-2. 3-9. p.

A Műszaki Szakosztály munkaterve a 2002. évre = 2002/1-2. 10-14. p.

Nem a szőlő savanyú! (Nemes József) = 2002/1-2. 79-82. p.

In Memoriam Dr. Mueller Othmár (dr. Lukács László) = 2002/3-4. 103-108. p.

CONTENTS¹

MAJ Engr. András GULYÁS — Fortifications in Peace Operations.

Troops and experts of HHDF have gathered numerous experiments during NATO and multinational operations. However some researches and attempts were made in the recent past on military construction technology (fortification) but there were no significant improvements and developments. By today we can notice a small change: new equipments were obtained, but it is not an overall change.

The author try to systematize the questions of fortification during peace operations, shows examples of defense constructions and their alternative solutions.

COL Engr. Béla NÉMETH — Infrastructure sphere of HHDF.

The article shows a snapshot about infrastructure sphere of HHDF and marks a few important problems to be solve. Introduces real estate management, environmental protection, damage control, housing management and finally the maintenance and operation of real estate, within basic military and maintenance tasks.

LTC Engr. Péter HALÁSZ — NATO Security Investment Program, its function and main improvements concerned Hungary.

Most important sphere within NATO cooperation is the common improvement of military infrastructure. The aim, to have member-states' military infrastructure on different levels to meet NATO standards. The frame of this common improvement is the NATO Security Investment Program (NSIP). The article shows administrative and organizational possibilities of this task.

LTC Engr. Zbigniew KAMYK — Assessment of usefulness of polyethylene pipes of type Pecor Optima to reconstruction of culverts at military roads.

The paper presents research of culvert made of polyethylene pipe of type Pecor Optima about diameter 1000 mm. The purpose of the testing was assessment of usefulness of flexible construction, which was made in temporary condition of

¹ Készítette: Kovács Zoltán százados

technology to reconstruction of culverts. Results of investigations confirmed possibilities of applying of pipes of type Pecor Optima to building of culverts in crisis and military situations.

Dr. József VAS — Thoughts of Alfréd Reményi about essence of mathematics.

“To read the big book of nature we need to be familiar with its language: the mathematics”. The author chooses some valuable thoughts about mathematics and its teaching method from the works of Alfréd Reményi.

Dr. József VAS — The solution of the boundary-condition problem of an unlimited half-plane with arbitrary - curve using the Poisson integral.

This paper shows an approximate method for calculating the tension-function capable of determining the stress and deformation conditions of an unlimited half-plane with arbitrary border curve. The definition of the problem is general enough for this approximate method to be applied to solve a lot of practical problems. The formulas shown are suitable for computer programming. The accuracy of the calculated results can be improved by increasing the number of points taken.

LTC Dr. László LUKÁCS — Explosion in agriculture.

The author summarizes the tasks of explosion works that can make agricultural activities easier. The article certifies that explosives not only for killing and damaging, but for renewing and growth.

Dr. Othmár MUELLER — How to build a panic-bomb?

This is an extract of an article issued in Frankfurter Allgemeine Zeitung dated 16th June 2002. The author defines special explosive devices used by terrorists as “panic-bomb” or “dirty-bomb”. These devices split radioactive load into their surrounding. The author introduces the possible places of obtaining radioactive materiel and the chances of protection.

Dr. Othmár MUELLER — Glass-armor.

The article introduces an extreme hard material that is made of aluminum alloy with a special heat-technical procedure. These “tiles” can be used to protect mine searching and clearing vehicles against fragments.

Dr. Othmár MUELLER — Remote controlled rats.

African giant marsupial rats might be remote controlled by a computer after a special brain implantation.

Dr. Othmár MUELLER — Thunder against mines.

Short introduction of a mine-clearing vehicle called Zeus made by SPARTA Inc. The equipment fitted to a vehicle destroys landmines laid on surface with a laser-beam.

Dr. Othmár MUELLER — Pull down of Siegfried Line.

The Siegfried Line was built between 1936 and 1940. Now its pull down works, costs EUR 35M, have started in Germany.

LTC Dr. László LUKÁCS — In Memoriam Dr. Othmár MUELLER.

