



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.”

VII. évfolyam, 3.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)

MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY
1997/3. szám

Kiadja:
a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki szakosztálya

ISSN 1219-4166

Megjelenik negyedévente

Felelős kiadó: Prof. Dr. Bodrogi László okl. mk. ezredes (PhD)
a szakosztály elnöke

Főszerkesztő: Dr. Lukács László mk. alezredes (PhD)

A szerkesztőbizottság tagjai: Deák Ferenc mk. alezredes

Nemes József mk. alezredes

Dr. Padányi József mk. alezredes (PhD)

A szerkesztőség címe: HM Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Hadtudományi Kar, Műszaki hadműveleti-harcászati tanszék
Budapest, Hungária krt. 9-11.

Telefon: 260-0740/ 11-66 mellék; HM 64-22/ 11-66 mellék

Fax: 260-9732; HM 50-07

Levélcím: 1581. Budapest, Pf.:15

Készült: 150 példányban

Nyomtatta: az MH Szabályzatkiadó Intézet és Központi Nyomda

Műszaki szerkesztő: Lovász Zsolt százados

Felelős vezető: Benke Károly alezredes

RENDAHAGYÓ ÚTI BESZÁMOLÓ AZ USA NEMZETI GÁRDÁJÁNÁL TETT SZAKMAI KONZULTÁCIÓRÓL

Nemes József mk. alezredes, hdm. főtiszt
MH Szárazföldi Vezérkar Műszaki Főnökség

1997 március 6-11. között az Amerikai Magyar munkacsoport éves tervei keretében műszaki szakmai konzultáció megtartására nyílt lehetőség az Egyesült Államok Ohio-i Nemzeti Gárdánál. A rövid idő csupán egy villámlátogatás kereteit biztosította, így a szerzett tapasztalatok szinte csak benyomás jellegűek, de mindenképpen közreadásra méltóak és alkalmasak. A többször módosított program végső kialakításába a természet szólt közbe. Így az eredeti elképzelés, - a Nemzeti Gárda 16. Műszaki Dandár részeinek mozgósítási és kiképzési feladataival történő ismerkedés - helyett, ugyanennek az alakulatnak, az Ohio-folyón hirtelen levonuló árvíz okozta mentési és helyreállítási tevékenységét volt módunkban teljes vertikumában megtekinteni.



Cleveland : Polgárháborús emlékmű

A szűk szakmai küldöttség (az MH MÜF, a 4.g.hdt.MÜF-ség katasztrófa elhárítási feladatokkal foglalkozó hdm.főti.-je és az MH MÜF-ség hdm.főti.-je (tolmács) az Erie-tó partján fekvő Cleveland iparvárosba érkezett. Itt állomásozik a 112. műszaki zászlóalj. A zászlóalj fő erői riasztás után átcsoportosításra kerültek D-re és helyreállítási munkákba vettek részt. Az árvízre ki nem rendelt állomány az éves kiképzési tervének megfelelően különböző szakmai felkészülési feladatokat hajtott végre a kiképzőbázisán. Meg kell jegyezni, hogy a látogatás hétvégére esett, és, mint rendszeren ebben az időben folyt a géppuskás, műszaki és hadtáp kiképzés.

Tekintettel a kialakult helyzetre a látogatás központját vendéglátóink áttették Columbusba, Ohio állam fővárosába.

A Nemzeti Gárda helye az USA fegyveres erőiben

A Nemzeti Gárda történelmi hagyományokon alapuló, a polgárháború időszakáig visszanyúló múltú, önkéntes katonai szervezet. Ma egyesületekbe szervezve tevékenykedik, szervezetileg többnyire a szövetséges haderő dandárjainak tartalékaként. A rendszeresen ismétlődő kiképzésen és gyakorlatokon rész vevő állomány a szolgálati idejére a tényleges katonai rendfokozatnak megfelelő illetményt kap, szolgálati ideje a nyugdíjba beszámít. Perspektivikusan és arányaiban létszámát tekintve azonos méretű szervezetté válik mint a Szövetségi haderő és a Tartalék együttvéve. Ezek a mutatók már csupán méreteikben is meghatározzák jelentős szerepét, melynek egyik megnyilvánulási formája a katasztrófa helyzetek kezelésében nyilvánul meg.



Az önkéntesekből álló személyi állományt műszaki vonatkozásban dandárokba és zászlóaljakra szervezték. A katonai rendőr alakulatokkal egyetemben az államok szívesen veszik a jól felszerelt, mozgékony, polgári feladatokat is megoldani képes alakulatokat és az időszakonkénti kötelező átszervezések során igyekeznek maguknak megszerezni az állomásoztatás jogát, saját állami határaikon belül.

Az önkéntességből fakadóan, így katasztrófa helyzetekben is lényeges, hogy az alkalmazási területről bevonult, tehát személyes érdekeltséggel is rendelkező állomány a végrehajtó. Ez előnyt jelent a helyismeret, vonatkozásában is.

A védekezés irányítása

A rendkívüli helyzet irányítására egy, idegenek számára hosszú ideig zárt, a hazai fogalmaink szerint úgynevezett: rejtett vezetési pont áll rendelkezésre az állam fővárosában, a centrális elhelyezkedésű Columbusban. A több emelet mélyen található munkahelyeket, (központi csarnokot, a pihentetés és ellátás feltételeit akár hermetikusan elzártan is biztosító vezetési pont) központ helyiségében található egy, minden korszerű híradási eszközzel felszerelt vezetési terem. A terem helyet biztosít valamennyi érintett hivatal, intézmény, testület, szervezet operatív és beavatkozni képes munkacsoportja számára akinek szerep juthat egy katasztrófa helyzet megoldásá-

ban. Így külön, természetesen hálózatra kötött számítógéppel, telefon és fax lehetőségekkel felszerelt munkahelyen volt képviselő csoportja a :

- közúti rendőrségnek
- tűzoltóságnak
- mentőszolgálatnak
- környezetvédelemnek
- tisztiorvosi szolgálatnak
- kormányzó hivatalnak
- meteorológiai szolgálatnak
- állami ellátási, szállítási stb. szervezeteknek
- Nemzeti gárdának
- Szövetségi Hadseregnek stb.

A részlegek szolgálatukat önállóan szervezik. A munkahelyen folyamatosan tartózkodik egy a feladatokat részleteiben ismerő, kommunikálni és dönteni képes munkatárs. Ebben a helyzetben a pihentetést külső lehetőségek igénybevitelével oldották meg. A munkaasztalok termináljai kapcsolatban vannak a teremben mindenhol látható nagyméretű elektronikus kivetítőkkel. Így az adott munkahelyen feldolgozott adatokat szükség szerint azonnal mindenki számára látatóvá lehet tenni ilyen módon is.

A válságkezelésbe bevon munkacsoportok napi tevékenységét a központ igazgatója hangolja össze. Napi rendszerességgel tájékoztatót és feladatszabást tart. Erre ott jártunkkor 10.00 került sor. A tájékoztató keretében ismertette :

- az eltelt időszakban bekövetkezett változásokat
- a kiadott intézkedések végrehajtási állapotát
- a legfontosabb újabb fejleményeket és változásokat
- a jelentkező legfontosabb problémákat

A feladatszabás vonatkozásában :

- meghatározta a soron következő feladatok prioritási sorrendjét
- az azonnal foganatosítandó rendszabályokat

- az együttműködésben érintett munkacsoportok előtt álló legégetőbb feladatokat
- a bekérendő információkat

Ezen időszak alatt a vezetési ponton a munkarend nem szakadt meg. Minden munkahelyen zökkenő és zavarmentesen folyt tovább a tevékenység. Telefonok bonyolódtak, munkatársak mozogtak, információk cserélődtek. Ugyanakkor a higgadt hangvételű, rutinszerűnek tűnő, vezetékek nélküli mikrofonba mondott eligazítás kellő figyelmet kapott. Ez látszott abból is, hogy a menet közben kért kimutatás a megfelelő helyen elkészült és a kellő időben a mondandó alátámasztására a kivetítőn mindenki számára elérhető módon meg is jelent.

Ez a rendszer, amellett, hogy technikailag magas színvonalon támogatott, biztosítja, hogy valamennyi érintett az egy helyen megfogalmazott fontossági sorrendet tekinti meghatározónak. Ezáltal kiküszöbölhetőek a félre értelmezések, a párhuzamos, esetleg egymást kioltó intézkedések, az erőfeszítések közös cél érdekében koncentrálhatóak. Az együttműködési problémák rövid úton rendezhetőek, mivel a kontaktus személyes és folyamatos.

Olyan esetekben, melyekhez a meglévőt meghaladó szakmai hozzáértésre van szükség, rendelkezésre álló lista alapján, akár más államokból is specialisták, szakértők hívhatók meg. A legfontosabb kérdésekben a döntéseket a kormányzó hozza meg a fenti munkacsoportok által előkészített és az vezetési pont igazgatója által koordinált információk alapján. A válságközpont működési ideje alatt folyamatosan működik egy szakértőkből, egyetemi tanárokból álló, független munkacsoport, mely időről-időre értékeli a kormányzó döntéseit és mintegy demokratikus kontrollt gyakorolva, a rendelkezésére bocsátja következtetéseit. E munkacsoport részére, a sajtóéhoz hasonlóan a vezetési terem karzatán, üveggel elválasztott, de minden információt biztosító helységet jelöltek ki. Azon túl, hogy a kontroll folyamatos, ez a csoport nem avatkozik be az eseményekbe, viszont tárgyilagos értékelésével és megítéléseivel igyekszik segíteni és támogatni a kormányzót felelősségteljes döntési feladataiban.

A fentiekből következik, hogy az újságírók sem zavarják a válságstáb munkáját, viszont bármikor van lehetőségük adatokat szerezni a nyilvánosság tájékoztatása érdekében. Ez a folyamat visszaható, mivel a kivetítőkön megjelenő belső, szolgálati jellegű információkon kívül, folyamatosan látható volt a CNN hírtévézió árvízi beszámolója, az Internet hálózat meteorológiai adatai, műholdas időjárás helyzetképek és előrejelzés.

A szükséges adatokat kiegészítették a falakon körben elhelyezett, és meghatározott rendszerességgel karbantartott, a különböző munkahelyek rendelkezésére álló, hagyományos falitablók, nyilvántartó térképek, kimutatások és táblák. Ezeket az előkészített formanyomtatványokat fóliával borítják és az adatokat színes, vastagon fogó, alkoholos filctollakkal vezetik minden különösebb, időrabló formai kötöttség nélkül. Széles körben alkalmazták a hirdető táblákon megszokott, kitűzött figyelemfelkeltőket és emlékeztetőket.

Az irigylésre méltó technikai lehetőségek mellett az anyagiktól függetlenül megállapítható legfontosabb tapasztalat : a centrális akaratot megtestesítő, egyirányba mutató, demokratikus kontroll alatt álló vezetési rend.

A Műszaki Testület (Corps of Engineer) szerepe az árvédekezésben

Az USA rövid 200 éves történetének hagyományaiból fakadóan, szintén a polgárháborús időszakra és a West Point Katonai Akadémia történetére visszatekintve a Műszaki Testületnek máig élő múltja van. A neves katonai tanintézet által kibocsátott tisztekre fontos szerep várt a Nyugat meghódítása során, mivel leképzetteként közülük kerültek ki a földmérők, térképészek és mérnökök. Mint olyanokra nagy szükség volt a vasútépítések, a terepfelmérés, és feltérképezés terén. Ugyancsak erre a testületre várt és maradt mind a mai napig a folyószabályozás és partvédelem feladata is.

A folyószabályozás műszaki problémáját nem a hazánkban elsősorban ismert, és Európában többnyire alkalmazott módon oldották meg. A folyókat hagyták eredeti medrükben kanyarogni. A partvonalon a vízjárás és a sokéves átlag függvényében az árterületen és környékén különböző építési engedélykategóriákat határoztak meg. Ezek szerint a kevésbé veszélyes területeken lehet az árvízveszélynek nagyobb mértékben kitett építményeket létesíteni.

A fő figyelmet a vízgyűjtő területek vízfolyásaira, illetve azok duzzasztására fordították. Így a lehulló csapadékmennyiség visszatartásával és fokozatos leeresztésével szabályozták, illetve szabályozzák ma is a folyókat. Emellett a jelentősebb vízfolyásokon, így az Ohio-folyón is, automatikus vízállás jelző rendszert építettek ki, mely regisztrált adatait központi adatgyűjtő központba futnak be.

A rövid ott tartózkodás alatt, a mozgósított műszaki alakulatok az állam 80 megyéjéből 12-öt érintő árvízi helyzet helyreállítási munkái irányításába és végrehajtásába volt módunk tekinteni. A CNN hírtévézió adásait és egyéb információforrásokat figyelemmel kísérve láthattuk, hogy távolabbi folyószakaszokon még elsősorban mentési feladatok vannak napirenden. Érdekességként állapítottuk meg, hogy a azon felül, hogy az Ohio-folyó határfolyó Ohio és Kentucky államok között, a két part közül a folyó rendezés, illetve „rendezetlenség” miatt nincs árvíz-védekezési kapcsolat. A két állam ezirányú feladatait egymástól függetlenül oldotta meg, mivel a D-i oldalon más jellegű problémákkal néznek szembe. Ott a domborzati viszonyok jelentősen eltérnek az ohioi alföldi jellegtől. Itt jegyzendő meg, hogy más, az árvízvesztélyben nem érintett állam (Michigan) Nemzeti Gárdabeli műszaki alakulatai technikai eszközökkel kíségtették az ohioi kollégákat. Ezt az eszközök kezelő nélküli átadásával oldották meg.

Az Ohioi Nemzeti Gárda parancsnokságán, melyről föld alatti átjárási lehetőség nyílt a rejtett vezetési pontra alkalmunk volt részt venni a törzs eligazításán. Számunkra újszerűen és szokatlanul, stílusában és szellemiségében a válságközpontéhoz hasonló módon zajlott le ez a parancsnoki rendezvény. A törzsfőnök rövid tájékoztatása után, az általa meghatározott rendben jelentettek a különböző szolgálati munkacsoportok (G-1, G-2, ... stb) szaktisztjei, tiszthelyettesei.