71-year-old Dr. Othmár Mueller, the retired director of IMSZI, the leader of ÉTE Explosion-techniques department, the international expert of explosions suddenly died. His works marked by 8 books, approx. 500 articles in different booklets, magazines written in Hungarian, German, English and Slovakian languages. The establishment of the Explosion-techniques Library that has more than 26 thousand books is also connected to his name.

These books now, in accordance his last wish, are to be an independent collection under the authority of ZMNE Library. The collection will be opened during agreed times in main building of BJKMF (H-1091, Budapest Üllői út 133-135. Phone: 1-432-9000/41267). The continuation of activities connected to the collection fell to Dr. László Lukács (Phone: 36-1-456-1081, fax: 36-1-432-9181, e-mail: llukacs@bjkmf.hu).

INHALT-ZUSAMMENFASSUNGEN¹

Befestigungs-Schutzanlagen der Friedensoperationen (Maj. Dipl. Ing. András GULYÁS)

Während der NATO- und Multinationalen Operationen haben die Pioniertruppen und die Experten der Ungarischen Streitkräften wesentliche Erfahrungen geschaffen.

In der vergangenen Periode – obwohl Forschungen und Versuchungen waren im Gebiete der militärischen Erbauung, inzwischen der Befestigung durchgeführt – keine bedeutende Entwicklungen und Entstehungen passierten. In den heutigen Tagen können nämliche Bewegung wahrnehmen sein: Verschaffungen sind durchgeführt, aber keine umfassenden Veränderungen sind wahrnehmbar.

Der Autor versucht in ihrem Beitrag die Befestigungs-Probleme der Friedensoperationen zu systematisieren : er stellt Konstruktions-Beispiele von Schutzanlagen und ihre Alternativen vor.

Das Infrastruktur-Fachgebiet der Ungarischen Streitkräften (Oberst Dipl. Ing. Béla NÉMETH)

Der Artikel stellt die Lage der Infrastruktur der Ungarischen Streitkräften und einige wichtige, lösende Aufgaben vor. Er demonstriert auch die Immobilien-Instandhaltungsaufgaben der Militärischen Organen und der Staatsverwaltung und die Fachgebiete von Immobilienadministration und Wirtschaft, Umweltschutz und Schadensbeseitigung, Wohnungshaushalt, Immobilien Betrieb- und Instandhaltung.

Die NATO-Investierungsprogram, ihre Betätigungs-Prozesse und die Ungarn betreffene Entwicklungsgebiete (OtL Dipl. Ing. Péter HALÁSZ)

Eine des wichtigsten Gebietes der Kooperation im NATO ist die gemeinsame Entwicklung der militärischen Infrastruktur. Das soll bezwecken, dass die Infrastrukturen von verschiedenen Niveau der Mitgliedstaaten die Anforderungen von NATO erfüllen können.

Zum Rahmen dieser Entwicklung dient das NATO Security Investment Programme (NSIP). Der Zweck dieses Programm ist die Entwicklung, Instandhaltung und Betrieb der – grundlegend militärischen – Anlagen der Mitgliedstaaten

¹ Készítette: Dr. Haralyi László nyá. alezredes

im Interesse der Allianz. Die Artikel stellt die administrativen Regulierung und Organisations-Rahmen von NSIP vor.

Die Bewertung der Brauchbarkeit der Pecor Optima polyäthylen Rohren bei der Neubau der Dükern (Wasserdurchlassen) am Militärstraßen (Otl Dipl. Ing. Zbigniew KAMYK)

Der Beitrag stellt die Versuchung der militärischen Brauchbarkeit der Pecor Optima polyäthylen Rohren mit einer Durchmesser von 1000 mm. vor. Zur Zeit der Versuchungen die Rohren waren als Wasserdurchlässe an Feldstraßen eingebaut. Entsprechend der Ergebnissen die Rohren waren gut geeignet, so die Autoren schlagen die Anwendung dieser Rohren im Katastrophen-Situationen und auch für militärische Zwecke vor.