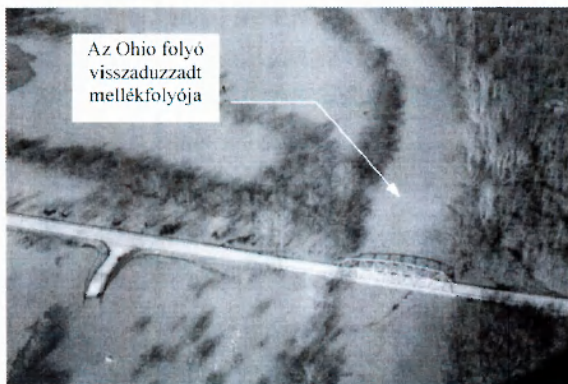
A légkör katonás szolgálati fegyelem és az oldott munkahelyi kapcsolat egyvelege volt. Az eligazító helyiség ajtaja nyitva állt, akit szolgálati kötelmei elszólítottak távozott, aki másutt volt elfoglalva megfelelő időben érkezett. A jelentést fogadó tábornoknak nem okozott presztízsgondot, hogy például a személyügyi kérdésekről „csupán” egy szakaszvezető jelentett. Neki viszont nem lehetett olyan kérdést feltenni, amit ne tudott volna azonnal és röviden megválaszolni. Hasonló színvonal jellemezte a többi jelentést is, melyek során kielégítő válasz kapott minden érintett fél a kérdéseire és a várható feladatokra, beleértve az együttműködésben érintett légi erő képviselői is.

Az akkori állapot szerint 1282 fő vett rész a védekezési és helyreállítási munkákban. A Nemzeti Gárda alegységei részéről a mozgósított állományt ugyancsak az önkéntesekből felállt törzs vezette és irányította. A nyilvántartásokat és dokumentumokat a korábban leírt módon, a falakra függesztett, lefóliázott térképeken és tablókon vezették. Az adatokat 3 óránként frissítették. Széles körben alkalmazták a szövegszerkesztőket és az előre elkészített formanyomtatványokat, valamint adatbázis kezelő programokat. Szakfeladatok kidolgozására azonban elvtve sem

láttunk ezen a szinten célszoftvereket, szakprogramokat. Úgy tartják, hogy a végrehajtók részére kész megszabott feladatot kell adni, amely a megfelelő feltételek biztosítása mellett végrehajtható.

A terepen

A látogatás során lehetőséget kaptunk a helyszínen is meggyőződni a Nemzeti Gárda részvételéről a helyreállítási munkákban. A Columbus-i egyetemi repülőtérrel egy UH-1-es



helikopterrel repültünk végig a Scioto-folyó nyomvonalát követve Blue-Creek körzetébe. A repülés alatt is látható volt medréből kilépő mellékfolyók környezetében végbement pusztítás. Az Ohio-hoz közeledve mind szembeötlőbbé váltak az árvízre jellemző képek.

Első landolásunk Blue Creek-nél Jefferson megyében (hazai fogalmaink szerint egy tanyaközpont közelében) a helyi önkéntes tűzoltó szervezet szertárának közelében volt. Itt települt a közúti rendőrség 400 ezer dollár értékű, egyedi építésű mozgó vezetési pontja is. E helyről irányították a körzet helyreállítási munkáit, mely a Wintersteen folyó által elmosott hidak, alámosott utak helyreállításából, a területet ellepő uszadékok és iszap elszállításából, ivóvíz biztosításából állt a West Union-i kórház részére. Helyi sajátossággként jelentkezett a farmok gázellátását biztosító, alapzatukról felszakított és elúszott, egyedi gáztarályok mentése. Ugyancsak nagy gondot okozott, hogy víz alá került az ivóvíz telep és a szennyvízhálózat. Így a klasszikus műszaki építési feladatokon kívül jelentős közegészségügyi problé-



A katonai rendőrség HMWV terepjárója és egy homlokra-kodó az úthelyreállítás helyszínén

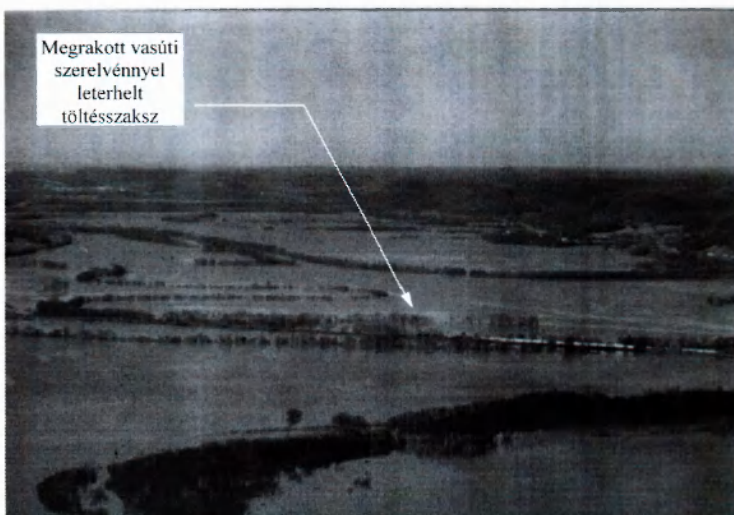
mákat is meg kellett oldani. Egyik fő problémát az uszadékok ideiglenes, majd később tartós tárolás, elhelyezése jelentette környezetvédelmi szempontból. Nem kis szerep hárult a katonai rendőr alegységekre. Az akadályoztatott forgalmi viszonyok között fenn kellett tartani a közlekedés rendjét és helyenként fellépni a fosztogatások ellen.

Felszállás után Green, Monroe, Sprigg megyék partszakaszait tekintettük meg a levegőből, ahonnan megfigyelhető volt más NG alegységek földi tevékenysége.



Vízisztító központ - West Union kórház





A kitelepült alegységek ellátását szerződéskötő tiszt közreműködésével oldják meg helyi éttermekből. Arra alkalmas közintézményekben (iskola) szállásoltak el. Nagy gondot fordítanak az állomány egészségügyi biztosítására és az egyéb járandósági normák betartására. Ugyanakkor, mivel a Nemzeti Gárda kellő lakossági támogatást élvez, megfelelő presztizzsel rendelkezik, a környéken önadakozásból összegyűjtött, a károsultak megsegítésére szánt adományokból és folyamatosan készített ételekből a lakosság is igyekezett élelmezni a helyreállításban résztvevőket.



Szembeötlő volt, hogy mekkora jelentősége és társadalmi súlya van a tűzoltó szervezeteknek. Mint megtudtuk, egy-egy lakókörzetben a tűzoltó főnök a rendőrfőnöknél nagyobb hatalommal rendelkezik. Maga az önkéntes tűzoltó szervezet egyben társadalmi és kulturális központ is. Itt Blue Creek-ben a helyi tűzoltó főnök egész családjá önkéntes tűzoltó, de rajtuk kívül számos más, korra, nemre való tekintet nélkül önkéntes foglalkozott a beérkezett adományok osztályozásával, kiosztásával, a rászorulókat gondozásával.

A kormányzó

Ebben az időben várták a körzetbe Ohio állam kormányzóját (George V. Voinovich) aki időről-időre a helyszínen győződött meg a helyzet alakulásáról. A kellő publicitással övezett esemény szigorú forgatókönyv szerint zajlott, melyen kísérőként részt vett a Nemzeti Gárda parancsnoka Richard Alexander tábornok is. A tábornok minden lehetőséget megragadott, hogy előtérbe helyezze a munkában részt vevő gárdistákat és felhívja a kormányzó, ezen keresztül a sajtó figyelmét is a tevékenységükre, ezzel is lehetőséget teremtve a már meglévő presztízs és elismertség fokozására. Ezek szerint a parancsnoknak nem csak kiváló szakértőnek, jó vezetőnek, de kellően politikusnak is kell lenni, hogy feladatait perspektivikusan jól végezhesse.

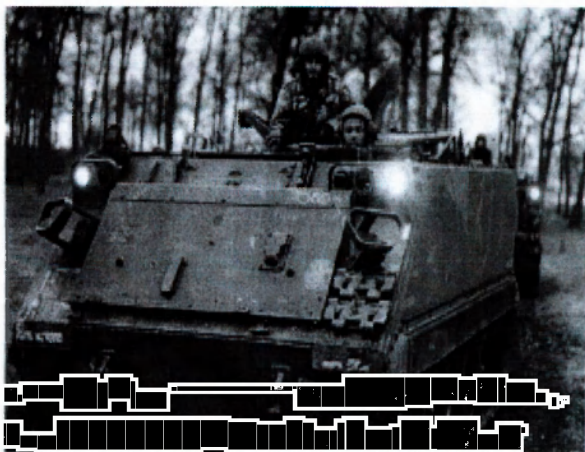


A kormányzó a helyszínen szerzett tapasztalatokat Cincinnati-ből hazatérően

A jól megszervezett, és bizonyára tudatosan a későbbi választási és politikai célzatú tartalom mellett a látogatás alkalmával lefolytatott beszélgetések során a kormányzó láthatóan komoly figyelmet szentelt a fent említett tűzoltó főnök beszámolójának és a protokolon kívül kisebb utasításokat is adott a környezetében lévő munkatársai számára.

Összegzett tapasztalatok

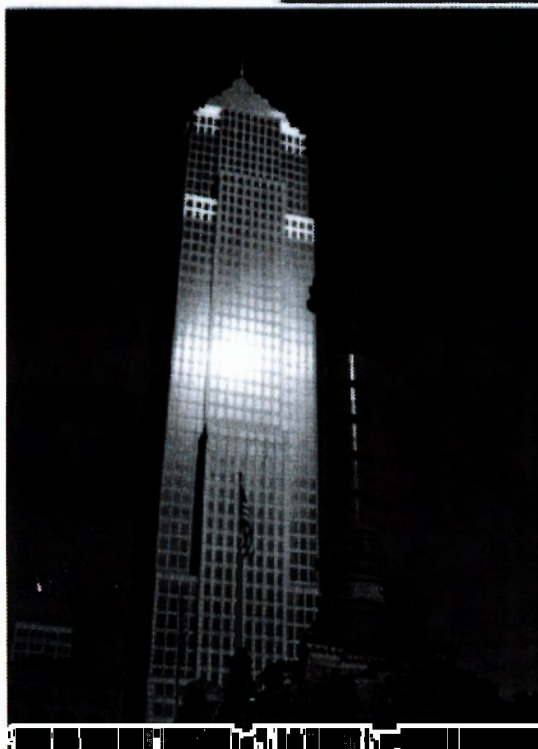
Nem minden nap és nem mindenkinek adódik lehetőség akárcsak külföldön, nem beszélve a tengerentúlon tapasztalatokra szert tenni, még ha olyan rövid idő alatt is, mint amelyet e látogatás keretei biztosítottak. Magának az utazás élményein túl számos tanulsággal szolgált és nem volt hiába való ez a vil-



lámlátogatás. Nem igazán szokványosan, de megragadva ezt az alkalmat is, e sorok szerzője köszönetet mond az arra illetékesnek, hogy lehetőséget kapott, hogy személyes benyomásokat szerezzen és ilyen módon azokat közreadhassa.

Először is ezek az élmények megdőntötték egy ezidáig kialakított képet a fogadó ország katonáiról. Küldöttségünk bármerre járt, mindenütt nyílt és őszinte fogadtatásra lelt. Sehol sem tapasztaltuk az elzárkózás, a titkolózás, de a magasabbrendűség jeleit sem. Mindenütt kíváncsiak voltak a mi tapasztalatainkra, véleményünkre és önzetlenül megosztották saját ismereteiket. Mivel összességében azonos problémák és feladatok megoldása előtt állunk *egy nyelven beszélünk*. Könnyen szót lehetett érteni minden szakmai és nem szakmai kérdésben egyaránt.

A látott vezetési stílus eltérő a nálunk megszokottól, eredményessége viszont kézzel fogható volt. A megfelelő anyagi háttér jól érzékelhető, de a problémák kezelését elsősorban a kreatív



gondolkodásmód és a szerepek konkrét és jól körvonalazott leosztása biztosította. Látható volt, hogy jól beállt törvényi szabályozás és egységesen értelmezett végrehajtási szabályok alapjai a hatékony munkavégzésnek.

Adaptálható tapasztalatokat nyújtottak a Nemzeti Gárda társadalmi presztizséről szerzett benyomások, ugyanakkor látni kellett, hogy ez hosszú időszak magas színvonalú tevékenységének eredményeként alakulhatott ki.

Ebben a rendhagyó úti beszámolóban igyekeztünk összefoglalni a legfontosabbnak ítélt tapasztalatokat, egy kicsit beleszöve a szubjektív benyomásokat is. Természetesen a rövid idő nem tette lehetővé, hogy teljes mélységében

és átfogóan minden, a témával kapcsolatos kérdést szisztematikusan érintsünk, de fontos lehet akkor, amikor újjászervezés előtt áll a honvédség részvételének szabályozása hazai katasztrófa védelmi, így az árvízvédelmi feladatokban is.

Cleveland. 1997 március 6-11.

A MŰSZAKI ZÁRÁS NÉHÁNY PROBLÉMÁJA

Dr. Szabó Sándor mk. ezredes, egyetemi tanár
HM Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem,
Műszaki hadműveleti-harcászati tanszék

Az elmúlt években a Magyar Honvédség szervezeti felépítésében, alkalmazási elveiben bekövetkezett változások, valamint a tudományos technikai forradalom legújabb vívmányainak hatása a műszaki biztosítás területén is egy sor dolog, tevékenység újragondolását, a kor követelményihez való kiigazítását (esetleg új alapokra helyezését) tette (teszi) szükségessé napjainkban.

Ezen feladatok közé tartoznak többek között az új szabályzatok, szakutasítások kidolgozásai is, melyek komoly tudományos elemző munkát kívánnak meg a kidolgozó személyektől, kollektíváktól.

A fenti munkák eredményes elvégzésének, megalapozottabbá tételének egyik alapvető feltétele, hogy az adott szakterület „problémái” felszínre kerüljenek és azokat megismerjük. A „problémák” felvetésében kiemelt szerepe van azon személyeknek és kollektíváknak, akik az adott szakterület elméleti kutatását végzik, illetve akik a napi feladatok végrehajtása során gyakorlati tapasztalatokat szereznek egy-egy eljárás, módszer végrehajthatóságáról, használhatóságáról vagy éppen ezek ellenkezőiről.

Ezen tapasztalatok összegzése, feldolgozása a „valódi probléma” felismeréséhez, felvetéséhez, tudományos igényű (mindenre kiterjedő) elemzéséhez, majd a „probléma megoldásához” vezet (-het), amelyet a gyakorlat ismételtén visszaigazol, vagy elvet. E bizonyos körforgáshoz azonban az szükséges, hogy ezen „problémák” felszínre kerüljenek, azaz megosszuk a szakemberekkel tapasztalatainkat vagy új gondolatainkat, ami esetlegesen mások számára további új gondolatok forrása lehet.

Meggyőződésem, hogy ezen tapasztalatok és új gondolatok „közkinccsé” tétele hatalmas lendületet adhat az előttünk álló feladatok minél eredményesebb megoldásához.