Die Gedanken von Alfréd Rényi über das Wesen der Mathematik (Dr. József VAS)

„Man kann das großes Buch der Natur nur dann lesen, wenn es der Sprachen dieses Buch, der Mathematik kundig ist.“ Der Autor liest wertvollen Gedanken aus dem Werken von Alfréd Rényi in Beziehung von Mathematik und dessen Unterricht aus.

Die Auflösung der Paramaß-Aufgabe der unendlichen Halbfäche mit beliebiger Grenzkurve durch Verwendung des Poisson-Integral (Dr. József VAS)

In dem Bildung und im Praktikum der Bauingenieuren der Boden ist das wichtigste Baumaterial. Der Bau von Feldstraßen, Feldbefestigungen und andere Bautätigkeiten im Zusammenhang mit Boden (Grundbau, Kanalenbau, Brückenbau, usw.) benötigt das Wissen von Kalkulationen, Berechnungsmethoden und Theorien der Bodenmechanik.

In diesem Artikel ist eine neue Kalkulationsmethode dargestellt, welche auf dem – für die Beschreibung des mechanischen Verhalten des Bodens auch Heute am häufigsten verwendeten – Voraussetzungs-Systeme der sogenannten klassischen Kontinuummodell gegründet und für mehrere Zwecken verwendbar ist.

Sprengen im Landwirtschaft (OtL Dr. Ing. László LUKÁCS)

In diesem Beitrag sind die Sprengaufgaben, welche die Landwirtschaftsarbeiten erleichtern können, zusammengefaßt.

Mit dieser Zusammenfassung wollen wir beweisen, daß diese furchterregende Material, welche ruft sofort die Bilder der Verwüstung und Zerstörung hervor, auch das Wachstum und die Erneuerung dienen könne.

Wie können wir eine Panik-Bombe bauen (Dr. Ing. Othmar MUELLER)

Der Auszug des Artikels der Frankfurter Allgemeine Zeitung, 16. Juni 2002. Der Autor nennt „Panik-Bombe“ oder „Schmutzige Bombe“ die terroristischen Sprengvorrichtungen, welche mit Verwendung von konventionellen Sprengstoffen radioaktiven Material in ihrer Umgebung zerstreuen. Er stellt die möglichen illegale Verschaffungs-Orten und auch die Schutzmöglichkeiten vor.

Glass-Panzerung (Dr. Ing. Othmar MUELLER)

In diesem Artikel ist eine extreme-harte Material dargestellt. Dieses Material wurde aus feinkörnigen Aluminiumoxide hergestellt. Diese „Kacheln“ können zum Splitterschutz von Minensuch- und Minenräumfahrzeugen verwendet sein.

Ferngesteuerte Ratten (Dr. Ing. Othmar Mueller)

Die Computer-Fernsteuerung von afrikanischen Riesenratten, nach dem einen speziellen Gehirn-Implantation.

Blitz gegen die Minen (Dr. Ing. Othmar MUELLER)

Die Vorstellung der Minenräumvorrichtung „Zeus“ von SPARTA Inc. Die auf einem Fahrgestell montierte Vorrichtung vernichtet die oberirdischen Sprengobjekten mit einem Laser-Strahl.

Die Siegfried-Linie ist getrennt (Dr. Ing. Othmar MUELLER)

Das Trennen einigen Gebäuden der zwischen dem Jahren 1936-1940 gebauten Siegfried-Linie wurde begonnen. Die Kosten sind 35 Millionen Euro.

IN MEMORIAM DR. ING. OTHMAR MUELLER (Dr. László LUKÁCS)

Im 71. Jahre seines Lebens wurde Herr Dr. Ing. Othmar Mueller, ehemaliger Direktor des Technisches Fachkundiges Justitz-Institut, Leiter der Sprengtechnischen Abteilung der Bauwissenschaftlichen Vereins, anerkannter Experte in Ungarn und im Ausland der Sprengtechnik gestorben.

Er war Autor 8 Bücher und mehr als 500 Artikeln, welche in der Fachliteratur in ungarischen, deutschen, englischen und slowakischen Sprachen veröffentlicht waren. Er hat eine weltweit berühmte sprengtechnische Fachbibliothek mit 26 000 Bänder zustande gebracht.