Jelen publikáció is ezen gondolatok jegyében fogant és ragad ki a műszaki zárás területéről néhány "problémát" és veszi bonckés alá gondolatébresztőként azzal a céllal, hogy esetleg mások számára is új gondolatokat adjon ezirányú kutatásaihoz, ugyanakkor azért is, hogy az alkalmazott (vagy a jövőben alkalmazandó) fogalmainkat, módszereinket egységesen értelmezzük és használjuk tevékenységeink során.

A műszaki zárás - mint a műszaki biztosítás egyik alapvető feladata - a védelmi harc, hadművelet sikeres megvívásának nélkülözhetetlen eleme.

A műszaki záruk, ezen belül is az aknamezők - itt is elsősorban a harcokosi elleni aknamezők - meghatározó szerepet játszanak a szilárd és állóképes védelem létrehozásában, az ellenség élőerejének, harci technikai eszközeinek pusztításában.

A műszaki záruk helyének, szerepének megváltozását, fontosságuk növekedését bizonyítja az a tény is, hogy a műszakizár-rendszer a védelem felépítésének egyik fontos önálló, míg - alapvetően - a harckocsi elleni aknamezők pedig az ellenség tűzzel való pusztításának elemévé váltak.

A műszaki záruk - ezen belül az aknamezők is - a velük szemben támasztott követelményeknek csak abban az esetben képesek megfelelni, ha azokat tudományosan meghatározott elvek és módszerek alapján alkalmazzuk.

Ezen új elvek és módszerek kutatása napjaink aktuális feladata.

Jelen publikáció e tevékenységhez kíván hozzájárulni a teljesség igénye nélkül néhány probléma felvillantásával és egy szemszögből a lehetséges megoldás megadásával. (Természetesen a műszaki zárás - és ezen belül az aknamezők témaköre is - számtalan egyéb gondot, problémát vet fel melynek feldolgozására, megválaszolására e kis gondolatébresztő tanulmány nem vállalkozhatott. Ez egy komoly, team munkát igénylő kutatási feladat.)

Az aknamezőkkel kapcsolatos fogalomrendszer ellentmondásai, feloldásuk lehetséges módjai.

Az aknamező fogalmát a "Szakutasítás a műszaki záruk létesítésére és leküzdésére" 69. pontja az alábbiak szerint fogalmazza meg:

"Aknamezőnek nevezzük: azt a terepszakaszt, melynek határain belül meghatározott rendszerben harckocsi, vagy gyalogság elleni aknákat önállóan vagy vegyesen telepítünk."

E fenti megállapítás a korszerű távtelepítésű aknák megjelenéséig többé-kevésbé helytálló, elfogadható volt, bár kisebb pontatlanságokat így is tartalmazott, mert kirekesztette az aknamezők fogalmából a víztükrön (tengeri, álló vizeken, vagy azokban) létesített aknamezőket.

Napjainkban a fenti megfogalmazás szinte teljesen elveszítette létjogosultságát - nem elfogadható, általánosítható definíció -, mivel a szórt aknamezőkben - az aknamező határain belül - az aknák nem "meghatározott rendszerben" helyezkednek el.

A fenti megfogalmazás általános érvényűvé tehető - mely minden aknamezőre egyaránt igaz - amennyiben a definícióból töröljük a "meghatározott rendszerben" kifejezést és a fentebb említett hiányosságait kiküszöböljük.

Így az aknamező új definíciója lehetne:

"Aknamezőnek nevezzük azt a terep- (víztükr-) szakaszt (felszínt), melynek határain belül harci technikai eszközök (harcjármű), vagy gyalogság elleni aknákat telepítünk önállóan vagy vegyesen."

További ellentmondás feloldására van szükség az aknamezők jellemzőinél is.

A "Szakutastítás a műszaki záruk létesítésére és leküzdésére" 69. pontja az aknamezők alapvető jellemzőinek nevezi:

- az aknasűrűséget;
- az aknamező mélységét (szélességét);
- az aknamező arcvonalmenti kiterjedését (hosszát);
- az aknamezőben lévő aknák típusát;
- az aknasorok számát.

Ezen ismérvek szintén nem fedik le - mint alapvető jellemzők - az aknamezők általános és a szakemberek számára fontos, szükséges jellemzőit.

Hiányzik a felsorolásból - mint lényeges és meghatározó jellemző - az alkalmazott aknagyújtó típusa, mely meghatározó az akna működési mechanizmusa szempontjából és nélkülözhetetlen az akna okozta várható megsemmisítési (harcképtelenné válási) valószínűség meghatározásához is.

Ugyanakkor az aknasorok száma csak a "hagyományosan" telepített aknamezőkre jellemző és értelmezhető, mivel a szórással (távaknásító rendszerekkel) telepített aknamezőknél az aknák nem sorban helyezkednek el. Így ezen jellemző sem általánosítható minden aknamezőre.

Az aknasorok számára ezideig azért volt szükség, mert az aknamezőn a várható elméleti megsemmisülési (harcképtelenné válási) valószínűséget az aknák aknasoron belüli távolságának és az aknasorok számának függvényében lehetett meghatározni. A későbbiekben ismertetendő számvetési módszer szükségtelenné teszi az aknasorok számának általános jellemzőként történő meghagyását, így mint nem általánosítható jellemzőt célszerű megszüntetni.

A fentiek alapján az **aknamezők alapvető jellemzőinek** célszerű lenne meghatározni:

- **az aknasűrűséget;**
- **az aknamező mélységét (szélességét);**
- **az aknamező arcvonalmenti kiterjedését (hosszát);**
- **az aknák típusát;**
- **az aknagyújtó típusát (nyomásra működő, érintkezés nélküli stb.).**

A különböző típusú aknák, aknamezők telepítésekor a terep- (víztükör) szakasz (felszín) egy kilométerére, az aknamező egy folyóméterére eső aknák számának, illetve az aknamező "milyenségének" kifejezésére használjuk az aknasűrűség, aknamező sűrűség, valamint az egyes sűrűség fogalmát.

Az aknasűrűség, aknamező sűrűség mint általánosítható fogalom valamennyi aknamezőre értelmezhető, így további használata elfogadható, ajánlatos. Ugyanakkor vizsgálat tárgyává kellene tenni, hogy az akna-, aknamező sűrűséget - mint szintén általánosítható fogalmat - hogyan lehetne meghatározni az aknamező szélességi, mélységi kiterjedésével - tehát az aknamező területével - összefüggésben.

A fentieknél nagyobb problémát jelent a jelenlegi szakutastítás 69. pontja 6. bekezdésében meghatározott egyes sűrűség fogalma mely a következőket rögzíti:

"Egyes sűrűség alatt azt az aknamennyiséget értjük, amely rendeltetésének megfelelő célok ellen a terep megbízható lezárását biztosítja."

A szakemberek számára a fogalom olvasása során önkéntelenül felmerül a kérdés, mit jelent a "terep megbízható lezárása"? Hogyan, mivel magyarázható, indokolható?

A fenti probléma könnyen megoldhatóvá válna, ha a "megbízható"-ságot konkrét követelményhez, elváráshoz kötnénk, mint például az aknamezőn várható elméleti megsemmisülés (harcképtelenné válás) valószínűségéhez.

Ennek megfelelően az **egyes (vagy alap-) sűrűség fogalmát** az alábbiak szerint lehetne megfogalmazni:

Az aknamező egyes (vagy alap-) aknasűrűségének nevezzük azt az aknamennyiséget, amely az alkalmazott akna és aknagyújtó működési elvéből fakadóan az arcvonal (terepszakasz, víztükör) egy kilométeres szakaszán a megsemmisítendő objektum haladási irányára merőlegesen telepítve az átjárónyitás nélkül áthaladó harci technikai eszközökben minimálisan 65-70 %-os, az élőerőben pedig minimálisan 50 %-os elméleti megsemmisülési (harcképtelenné válási) valószínűséget biztosít."

E megfogalmazás konkrét követelményt támaszt az egyes (vagy alap-) sűrűséggel szemben, ami számszakilag megfogható, érvekkel magyarázható.

Az egyes (vagy alap-) sűrűség tehát olyan elméleti megsemmisítési (harcképtelenné válási) valószínűséget biztosít, - például három ellenséges harci technikai eszközből kettő, a rohamozó gyalogság esetén pedig a rohamozók felének biztos megsemmisülését (harcképtelenné válását) okozza - ami ezáltal az adott kötelék a teljes harcképességének elvesztését is jelenti. A várható veszteségek tehát arra kényszerítik a támadó ellenséget, hogy az aknamezőket elkerülje - számunkra kedvező irányban -, vagy pedig átjárókat létesítsen azokon. Ez ismét veszteségekkel jár és kedvező feltételeket teremt saját páncéltörő fegyvereink hatékonyságának fokozásához.

A fenti fogalom mellett ugyanakkor célszerű lenne bevezetni két másik fontos fogalmat is, amelyek alapvetően azt határoznák meg, hogy egy aknamezőben minimálisan és maximálisan mennyi aknát célszerű telepíteni. E két fogalom bevezetését az indokolja, hogy jelenleg erre vonatkozóan korábban semmilyen adat, támpont nem állt rendelkezésre, ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy egy aknamezőben minimálisan mennyi aknát kell, vagy maximálisan mennyi aknát célszerű telepíteni, ami még időben, erő, eszköz felhasználásban gazdaságos.

A kérdés aktualitását indokolja napjaink szűkös anyagi helyzete is, mely egyre jobban érezteti hatását, ugyanakkor az a felismerés is, hogy a távaknásító eszközöknél - noha a Magyar Honvédség jelenleg nem rendelkezik ilyen eszközökkel, de remélhetőleg a jövőben fog - az aknaanyag gazdaságos, hatékony felhasználása szintén elsődleges követelmény lesz. Ezen eszközök működési elveiből adódóan feltétlenül meg kell határozni, hogy egy adott területre, célcsoportra hány "aknacsapást" kell kiváltani, vagyis mennyi aknát kell telepíteni.

Ezen gondolatok figyelembevételével a **minimális aknasűrűség fogalma** a következő lehetne:

Az aknamező minimális aknasűrűségének nevezzük azt az aknamennyiséget, amely az alkalmazott akna és aknagyújtó működési elvéből fakadóan az arcvonal (terepszakasz, víztükör) egy kilométeres szakaszán a megsemmisítendő objektum haladási irányára merőlegesen telepítve az átjárónyitás nélkül áthaladó harcitechikai eszközökben minimálisan 50 %-os, az élőerőben pedig minimálisan 30 %-os elméleti megsemmisülési (harcképtelenné válási) valószínűséget biztosít.

A minimális sűrűség tehát olyan elméleti megsemmisítési valószínűséget biztosít, amely - például két ellenséges harci technikai eszközből az egyiket, a rohamozó gyalogságesetén pedig a rohamozók közel harmadának biztos megsemmisülését (harcképtelenné válását) okozza - így az adott kötelék harcképességének részleges elvesztését is jelenti.

A várható veszteségek itt is arra kényszerítik a támadó ellenséget, hogy az aknamezőket elkerülje - számunkra kedvező irányban -, vagy pedig átjárókat létesítsen azokon, ami ismét veszteségekkel jár, csökkenti a támadási ütemet, erő, eszköz, anyagfelhasználást követel és idővesztést is okoz.

A minimális sűrűség alatti sűrűséggel telepített aknamezőn a várható elméleti megsemmisülési (harcképtelenné válási) valószínűség olyan csekély, hogy ilyen aknamezőt - a gazdaságos akna, erő, eszköz felhasználást és idő ráfordítást figyelembe véve - már nem érdemes telepíteni. (Az ilyen alacsony értékű aknasűrűséget csak színlelt aknamező létesítésekör célszerű alkalmazni.)

A **maximális aknasűrűség fogalmát** az alábbiak szerint lehetne definiálni:

"Az aknamező maximális aknasűrűségének nevezzük azt az aknamennyiséget, amely az alkalmazott akna és aknagyújtó működési elvéből fakadóan az arcvonal (terepszakasz, víztükör) egy kilométeres szakaszán telepítve - az egyes (vagy alap-) sűrűséghez viszonyítva - 10 %-os aknamennyiség növelés mellett legalább 2 %-os elméleti megsemmisülési (harcképtelenné válási) valószínűség növekedést biztosít az ilyen sűrűséggel telepített aknamezőn átjárónyitás nélkül áthaladó harci technikai eszközökben és élőerőben.

Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az aknamezőben nem érdemes az aknák számát a végtelenségig növelni, mert az elméleti megsemmisülési (harcképtelenné válási) valószínűség egy bizonyos aknamennyiség után (és ez lenne a maximális aknasűrűség) a letelepített aknák számához viszonyítva elenyészően csekély mértékben növekszik. Ezen aknasűrűség felett tehát az idő-, erő-, eszköz- és anyagráfordítás, (az aknák számának további növelése) nem térül meg, nem ésszerű.

A fent megfogalmazott definíciók alapján az arcvonal (terepszakasz, víztükör) egy kilométeres szakaszára telepítendő aknák mennyiségét az 1. számú táblázat tartalmazza.

AKNASŰRŰSÉGI ADATOK¹

1. sz. táblázat

Az aknamező típusa	Sűrűség		
	Minimális	Alap (egyes)	Maximális
Harcjármű elleni aknamező érintkezés nélküli gyújtóval	250	400	600
Harcjármű elleni aknamező nyomásra működő gyújtóval	450	750	1500
Gyalogság elleni aknamező nyomásra működő gyújtóval	1000	2000	3500

A fenti adatok birtokában könnyen értelmezhető és megfoghatóvá válnak az "Utasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására" 27. pontjában szereplő záró, zavaró aknamezők is.

A záró aknamezők rendeltetése a legfontosabb irányok, terepszakaszok lezárása és védelme, míg a zavaró aknamezők rendeltetése a kevésbé fontos irányok biztosítása.

Kézenfekvő tehát a megállapítás, hogy a záró aknamezőknek le kell zárni a védendő irányt, terepszakaszt, meg kell akadályozni azon az ellenség átjutását, vagy olyan veszteséget kell okozni számára, ami az előtte álló feladatok teljesítését az elszenvedett veszteségek következtében kockázatosá teszi.

Ezen elvárásoknak csak az egyes (vagy alap-) és a maximális közötti aknasűrűséggel telepített aknamezők tesznek eleget.

A zavaró aknamezőket rendeltetésükből fakadóan kevesebb akna felhasználásával telepítjük.

A zavaró aknamezők elé kitűzött szerényebb cél elérését a minimális és az egyes közötti aknasűrűséggel telepített aknamezők tesznek eleget.

A különböző típusú és rendeltetésű 1 km hosszúságú aknamezőkben telepítendő akna számát a 2. számú táblázat tartalmazza.

¹ A különböző aknasűrűségek bármilyen típusú aknával és aknagyújtóval telepített aknamezőre meghatározhatók.

AKNAMENNYISÉG²
a különböző típusú és rendeltetésű aknamezők telepítéséhez

2. sz. táblázat

Aknamező típusa	Az aknamező rendeltetése és sűrűsége		
	Zavaró		Záró
	Minimális	Alap	Maximális
Harcjármű elleni aknamező érintkezés nélküli gyújtóval	250	400	600
Elméleti megsemmisülés valószínűsége	55-72%	72%	72-85%
Harcjármű elleni aknamező nyomásra működő gyújtóval	450	750	1500
Elméleti megsemmisülés valószínűsége	52-71%	71%	71-91%
Gyalogság elleni aknamező nyomásra működő gyújtóval	1000	2000	3500
Elméleti megsemmisülés valószínűsége	30-52%	52%	52-72%

Összegzésként, e kis gondolatébresztő nem a világot akarja megváltani, csupán megpróbál rámutatni jelenlegi szakutasításunk néhány problémájára ami napjainkban jelentkezett és a megoldás egy lehetséges változataként a témakörhöz kapcsolódó gondolataimat tartalmazza. (Következő cikkemben az aknamezők hatékonyságával kapcsolatos gondolataimat osztom meg a Tisztelt olvasókkal.)

Felhasznált irodalom

1. A Magyar Honvédség Szárazföldi Haderőnemének Harciszabályzata I. Rész, hadtest, dandár A HM kiadványa 1993.
2. Szakutasítás az összefegyvernemi harc műszaki biztosítására
A Magyar Honvédség kiadványa 1994.
3. Szakutasítás a műszaki záruk létesítésére és leküzdésére
A HM kiadványa 1981.

² A különböző aknamennyiségek bármilyen típusú aknával és aknagyújtóval telepített aknamezőre meghatározhatók. Az aknamennyiségek 1 km hosszúságú aknamezőkre vonatkoznak.

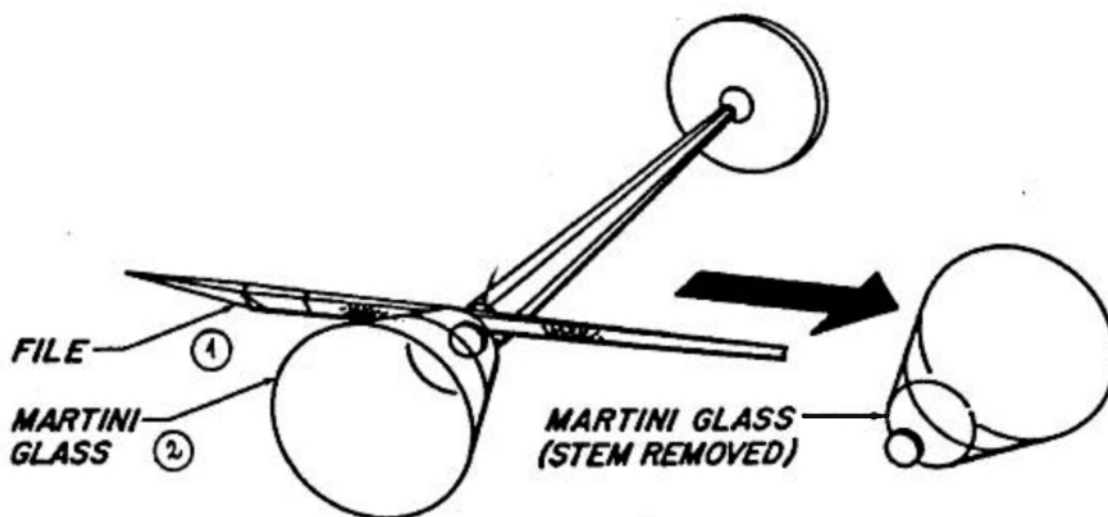
KUMULATÍV TÖLTETEK KÉSZÍTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI, MÉRETEZÉSÜK NÉHÁNY MÓDSZERE

Dr. Lukács László mk. alezredes, egyetemi docens
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Hadtudományi kar
Műszaki hadműveleti-harcászati tanszék

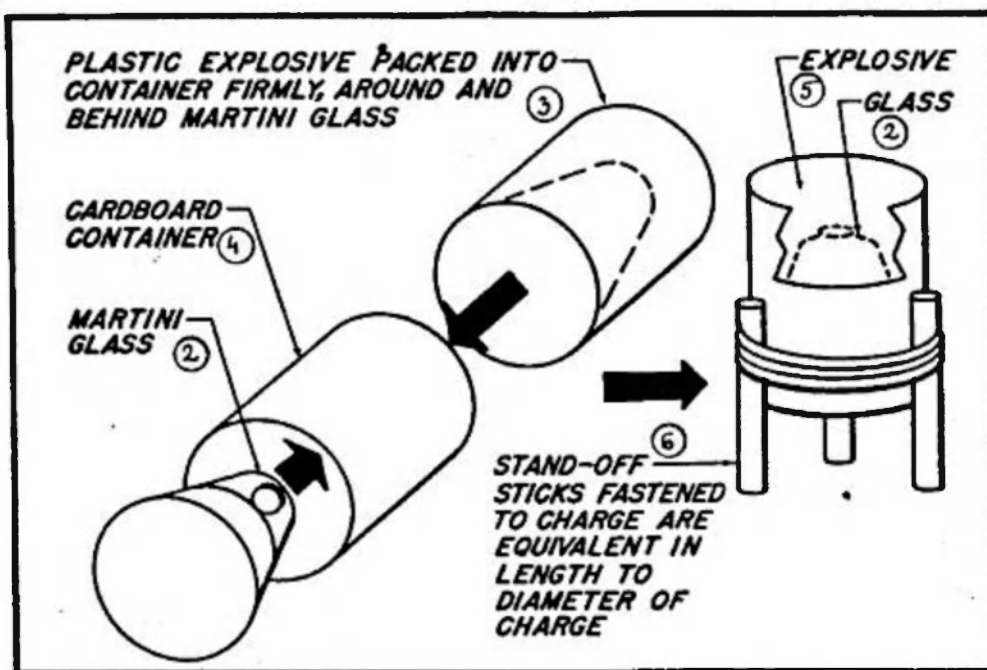
Kumulatív töltetek méretezésével, készítésének szabályaival a szakirodalmak széles köre foglalkozik. Ezen belül találhatóak egészen egyszerű "tervezési mód szereket" ismertetők ugyanúgy, mint ahogy tudományos megalapozottságú művek is. A műszaki csapattisztek részére – úgy érzem – a gyakorlatilag hasznosítható ismeretek igazán lényegesek, a kutatóintézetek szakembereire tartozik (lehetőségeik is nekik vannak erre) az elméletek tudományos kimunkálása. A továbbiakban pár módszert szeretnék bemutatni, a kumulatív töltetek tervezésére, készítésére vonatkozóan.

Kumulatív töltet készítése szükséganyagokból

Amerikai, házilag készíthető szabotázs eszközöket bemutató kézikönyvben találkozhatunk többek között borospohár és konzerves doboz, illetve alul kúpos kiképzésű boros (konyhakos) üveg, kumulatív töltet készítéséhez való felhasználásával (1-2. sz. ábrák).

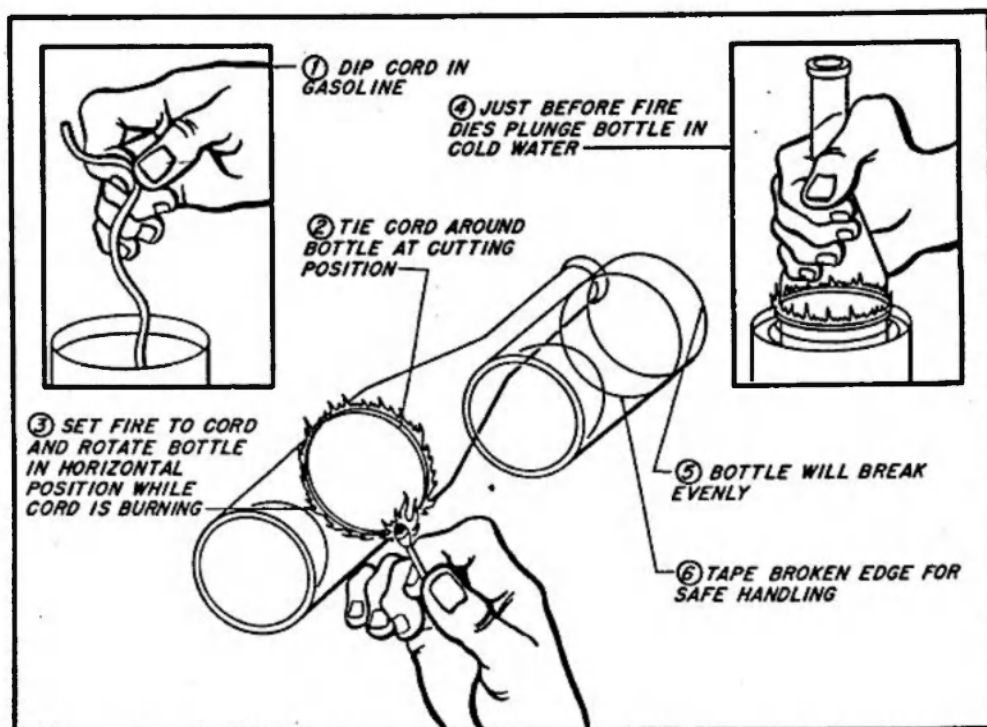


1/a. ábra: A martinis pohár szárának eltávolítása (vagyis a „kumulatív kúp” előállítása)

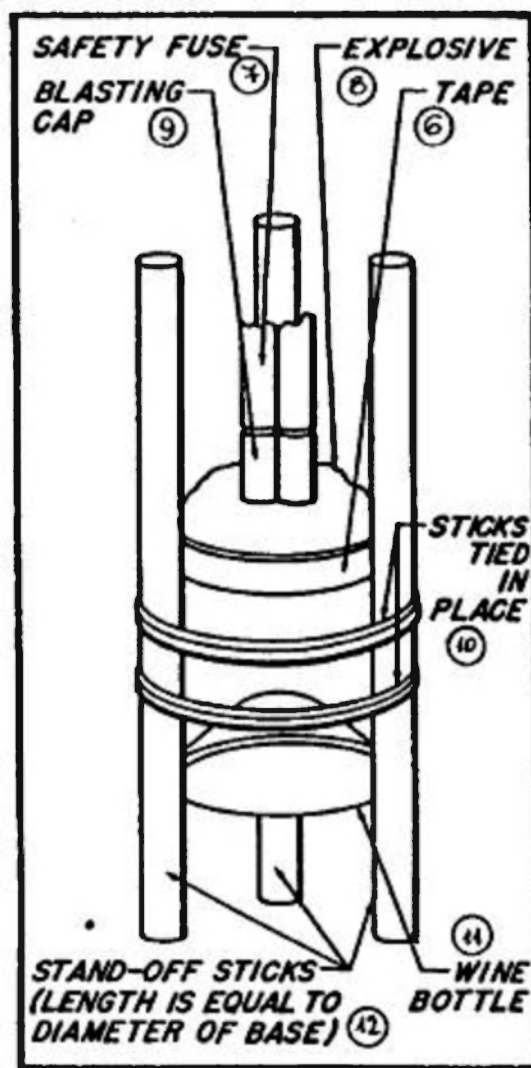


1/b.sz.ábra: Szükség eszközökből készült kumulatív töltet
- borospohár + konzerves doboz:

1-ráspoly; 2-martinis pohár; 3-plasztikus robbanóanyag a konzervdobozban, a pohár körül és fölött; 4-konzerves doboz; 5-robbanóanyag; 6-távtartó lábak, melyek a töltet átmérőjével megegyező távolságra tartják el a töltetet a céltárgytól.



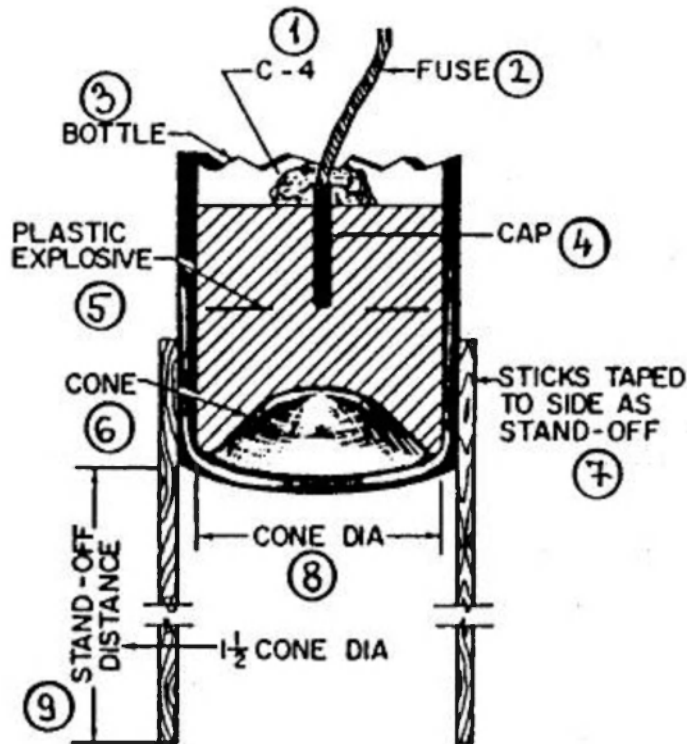
2/a. sz. ábra: „Kumulatív kúp” előállítása megfelelő talpkiképzésű
boros (konyakos) üvegből



2/b.sz.ábra: Szükség eszközökből készült kumulatív töltet
- boros (konyakos) üveg felhasználásával:

1-benzinbe mártott kötél; 2-a bemártott kötél megfelelő helyre való felerősítése a boros-üvegre; 3-a kötél meggyújtása és az üveg forgatása vízszintes helyzetben, amíg a kötél ég; 4- az üveget hideg vízbe merítjük az égési vonalig; 5-az üveg elpattan; 6-szalaggal betekerjük a biztonságos kezelhetőség céljából; 7-időzített gyújtózsínór; 8-plasztikus robbanóanyag; 9-gyutacs; 10-távtartó rögzítő gyűrű; 11-borosüveg; 12-távtartók, az 1. sz. ábra 6. pontja szerint.

Az FM 5-25 Katonai robbantási kézikönyv ugyancsak borosüveg felhasználását ajánlja, szükség kumulatív töltet készítésére (3. sz. ábra).



3. sz. ábra: Borosüvegből készült szükség kumulatív töltet (FM 5-25 szerint)

1 - C-4 robbanóanyag; 2-gyújtózsín; 3-borosüveg; 4-gyutacs; 5-plasztikus robbanóanyag; 6- a borosüveg kúpos kiképzése; 7- távtartókat rögzítő gyűrű; 8-a kúp átmérője; 9- a távtartó lábak, melyek a kúpátmérő 1,5-szeres távolságra tartják a töltetet a céltárgy fölött.