Die Fachbibliothek wird – entsprechend seinem Vermächtnisse, als selbständige Versammlung – in der Wissenschaftlichen Bibliothek der Zrinyi Miklós Universität der Verteidigung gelegt.

Fürsorger der Bibliothek - entsprechend dem Wille des Entschlafenen: Herr Dr. László Lukács, Tel.: 00-36-1-456-1081, Fax: 36-1-432-9181,
E-mail: llukacs@bjkmf.hu

Die Adresse der Bibliothek: H-1091. Budapest, Üllői út 133-135,
Tel.: 00-36-1-432-9000 / 41-267.

СОДЕРЖАНИЕ¹

Защитные сооружения миротворческих сил (ГУЯШ Андраш, инженер-майор)

Инженерные формирования и специалисты Венгерской Армии обрели значительный опыт в перпод многоиациональных учений и НАТО.

В прошедший период, хотя изучения и опыты продолжаются в области отечественного военного строительства, так же в области фортификации, но не произошло значительного развития и роста, введения новых средств.

На сегодня в этих областях заметен сдвиг, произошли новые приобретения, но всеохватывающего изменения это не прииесло.

В работе автор проследил систематизацию вопросов защитной фортификации, так же показывает примеры применяемых в фортификации защитных объектов, а так же возможности альтернативных решений.

Ифраструктуальная отрасль Венгерской Армии (НЕМЕТ Бела, инженер-полковник).

Публикация содержит краткое описание положения Ифраструктуальной отрасли Венгерской Армии, отмечено несколько важных заданий, которые ждут решеиия.

Из основных назначений представляет вытекающие военные и административные задачи содержания, использования и управления недвижимостью, охраиы окружающей среды и обезвреживания, оиовные вопросы эксплуатации.

Программа НАТО по инвестированию мероприятий по обеспечению безопасности, порядок работы, а также перспективный план, отражающий иинтересы Венгрии (ХАЛАС Петер, инженер-подполковник).

В рамках НАТО одна из самых значительных областей интенсивное взаимодействие в общем развитии военной инфраструктуры. Цель, чтобы различные уровни военной инфраструктуры члеиов соответствовали требованиям разработанными НАТО. План общего развития военной инфраструктуры в программе НАТО по обеспечению безопасности (NATO Security Investment Programme, NSIP.)

¹ Készítette: Vránics Tibor mk. százados

Цель NSIP, в отдельных странах, служащих интересам сообщества, развитие военных объектов решающего значения, профилактика и функционирование. Работа представляет административные правила и планы организации.

Оценка пригодности использования полиэтиленовых труб Resor Optima при реконструкции водоспусков на военных дорогах (Збигнев КАМИК, инженер- подполковник)

Работа представляет испытание применимости в военном деле полиэтиленовых труб типа Resor Optima 1000 mm. В ходе исследований на военных дорогах при постройке водоспусков использовались трубы. В результате чего для этой цели трубы Resor Optima признаны пригодными, таким образом специалисты советуют использование в положении катастрофы, а также при военных учениях.

Размышления Реньи Альфреда о математике (Др. ВАШ Йозеф)

Большую книгу природы только тот может читать, кто знаком с языком на котором книга написана, этот язык-математика.

Отрывки из работ Реньи Альфреда математика, и ценные идеи по ее преподаванию.

Использование Poisson интеграла для определения особенностей поведения грунтов (Др. ВАШ Йозеф)

В подготовке инженеров и на практике, грунт один из самых важных строительных материалов. Строительство военных дорог, подземных сооружений связано с грунтом, (каналы, мосты, и т.д.), не обходится без расчетов, современных знаний механики грунта. В этой заметке описание действий механики грунта, до сегодняшнего дня чаще всего используемый, так называемый, классический континуум моделл.

Взрывания в сельском хозяйстве (Др. ЛУКАЧ Ласло инженер-подполковник.)

В заметке краткое описание заданий по облегчению взрывных работ в сельском хозяйстве. Этим хотим доказать, что устрашающий взрывчатый материал, который опасен для жизни людей, может служить росту и преобразованию.

Как строим паник-бомбу? (Др. МЮЛЛЕР Отмар)

Часть из заметки в „FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG” 2002. июнь 16.