A műszaki csapatok által készíthető kumulatív töltet

A "Robbantási utasítás" c. szolgálati könyv (1) a fentieknél valamivel pontosabb méretezést tesz lehetővé. Ráadásul számítási módszert ad nem csak kumulatív összpontosított, hanem kumulatív nyújtott töltet készítésére is. A kumulatív nyújtott töltet (4. sz. ábra) félhenger alakú, bádoggal bélelt kumulatív üreggel készíthető. A kumulatív üreg átmérője (d_v), az átütendő lemez vastagságának másfélszerese ($d_v = 1,5 h$). A kumulatív nyújtott töltet tömegét a

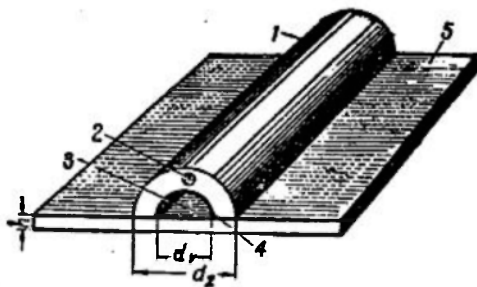
$$C = \frac{10 * h * F}{2} \quad \text{képlettel határozzuk meg, ahol}$$

C - a töltet tömege grammokban;

h - az átütendő acéllemez vastagsága cm-ben;

F - az átütendő acéllemez keresztmetszeti területe a robbantás síkjában, cm^2 -ben.

A töltet külső átmérője, a szükséges robbanóanyag mennyiség függvényében alakul ki.

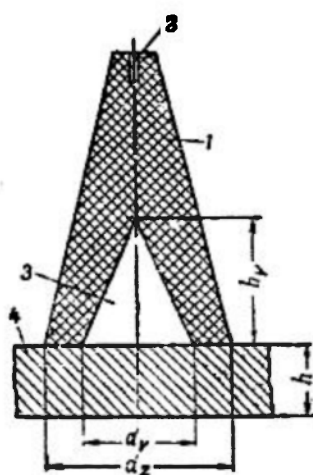


4. sz. ábra: Plasztikus robbanóanyagból készített kumulatív nyújtott töltet elvi vázlata (1)

1-töltet; 2-gyutacs-fészek; 3-kumulatív üreg; 4-fém burkolat; 5-átütendő acéllemez.

A csapatok által készített kumulatív összpontosított töltet (5. sz. ábra) bélés nélküli kúpos üreggel, csonka kúp formában kerül kialakításra. Az üreg átmérője, az átütendő lemezvastagság 1,25-szöröse ($d_v = 1,25 \cdot h$), az üreg magassága pedig az átütendő lemezvastagság 1,1-e ($h_v = 1,1 \cdot h$).

Meghatározásra kerül ezen kívül a töltet alsó alapjának átmérője, mely az üreg átmérőjénél 20-30 mm-el nagyobbra kerül kialakításra ($d_z = d_v + 20 \text{ } 30 \text{ mm}$), és a töltet felső lapjának átmérője, melynek tapasztalati értéke min. 10 mm. Az alsó és felső töltetalap átmérőjének pontos értékeit és a töltet magasságát, a töltet tömegével összhangban kell kialakítani.



5. sz. ábra: Plasztikus robbanóanyagból készített kumulatív összpontosított töltet elvi vázlata (1)

1-robbanóanyag; 2-gyutacs-fészek; 3-kumulatív üreg; 4-átütendő acéllemez.

A plasztikus robbanóanyagból készült kumulatív összpontosított töltet tömegét, a

$$C = 2,5 * h^3 \text{ képlettel határozzuk meg, ahol:}$$

C - a töltet tömege grammokban;

h - az átütendő acéllemez vastagsága cm-ben.

Amennyiben nem szokványos acéllemez, hanem páncéllemez kerül a kumulatív töltettel robbantásra, úgy a számított robbanóanyag tömegét a duplájára kell növelni:

$$C_{\text{páncél}} = 2 * C_{\text{acél}}$$

Kumulatív töltet méretezése meglévő töltet paramétereire alapján

Az orosz Szalamahin professzor, a hasonlósági törvény felhasználását ajánlja, kumulatív töltet készítésére (2). Először is tisztázni kell a töltet és a céltárgy főbb jellemzőit: a töltet leírható geometriai jellemzői alapján (forma, méretek, a kúp és a köpeny anyaga és annak vastagsága) ezen kívül az alkalmazott robbanóanyag sajátosságainak figyelembe vételével. A céltárgy jellemzőinél elégséges figyelembe venni sűrűségét, szilárdságát és rugalmassági tulajdonságait.

Ezeknek a tulajdonságoknak a jellemzőit, jelölésüket és az SI-szerinti mértékegységét tartalmazza az 1. sz. táblázat.

A keresett értékek szempontjából a következő összefüggések lényegesek:

$$1. L = f_1 (\phi, R, \delta, \rho, \bar{\delta}, \bar{\rho}, \rho_0, H_0, Q_0, D_0, \rho_{ct}, \sigma_B, a_1)$$

$$2. d = f_2 (\phi, R, \delta, \rho, \bar{\delta}, \bar{\rho}, \rho_0, H_0, Q_0, D_0, \rho_{ct}, \sigma_B, a_1)$$

A kumulatív töltet és a céltárgy meghatározó jellemzői a tervezés szempontjából

<i>Tényező</i>	<i>Jelölés</i>	<i>SI-szerinti mértékegység</i>
1. A töltet	ϕ	
1.1. Forma		-
1.2. Befoglaló méret	R	m
1.3. Betétkúp vastagsága	δ	m
1.4. Betétkúp anyagának sűrűsége	ρ	kg/m ³
1.5. A töltet külső köpenyének vastagsága	$\bar{\delta}$	m
1.6. A töltet külső köpenyének sűrűsége	$\bar{\rho}$	kg/m ³
1.7. Az alkalmazott robbanóanyag sűrűsége	ρ_0	kg/m ³
1.8. A robbanóanyag-réteg vastagsága	H ₀	m
1.9. A robbanási behatolás kezdeti energiája	Q ₀	J/kg = m ² / c ²
1.10. Detonációs sebesség	D ₀	m/c
2. A céltárgy		
2.1. Sűrűsége	ρ_{ct}	kg/m ³
2.2. Szilárdsága	σ_B	Pa = kg / m * c ²
2.3. A hengersebesség	a ₁	m / c
3. A keresett értékek		
3.1. A behatolás mélysége	L	m
3.2. A behatolás átmérője	d	m

A fentiek alapján látható, hogy mind a behatolás mélységét (L), mind pedig az átmérőjét meghatározó függvényhez tartozik 13 mértékegységgel rendelkező, és egy mértékegység nélküli tényező.

Átalakítva az összefüggéseket, 10 mértékegység nélküli tényezőt kaphatunk, mely egyébként egyenértékű az előző összefüggéssel

$$1. \frac{L}{R} = \varphi_1 \left(\phi, \frac{\delta}{H_0}, \frac{\bar{\rho}}{H_0}, \frac{H_0}{R}, \frac{\rho}{\rho_0}, \frac{\bar{\rho}}{\rho_0}, \frac{\rho_{ct}}{\rho_0}, \frac{D_0}{a_1}, \frac{D_0^2}{Q_0}, \frac{\sigma_B}{\rho_{ct} * a_1^2} \right)$$

$$2 \quad \frac{d}{R} = \varphi_2 \left(\phi, \frac{\delta}{H_0}, \frac{\bar{\rho}}{H_0}, \frac{H_0}{R}, \frac{\rho}{\rho_0}, \frac{\bar{\rho}}{\rho}, \frac{\rho_{ct}}{\rho_0}, \frac{D_0}{a_1}, \frac{D_0^2}{Q_0}, \frac{\sigma_B}{\rho_{ct} * a_1^2} \right)$$

Ha a modellezett és a tényleges töltet formája megegyező (ϕ), és azonos robbanóanyagot használunk hozzá ($\frac{\rho}{\rho_0}, \frac{\bar{\rho}}{\rho_0}, \frac{D_0}{a_1}, \frac{D_0^2}{Q_0}$), akkor az azonos céltárgyra való ráhatásuk ($\frac{\rho_{ct}}{\rho_0}, \frac{\sigma_B}{\rho_{ct} * a_1^2}$) geometriai hasonlóság alapján meghatározható, vagyis a céltárgyba való behatás mélysége és átmérője olyan mértékben növekszik vagy csökken, amilyen mértékben növekszenek vagy csökkennek a töltet külső méretei. Ugyanez az összefüggés igaz az optimális eltartási távolságra (fókusz távolság is).

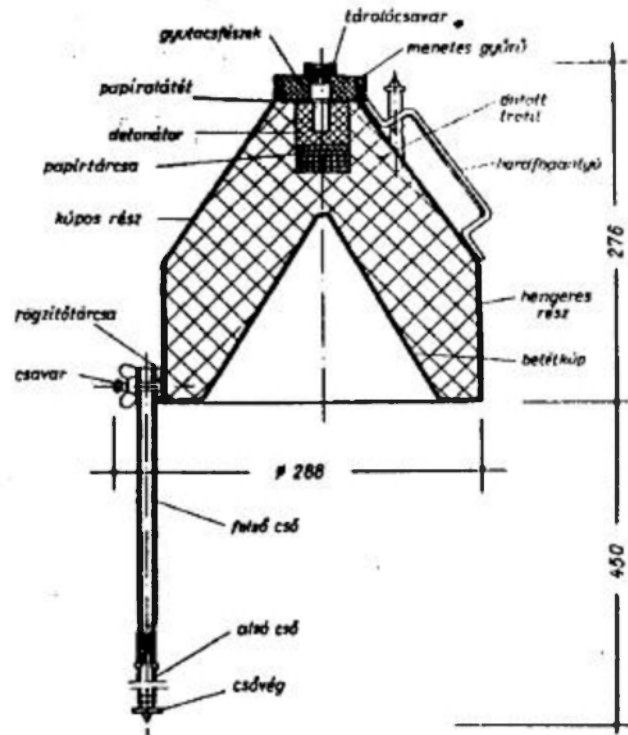
A 2. sz. táblázatban az orosz (volt szovjet) és az egy magyar (EKA-62) kumulatív összpontosított töltetek azon adatai találhatóak, melyekre – az adott töltetek analógiájára – az új követelményeknek megfelelő töltetek készítésénél szükség van.

2. számú táblázat

Kumulatív összpontosított töltetek jellemzői

Jellemzők	KZ-2	KZ-5	EKA-62	KZ-6	KZ-7
A kumulatív töltet tömege (kg)	14,7	12,5	12,5	3,0	6,5
Robbanóanyag tömege (kg)	9,0	8,6	8,0	1,8	4,0
Méret (mm)					
- átmérő (K)	350	215	230	112	162
- magasság	240	280	276	292	272
A behatolási mélység (L) /átmérő (mm)					
- acélba	300/-	450/30	350/25	215/-	285/-
- vasbetonba	1300/-	1400/45	1400/45	-	700/40
- fagyott talajba	-	2000/180	2000/180	800/50	1300/180
L/K értéke					
- acél	0,86	2,1	1,52	1,9	1,76
- vasbeton	4,3	6,5	6,1	-	4,3
- fagyott talaj	-	9,3	8,7	7,1	8,0

Oldjunk meg egy mintafeladatot az EKA-62 (6. sz. ábra) erődromboló kumulatív akna analógiájára.



6. sz. ábra: EKA-62 erődromboló kumulatív akna

A feladat: olyan kumulatív töltet méretezése, mely $L=200$ mm mélységű rést képes ütni a páncéllemezben.

$$L/K^{\text{EKA}} = 1,52 \text{ (lásd a 2.sz. táblázatot)}$$

Az új töltet átmérője:

$$K = \frac{L}{1,52} = \frac{200}{1,52} = 131,58 \text{ mm}$$

Ennek alapján $K=132$ mm vesszük. A modellezés méretaránya:

$$X = \frac{132}{230} = 0,5739$$

Ebből következően a töltet magassága:

$$h = 0,5739 \cdot 276 = 158 \text{ mm}$$

Mivel a kumulatív töltet tömege és a robbanóanyag tömege a modellezési méretarány köbével arányos, így a töltet tömege:

$$M = 0,5739^3 * 12,5 = 2,363 \text{ kg}$$

A szükséges robbanóanyag tömege:

$$C = 0,5739^3 * 8,0 = 1,512 \text{ kg}$$

Az így kialakított töltetnek képesnek kell lennie az alábbi mélységű behatolásra:

- vasbetonnál $L = 6,1 * 132 = 805 \text{ mm}$

- fagyott talajnál $L = 8,7 * 132 = 1148 \text{ mm}$

A behatolás átmérője:

- acélban $0,5739 * 25 = 14,5 \text{ mm}$

- vasbetonban $0,5739 * 45 = 25,8 \text{ mm}$

- fagyott talajban $0,5739 * 180 = 103,3 \text{ mm}$

Hasonlóképpen végezhető a számítás az alábbi kumulatív nyújtott töltetek adatainak felhasználásával (3.sz.táblázat).

3. sz. táblázat

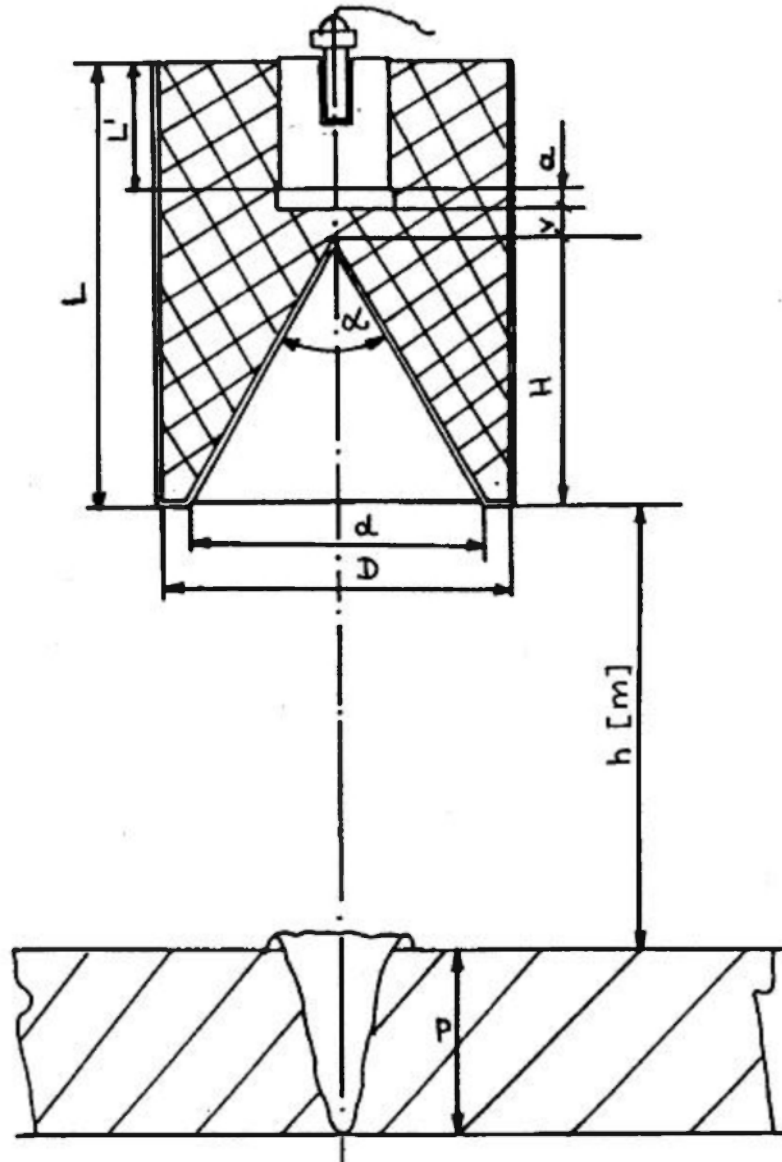
Kumulatív nyújtott töltetek jellemzői

<i>Jellemzők</i>	KZU	KZU-2	KZK
A kumulatív töltet tömege (kg)	18,0	0,9	1,0
Robbanóanyag tömege (kg)	12,0	0,32	0,4
Méreték (mm)			
- hosszúsága	500	150	200
- szélessége (K)	225	105	160
- magasság	195	85	52
Átütési képesség (L) (mm)			
- acél (páncél)	120	36	-
- vasbeton*	1000	-	-
	-	-	70*/30
- acélkötél	-	-	65*/30
L/K értéke			
- acélnál	0,53	0,34	-
- vasbetonnál	4,4	-	-

* a számláló gyűrűs, a nevező félgyűrűs töltetre vonatkozik.

Kumulatív töltet méretezése az HM HTI módszere alapján

A HM Haditechnikai Intézet tudományos munkatársai az alábbi egyszerű – úgynevezett „ökölszabály” – alkalmazását javasolják (7), a 7. sz. ábrán látható ún. számítási ábra alapján.



7. számú ábra: A kumulatív töltet meghatározandó méretei

A számítás menete:

1. Optimális betétvastagság

a./ Réz és rézötvözet esetén: $s = d/50$

b./ Acél esetén: $s = d/40$

c./ Alumínium esetén: $s = d/30$

2. Optimális emelési magasság

$$h = d \frac{\alpha}{30^\circ}, \text{ ahol } 30^\circ < \alpha < 90^\circ$$

3. Páncélatütés optimális emelési magasság esetén

$$P_p = F' \cdot d \cdot \delta_i$$

ahol F' :

Rézbetét esetén	3,8
Acélbetét esetén	3,4
Alumínium esetén	2,2

4. számú táblázat

A kumulatív töltet optimális méretei az alkalmazott robbanóanyag függvényében

Robbanó- anyag típusa	δ_i	v [mm]	a [mm]	D-d [mm]	$L_{\min}$ [mm]
A-IX-1	1,5	4 - 8	3 - 5	6 - 10	10 - 15
A-IX-2	1,45	4 - 8	3 - 5	6 - 10	10 - 15
préselt NP ¹	1,42	5 - 10	-	4 - 8	-
préselt NP + Al púder	1,37	5 - 10	-	4 - 8	-
pentritol 50/50 ²	1,28	10 - 15	5 - 8	10 - 15	15 - 20
pentritol 60/40	1,32	8 - 10	5 - 8	8 - 10	15 - 20
préselt TNT	1,21	10 - 15	8 - 10	10 - 15	20 - 25
öntött TNT	0,95	15 - 20	10 - 15	15 - 20	25 - 30
TNT por	0,55	10 - 15	10 - 20	10 - 15	20 - 25
NP por	1,2	8 - 10	5 - 8	6 - 10	10 - 15
SEMTEX ³	1,0	10 - 15	5 - 8	10 - 15	15 - 20
C4 ⁴	1,4	10 - 15	5 - 8	8 - 10	10 - 15

¹ NP - nitropenta

² nitropenta és trotil 50-50 %-os elegye

³ cseh plasztikus robbanóanyag

⁴ amerikai plasztikus robbanóanyag

4. Páncélatütés nem optimális emelési magasság esetén

$$P_p = \frac{30^\circ * M}{\alpha} + (F' - 1) * d,$$

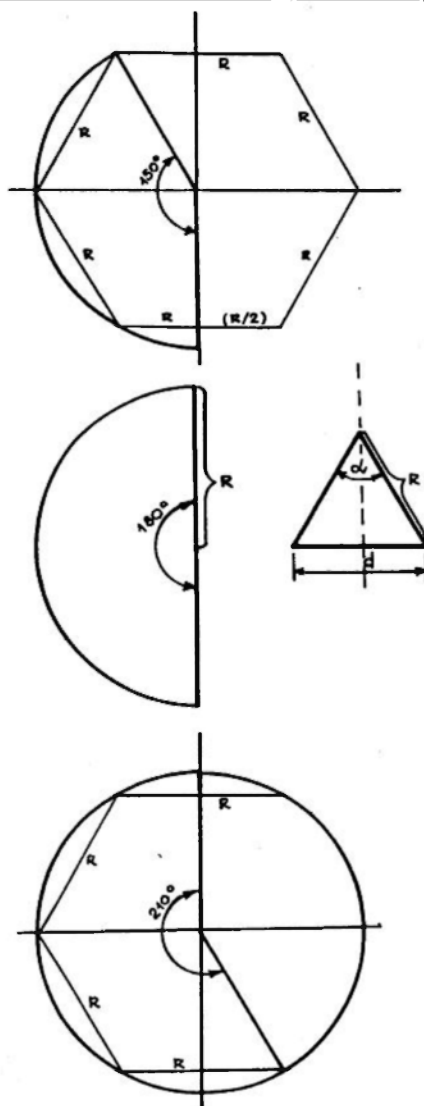
ahol M a valóságos emelési magasság ($M < h$)

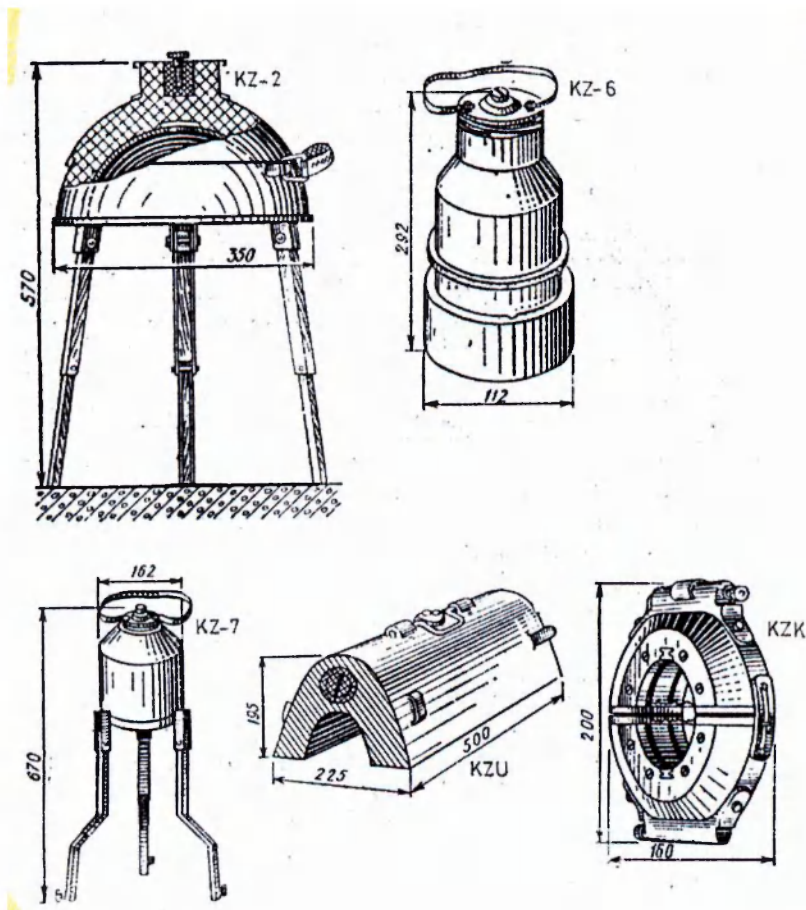
5. Gyakorlati ajánlás kumulatív töltet méretre α függvényében

5. sz. táblázat

d [mm]	α	Ideális
20 - 50	35 ° - 60 °	40 °
50 - 80	50 ° - 65 °	55 °
80 - 120	55 ° - 65 °	60 °
120 - 200	60 ° - 85 °	65 °
200 - 300	80 ° - 90 °	85 °

6. Néhány egyszerűen elkészíthető betétalak (8. sz. ábra)





9. számú ábra: Orosz katonai kumulatív töltetek [9]

Felhasznált irodalom:

1. Mű/213: Robbantási utasítás (Honvédelmi Minisztérium, 1971.)
2. Szalamahin, T.M.: Osznovi modelirovanyija i bojevaja efektyivnoszty zarjadov razrusenyija - I. (Kujbisev Katonai-Műszaki Akadémia, Moszkva, 1984.)
3. UDT Explosives techniques (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
4. Special Forces Demolitions Techniques (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA, 1988.)
5. FM 5-25: Explosives and demolitions (Paladin Press, Boulder,
6. CIA improvised sabotage devices (Desert Publications, Phoenix, USA, 1977.)
7. Diószegi Imre: Kúpletés kumulatív töltetek gyors méretezése a páncélatütés függvényében (10 % pontossággal) (MH Haditechnikai Intézet, Budapest, 1992.)
8. Lukács László: A kumulatív hatás és a kumulatív töltetek méretezése - jegyzet (MH Zrínyi Miklós Katonai Akadémia, Műszaki tanszék, Budapest, 1992.)

GYALOGSÁGI ÁSÓK MAGYARORSZÁGON 1875-TŐL NAPJAINKIG

Baconi Tamás

Hadtörténeti Múzeum Felsorolás Gyűjtemény vezetője

A gyalogsági ásó annak a megváltozó harcmódnak az egyik legjellegzetesebb tárgyi emléke, melyet a hátultöltő- majd az ismétlő- és végül a sorozatlövő fegyverek elterjedése kényszerített a hadviselő felekre a XIX.-XX. század fordulóján. Míg korábban sáncszerszámokra kizárólag a munkát végző alakulatoknak (utászok, hidászok, stb.) volt szüksége, a XIX. század utolsó harmadában a hadvezetőségek sorra felismerték annak szükségességét, hogy katonáikat (elsősorban a gyalogságot) olyan univerzális eszközzel lássák el, amely sokféle munkára alkalmas és viszonylag könnyen hordozható. Így született meg a gyalogsági ásó, melyet ásóként, lapátként, baltaként és esetleg fűrészként is lehetett alkalmazni, s mely átlagosan fél méteres hosszával nem akadályozta a katonákat a mozgásban.

A császári és királyi hadseregnél 1869-ben vezették be a Linnemann-rendszerű gyalogsági ásót¹. Linnemann egyébként a Dán Királyi Hadsereg őrnagya volt, s szabadalmaztatott ásóit Európa- és világszerte sok hadseregben használták, többek között a német, a francia és az orosz hadsereg is. A megalakuló magyar királyi Honvédségnél is előkerült a gyalogsági ásók bevezetésének kérdése. 1874 május 26-án a honvédelmi miniszter az alábbiakat írta József főhercegnek, a honvédség főparancsnokának:

„Császári és királyi Fenség!

Miután a Linnemann féle ásók a közös hadseregnél rendszeresítvén, kérdés merül fel az iránt, miszerint tekintve a törvényszabta rövid szolgálati időt, melyet honvédségünk tettelegesen alkalmazásban fegyver alatt tölt - ezen ásók rendszeresítése nálunk szükségesnek mutatkozik-e? Ennek folytán van szerencsém Császári és királyi Fenségedet tiszteletteljesen felkérni, méltóztassék abbeli bölcs nézetét velem közölni, vajjon ezen ásóknak rendszeresítése s ennek következtében egy bizonyos időtartamnak szükségszerűleg a beásási ügyesség elsajátítására leendő fordítása által nem kockáztatnák-e főkéllék gyanánt tekintendő általános kiképztetés, s ennél fogva sajátos viszonyainkat tekintve, - tekintve továbbá, hogy a szóban forgó ásók beszerzésére szükségeltető költségek fedezése is ez idő szerint nehézségekbe ütköznék,

okvetlenül szükségesnek méltóztatik-e tartani azt, hogy a Linnemann féle ásók honvédségünkénél éppúgy - mint a közös hadseregnél - rendszeresíttessenek.”²

Az irat borítólapján egy ezt kiegészítő - név nélküli - vélekedés is olvasható:”.... ezen ásók a honvédségnél már azért sem volnának rendszeresítendőek, mivel ezek kezelésére szükséges ügyesség és akarat hiányában csak a legénység terhelését fokoznák anélkül, hogy adandó alkalommal annak előnyeit is felhasználhatnák.”³

E lesújtó vélekedések dacára 1875-ben mégis rendszeresítették a Linnemann-féle gyalogsági ásót a m. kir. Honvédségnél (1.sz. ábra), igaz egyelőre csak mint utász-szerszámot a m.kir. honvéd dandár utász-tanosztály számára. Az ásóhoz való „Utasítás”-t viszont a csapatoknak és intézeteknek is kiadták, talán azért, hogy a honvédek legalább elméletileg megismerkedjenek az új szerszámmal.

Három év elteltével azután „Ő Császári és apostoli királyi felsége legkegyelmesebben méltóztatott elrendelni a Linnemann-féle gyalogsági ásónak a m.kir. honvédgyalogságnál azon módon és mérvben való rendszeresítését, amint az a közös hadseregben van.”⁵

Az ásók kiadása nem ment túl gyorsan. Három hónappal a rendszeresítés után egyelőre a pótraktári (hadrendi) készletekből szolgáltatták ki a századonként szükséges 150 darab ásót, a hozzávaló bőrtokkal együtt, oktatási célra. Ugyanakkor elrendelték a gyalogsági szuronyhüvelytáskák átalakítását, ugyanis az ásóbőrtök csatlékját a szuronyhüvelytáska hátoldalán alkalmazott csukron kellett áthúzni.⁶ (2.sz. ábra)

A gyalogsági ásóhoz kiadott „Utasítás” három kiadást ért meg (1875, 1879, 1890).. Tartalmazta az ásó és az ásóbőrtök részletes leírását, hordmódját és használatát. Az „Utasítás” bevezetője szerint: „Ezen ásó használata által, nem csak egyes katonák és rajok, hanem egész gyalogcsapatok is képesekké válnak gyorsan, önállóan és a harcászati erősítés elve szerint, ütközet előtt, valamint ütközet közben is a meglévő földözékeket kijavítani vagy eltávolítani, nyílt terepen pedig, futólagos földözékeket előállítani. Az ásó ezenkívül még menetek közben és szabad táborokban előforduló föld- és famunkák készítésére szolgál.