Автор называет паник бомба или грязная бомба, те используемые террористами взрывные средства, которые наполнены обычной взрывчаткой, разбрасывают радиоактивные заряды в окружающую среду. Показывает возможности нелегального приобретения радиоактивных средств, а также возможности защиты.

Стеклянный панцирь (Др. МЮЛЛЕР Отмар)

В статье описаны специальные военно-технические, произведенные из тонко-зернистого алюминия диоксида, сверхкрепкие материалы. Данные „плитки”, среди множества других, используются в искании и обезвреживании мин, для защиты военного транспорта.

Управляемые крысы (Др. МЮЛЛЕР Отмар)

Африканские сумчатые крысы великаны, результат имплантирования в мозг компьютерного управления.

Вспышка против мин (Др. МЮЛЛЕР Отмар)

Краткое описание „SPARTA Inc. ZEUS”, так называемого приспособления для обезвреживания мин. В военный транспорт вмонтированное приспособление обезвреживает взрывчатку, находящуюся на поверхности земли.

Разрушение Зигфрид-линии (Др. МЮЛЛЕР Отмар)

Начали разрушать отдельные постройки на защитной Зигфрид-линии, возведенной в 1936-1940 г.г. Затраты – 35 миллионов евро.

В ПАМЯТИ ДР. МЮЛЛЕР ОТМАР (Др. ЛУКАЧ Ласло, инженер-подполковник.)

На 71 году жизни, в следствии болезни, неожиданно скончался Др. Мюллер Отмар. Он был директором в отставке, экспертной инженерной комиссии, ведущий взрыво-технической секции научно-исследовательского строительного института, известный международный специалист. Среди его работ 8 книг по специальности, а также 500 известных статей, которые в различных научных журналах, томах изданы в Венгрии и за рубежом на венгерском, немецком, английском, словацком языках. С его именем связано создание единственной в Европе библиотеки взрывной техники, состоящей из 26000 томов. Научная библиотека, по завещанию скончавшегося, находится во владении библиотеки университета Национальной Обороны им. Зрии Миклоша, как самостоятельная коллекция.

Посещения по согласованному времени (тел. 36-1-432-9000 добавочный 41-267) по адресу: H-1091 Будапешт, Üllői út. 133-135., Университет Национальной Обороны им. Зрии Миклоша Военно - Инженерный факультет им. Бояи Яноша, главное здание, 3 этаж.

Скончавшийся, дальнейшие действия с работой библиотеки, поручил Др. ЛУКАЧ Ласло (тел. 36-1-456-1081, e-mail: llukacs@bjkmf.hu).

T A R T A L O M

A békeműveletek védelmi létesítményei (Gulyás András)	3
A Magyar Honvédség infrastrukturális szakterülete (Németh Béla)	33
A NATO biztonsági beruházási programja, működési rendje, illetve a Magyarországot érintő fő fejlesztési területei (Halász Péter).....	47
Hadiutakon létesített átereszek újjáépítésénél felhasználható Pecor Optima polietilén csövek alkalmasságának értékelése (Zbigniew KAMYK)	57
Rényi Alfréd gondolatai a matematika lényegéről (Dr. Vas József).....	71
Tetszőleges határgörbájű végtelen félsík peremérték-feladatának megoldása a Poissin- integrál felhasználásával (Dr. Vas József).....	75
Robbantás a mezőgazdaságban (Dr. habil. Lukács László)	89
Hogyan építsünk pánik-bombát? (DDr. Mueller Othmár)	95
Üvegpáncél (DDr. Mueller Othmár).....	97
Távirányított patkányok (DDr. Mueller Othmár)	98
Villám aknák ellen (DDr. Mueller Othmár)	99
Bontják a Siegfried- vonalat (DDr. Mueller Othmár)	101
In Memoriam DDr. Mueller Othmár (Dr. habil. Lukács László).....	103
A Műszaki Katonai Közlöny XII. évfolyamában megjelent cikkek	109
A 2002/3.-4. szám cikkeinek angol nyelvű összefoglalói	113
A 2002/3.-4. szám cikkeinek német nyelvű összefoglalói	117
A 2002/3.-4. szám cikkeinek orosz nyelvű összefoglalói	121