E végre az ásó kitűnő acélbádogból, akként van készítve, hogy könnyű földmunkáknál ásó, könnyűfamunkáknál pedig, szükségből fejsze vagy fűrész gyanánt használható.”⁷ (Utóbbit a lapátlap egyik élén kialakított fűrészfogazás tette lehetővé.)

Abból kiindulva, hogy az ásóval dolgozó katonát munka közben biztosítani kell, sőt néha fel is kell váltani, csak minden második honvéd kapott gyalogsági ásót, s ugyanúgy

párban használták, mint a kétszemélyes főzőedényt. A szerszám használatára nézve (többek között) a következőket rendeli el az idézett „Utasítás”:

„A lapátot nem szabad a lapátlap egész alsó élével, hanem csak egyik szögletével a földbe szúrni. Legcélszerűbb, ha a honvéd inkább lapátolva, mint lefelé döfve dolgozik. Csak igen kemény talajban szabad a honvédnek megengedni, hogy fölemelkedjék és lábával segítségül az ásóra hágjon, mert ellenkező esetben az eszköz, daczára az aczél-anyag kitűnő voltának csakhamar hasznavehetetlenné válnék. Az ásó balta gyanánt általában bokrok és 15 cm vastagságú fáknak kivágására, fűrész gyanánt 8 cm vastagságú karók elfűrészelésére használhatók.”⁸ „Az ásó minden használat után azonnal megtisztítandó: aczélrészei a rozsdától megóvándók, esetleg bezsírozándók. Az ásónak netalán hús, stb. sütésére való használata tiltva van.”⁹

1888-ban, az új gyalogsági felszereléshez újfajta ásótokot rendszeresítettek, mely egy bőrkeretből és tartócsatlékból állt (3.sz. ábra), így a derékszíjra, vagy a hátbőröndre lehetett akasztani (4.sz. ábra). A bőrkeretbe „bádog vajtšin”-t építettek - az ásó fűrész oldal felőli részben - az ásóbortok időelőtti tönkremenésének elkerülése végett.

A Linnemann-féle gyalogsági ásó egyetlen hátránya a szögletes lapátlap volt, mert - főleg keményebb talajban - meglehetősen nehéz volt ásni vele. Egy a Hadtudományi Levéltárban fennmaradt irategyüttes szerint Thury József honvéd főhadnagy tett először javaslatot az ásók praktikusabbá alakítására, mégpedig aképpen, hogy a 14,5 cm széles lapátél kétoldalát háromszög alakban levágva, egy hegyes ásóélt kapnának, amivel sokkal könnyebb lenne ásni. A 18. honvéd gyalogezred 1906. évi zárójelentésében Schwaab Alfréd ezredes is megerősítette, hogy „a gyalogsági ásónak átalakítása volna szükséges, tekintettel arra, hogy néha keményebb talajban kell magukat a csatároknak beásni. Az eddigi alakjában az ásó több nehézséget okozott a beásásnál, mivel egyenes éle miatt nagyobb erőt kellett kifejteni, hogy a földbe benyomható legyen.”¹⁰

A megváltozott formájú ásót 1910-ben rendszeresítették a m.kir. Honvédség részére „kis ásó” elnevezéssel. ¹¹ (5.sz. ábra) A fűrészfogazást is elhagyták róla, hiszen a gyakorlatban a Linnemann-féle ásó sem volt alkalmas fűrészelésre. A megváltozott forma miatt természetesen új ásótokra is szükség volt (6.sz. ábra). A m.kir. Honvédelmi Minisztérium egy 1911-es „Osztályelőterjesztés”-e szerint a közös hadseregnél kísérleteket folytattak egy ún. „Bertram-féle egységes szerszám”-mal, mely ásóként, csákányként és baltaként is használható.¹² A kísérletek további sorsáról nincs tudomásunk, a Monarchia hadseregeiben 1918-ig a „kis ásó” -t használták.

Az első világháború lövészárkaiban azután kiderült, hogy minden katonának szüksége van (legalább) gyalogsági áóra, s az ásohiányt mielőbb pótolni kell. 1914-ben olyan esetek is előfordultak, hogy a frontra induló legénység a saját pénzén vásárolt közönséges áókat, s az első adandó alkalommal még be is nyelezte azokat.

„A legénységnek nem parancsolható meg, hogy áót saját költségén vásároljon, de ha az más úton nem szerezhető be, - ami egyébként nagyon kívánatos volna, - úgy ez a megoldás is jobb, mint hogy az ellenség elé áók nélkül menjenek. „ - vélekedett az eset kapcsán a Honvéd Főparancsnokság.¹³

A háborús anyagtakarékosságra való tekintettel 1915-től az áótokok bőr helyett bádoglemezből készültek.¹⁴ Az áókat egyébként közelharcfegyverként is használták.

A Monarchia összeomlása után a gyalogsági áók tovább szolgáltak az utódállamok hadseregeiben. Magyarországon 1936-ig nem történt változás a gyalogsági áók használata tekintetében. 1936-ban vezették be az új, csuklós fejű gyalogsági áót, melyet néha áso-kapának is neveztek, többcélú használhatósága miatt (7.sz. ábra). Az 1936 M gyalogsági áó a kor színvonalához képest modernnek számított, összehajtható áóval csak a német és a francia hadsereg rendelkezett a második világháború előestéjén.

Anyagi okok miatt azonban a régi áók is használatban maradtak, csakúgy, mint az említett két másik hadseregnél. Már a rendszeresítést elrendelő körrendelet is így fogalmaz: „...az ezidáig használatban lévő régi rendszerű gyalogsági áó meghagyása mellett a 36 M. gyalogsági áót rendszeresítem.”¹⁵ Érthetetlen módon, az új áóhoz rendszeresített bőrtokba a szerszámot nem behajtott fejjel - így kevesebb helyet foglalt volna el -, hanem kinyitva kellett elhelyezni, így a málházott áó nem volt rövidebb elődjénél. Igaz, a standard fél méteres hosszt azért is szükséges volt meghagyni, mert az áót mértékként is lehetett használni. A második világháború alatt az 1936 M. áó egyszerűsített változatban is készült, ennél a lapátlap íveltségét - feltehetően gyártástechnológiai okokból - elhagyták.

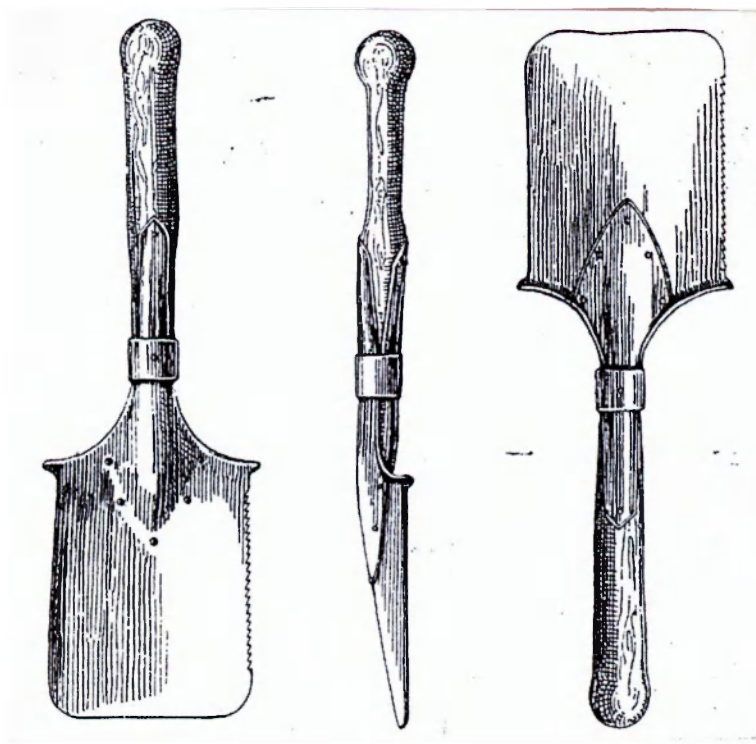
A háború után az 1950-es években rendszeresítették a következő gyalogsági áót, immár a Magyar Néphadsereg részére. A formájában az 1910 M.-ra emlékeztető, de sokkal silányabb anyagból készült eszköz technikailag visszalépést jelentett az 1936 M.-hoz képest, hiszen nem volt összehajtható. Málházásra szovjet mintájú négyszögletes vászontáska szolgált, mely gombbal záródott és két csukorral lehetett a derékszíjra erősíteni.

Jelenleg is ez az áó a Honvédség egyik alaptípusa, noha igencsak megérett a leváltásra. A másik alaptípus az 1970-es években bevezetett ún. „rohamásó”, mely szétcsavarható nyéllel és behajtható fejjel készült, két változatban (fém és műanyag nyéllel). Ez a szerszám szétszedve

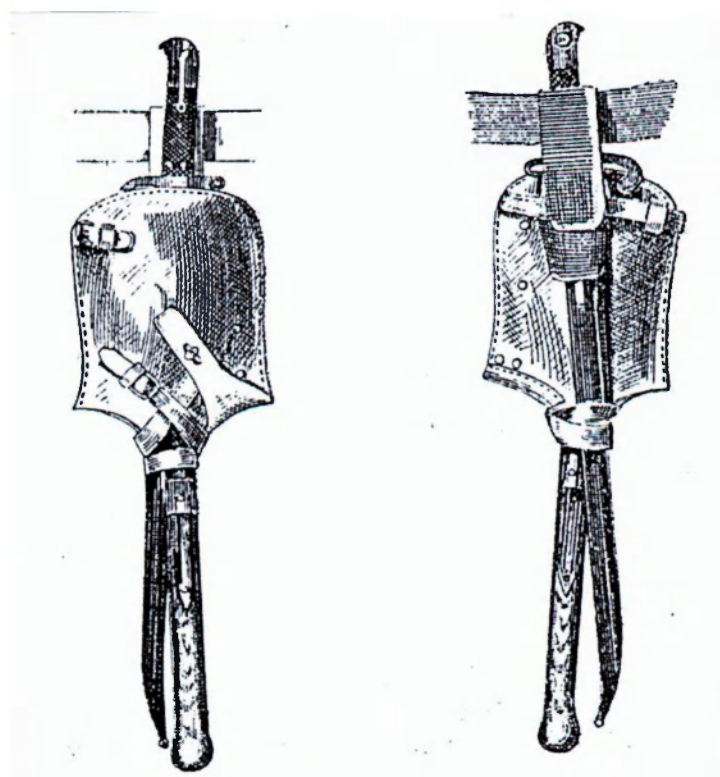
kis helyet foglal el, és viszonylag könnyű, a hozzávaló vászontokban könnyen hordható.. Hátránya, hogy a lapátlap túlságosan kicsi, így nehéz vele ásni, valamint, hogy a nyél gyorsabb összeillesztését segítő acélhuzal rendszerint elszakad, így egyrészt akadályozza az ásó összeállítását, másrészt a nyéltoldal hamar elvész. Mégis, ez a szerszám is sokkal jobb az elődjénél, ha már más nincs, hiszen a hagyományos fanyelű ásóval elég nehezen lehet kiszállni a gyalogsági harcjárművekből. Anélkül, hogy mérhetetlen nyugatimádatról tennék tanúbizonyságot, ajánlanám az illetékesek figyelmébe az US Army-nál és a Bundeswehr-nél már bevált, összehajtható gyalogsági ásót, mely könnyű és könnyen kezelhető. Bármennyire modernizálódják ugyanis egy hadsereg, amíg terepen mozgó lövészkatonákra van szükség a harc megvívásához, addig ezeket a katonákat gyalogsági ásóval is el kell látni.

Jegyzetek

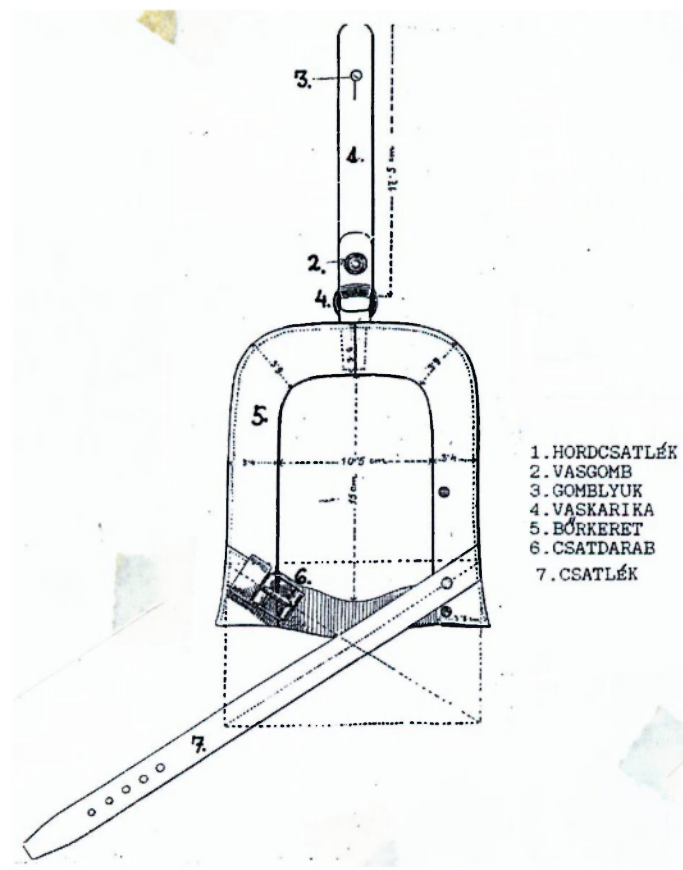
1. Adjustierungs- und Ausrüstungsvorschrift für das k.u.k. Heer, 1871. 54.o.
2. Hadtudományi Levéltár, Honvéd Főparancsnokság (továbbiakban: HL HFP)
17.d. 1874. fp. 1119.
3. ugyanott
4. Rendeleti Közlöny a m.kir. Honvédség számára, 1875, 167.o. 3175/el.n.körr.
(továbbiakban:RK)
5. RK. 1878, 34.o. 878/el.n.körr.
6. RK. 1878, 97.o. 14385/III.körr.
7. Utasítás a Linnemann-féle gyalogsági ásonak a m.kir. honvédségnél való használatára.
Budapest, Légrády, 1879.
8. ugyanott 3. §.
9. ugyanott 2. §.
10. HL HFP 529.d. 1910. eln. 483.
11. RK 1910, 166.o. és melléklet
12. HL HFP 546.d. 1911.eln. 3143.
13. HL HFP 594.d. 1914.eln. 4835.
14. RK 1915, 225.o. 71096/7.sz. kör.
15. Honvédségi Közlöny, 1936, 192.o., 6726/el.n.3./c. - 1936.sz.kör.



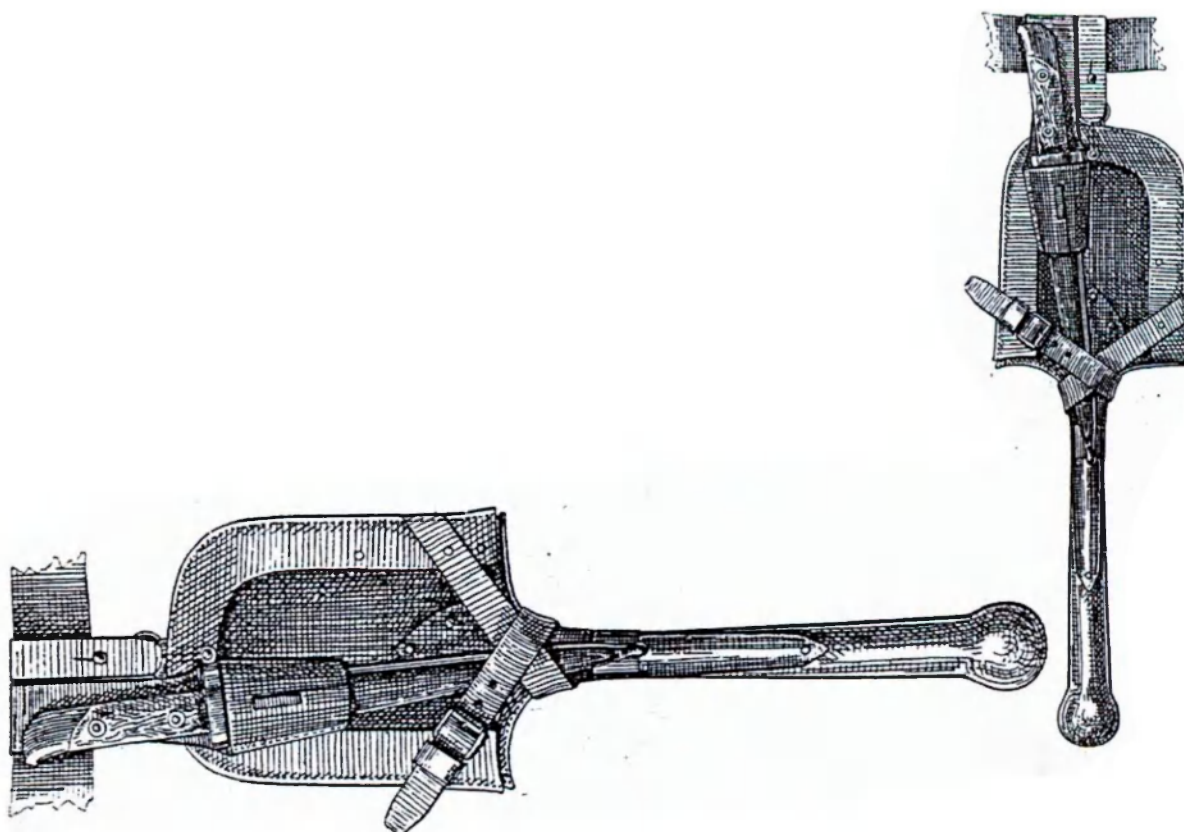
1. számú ábra: A Linnemann-féle gyalogsági ásó



2. számú ábra: Linnemann-féle gyalogsági ásó málházása, 1875-1888



3. számú ábra: 1888 M. ásóbőrtok

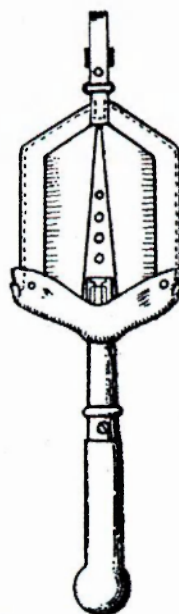
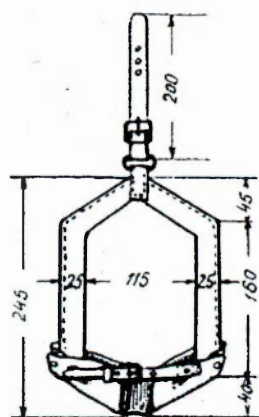
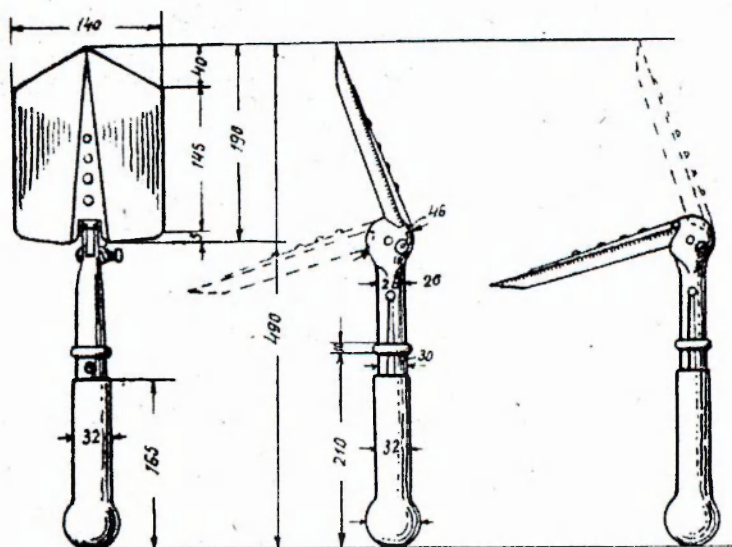


4. számú ábra: Linemann-féle gyalogsági ásó málházása az 1888 M. tokkal

Melléklet

a 6727/eln. 3./c. — 1936. számú körrendelethez.

36. M. gyalogsági ásó-kapa.



7. számú ábra: 36. M. gyalogsági ásó-kapa

NÉMET GYALOGSÁGI ÁSÓ

Kenyeres Dénes alezredes

MH Szentgyörgyi Dezső Harcászati Repülőezred, Kecskemét

A magángyűjteményembe – a kollekció első darabjai között – 1954-ben egy német gyalogsági ásó is bekerült. A birtokomban fellelhető irodalomból megállapítottam, hogy a gyalogsági ásó a múlt század második felében került a katonák felszereléséi közé. Ebben az időben az európai hadseregek katonái egy részénél már megtalálhatók voltak a gyalogsági ásók különféle méretben és formában.

Az Osztrák-Magyar Monarchia hadseregében a gyalogos katonák felszerelésében 1879-ben már rendszeresítve volt. Az orosz hadsereg gyalogos ezredeinél 1912-ben már szintén használták a gyalogsági ásót. Az Osztrák-Magyar Monarchia gyalog ezredeiben a katonák az úgynevezett Linnemann-féle gyalogsági ásót használták. A gyalogsági ásó a derékszíjra volt erősítve s a szurony alatt volt felcsatolva, s a bal csípő alatt függött. Nagyon találóan fogalmazta meg Stromfeld Aurél vezérkari százados az egyik művében a gyalogos katona felszerelését: " A katonailag képzett embernek löfegyverrel és az ahhoz tartozó szálfegyverrel - szuronnyal -, valamint a gyalogsági ásóval való felszerelése adja a gyalogost". Pedig ő akkor még nem tudta, hogy az első világháború ideje alatt a harcosok hány millió köbméter földet forgatnak majd meg gyalogsági ásóval.

Az első világháború második felében, 1917 márciusában az Osztrák-Magyar hadsereg-főparancsnokság úgy döntött, hogy a lovashadosztályokat átszervezi gyaloghadosztályokká. A lóról szállott huszárokat átképezték gyalogos katonává, s ellátták őket gyalogsági ásóval is, tehát az ő felszerelésükben is megjelent a gyalogsági ásó.

Az én gyűjteményemben egy darab II. világháborús német gyalogsági ásó található. A német hadseregben ezt a típust 1937-39 között rendszeresítették. Érdekessége a típusnak, hogy ez a gyalogsági ásó formára teljesen eltér a merev alakú úgynevezett Linnemann-féle típustól.

A német gyalogsági ásónak működése szempontjából három állása van:

- Az úgynevezett hordhelyzet, /1.sz. ábra/
- Kapa helyzet,
- Teljesen összecukott helyzet. /2.sz. ábra/



1. számú ábra: Német gyalogsági ásó hord helyzetben



2. számú ábra: Német gyalogsági ásó összecsukott helyzetben

A hord helyzet biztosítja az ásószerű szerszám használatát is. S ilyen helyzetben lehet a hord-szíjba is beilleszteni, majd a derékszíjra felcsatolni.

A kapa helyzet biztosítja azt a formát, amikor kapálni, kaparni lehet vele a földet, vagy homokot.

A csukott helyzet pedig azt biztosítja, hogy esetleg málhazsákba, vagy más egyéb helyre, kis férőhelyre is el lehessen rakni. Így kicsi a férőhely szükséglete. A német gyalogsági ásónak bőr tokja is van. Ezt fel kell húzni az ásó részre, így nem sérti, vágja el a katona kezét, s biztosítja a derékszíjra kapcsolás révén a hordhelyzetet. A bőrtok felső felén van egy karika, s ez illeszthető, kapcsolható a derékszíjhoz.

A német gyalogsági ásó leírása:

A gyalogsági ásó vegyes szerkezetű egyéni, műszaki sánctszerszám. Az ásó feladata, hogy a katona rövid idő alatt lövészteknőt, vagy lövészgödröt ásson magának s abban rejtse el magát, így védve testi épségét az ellenséges gyalogsági, s kisebb tüzérségi tűz ellen. Az ásó formájának változtatását közepén egy csapszeg biztosítja, mely lehetővé teszi, hogy a lapát forma elforduljon 180 fokban a nyél tengelye mentén.

Az ásó és a nyél része vasból készült. A nyél felső fele fából van kiesztergálva. Az ásólap felső felén kör és lapos ovális furat látható. A csapszeg mentén való forgást - három helyzetben - egy rögzített biztosító akadályozza meg. Ez teszi lehetővé az ásó, kapa és csukott helyzetben való rögzítést. A nyél összeillesztését bilincs és egy darab facsavar biztosítja. A gyalogsági ásó műszaki adatai:

Az ásó teljes hossza, tokkal együtt:	565 mm
A bőrtok hossza a karikával:	260 mm
A bőrtok szélessége:	160 mm
Az ásólap szélessége:	143 mm
Az ásólap hossza:	188 mm
Az ásólap vastagsága:	2 mm
Az ásónyél hossza:	347 mm
A nyél átlagos vastagsága:	30 mm
Az ásó teljes tömege:	1,1 kg
A bőrtok tömege:	0,1 kg

A fényképfelvételt Szrenkó Gábor /Kecskemét/ készítette 1994-ben, melyért ezúton mondok köszönetet.

Felhasznált irodalom:

- Barczy Zoltán-Somogyi Győző: Királyért és Hazáért.... (Corvina kiadó, Bp. é.n.)
- Gerharc Fürster-Peter Hoch-Reinhold Müller: Uniformen europischer Armen. (Berlin, 1978.)
- Stromfeld Aurél: Hadseregszervezés. (Budapest, 1907.)

A KFU ÓVÓHELY

Horváth Tibor mk. őrnagy, főiskolai docens

Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, tudományos főmunkatárs

A volt szovjet hadsereg fegyverarzenálja területén több olyan technikai eszköz is szerepel, amelyek létezéséről, technikai paramétereiről, kevesen és csak vajmi keveset tudunk.

Engem mint műszaki tisztet és mint erődítő mérnököt természetesen elsősorban az erődítési építmények és azok "királyai", az óvóhelyek foglalkoztatnak. Azon kevés jelenleg is aktív műszaki katonának van szerencsém tudni magam, akik a Kalinyingrádi Hadmérnökképző Intézet padjaiból kerültek ki. Az Intézet tanmenete alapján nemcsak azok a csapaterődítési építmények kerültek megtárgyalásra, melyek a Magyar Honvédség csapatainál fellelhetők voltak, hanem azok is amelyeket a Magyar Néphadseregben nem rendszeresítettek, illetve még kísérleti stádiumban voltak. Ezen csapaterődítési építmények bemutatása, illetve ismeretének közkincsé tétele a célom e cikksorozat megkezdésével.

Az első óvóhely amelyet szeretnék bemutatni, az a KFU megnevezést kapta. Ennek a rövidítésnek szó szerinti fordítása annyit tesz: "**Ragasztott Furnér Óvóhely**".

Közismert a világ valamennyi "fortifikátora" számára az a feladat, ahol is az erődítési építmények kiépítésére, illetve a terep hatékony erődítési berendezésére fordított idő minimumra való csökkentése az elérendő cél.

Ezt a feladatot többféleképpen lehet megoldani. Többek között lehet gépesítéssel, vagy "csak" részleges kiépítéssel, vagy - amelyről az alábbiakban szó lesz- különböző technikai-, szerkezeti megoldások segítségével az erődítésre fordított idő jelentősen lecsökkenthető.

A **KFU** típusú óvóhely megalkotóit is az a szempont vezérelte elsősorban, hogy olyan nagy védőképességű építményt alakítsanak ki, amely szerkezetét rövid idő alatt

össze lehet építeni, mégis megfeleljen az óvóhelyekkel szemben támasztott nagyon szigorú követelményeknek.

Az építmény szerkezeti elemeinek anyagát olyan számvetéssel választották meg, hogy a szállítás és az építés szempontjából könnyű legyen, viszont ellenálljon a védőrétegtől kapott statikus, illetve az esetleges dinamikus terheléseknek is. A kísérletek, valamint a gyakorlatok is igazolták a számításokat, mivel a kiválasztott ragasztott furnér lemez a vele szemben támasztott követelményeknek megfelelt.

Az óvóhely egy 4,3 m hosszú főhelységből és egy 1,5 m széles bejárati részből épül fel. A főhelység - úgy mint az egész építmény- kör keresztmetszetű, és három különböző átmérőjű, de közel azonos szélességű gyűrűből áll. Ezen három gyűrű működése és egymáshoz való viszonya egyszerű, közismert a polgári életből is. Talán sokan ismerik azt a fajta turista poharat, amelyik különböző átmérőjű gyűrűkből áll, ezeket széthúzva egy poharat, összetolva pedig egy könnyen elhelyezhető kis hengert kapunk. Az építmény főhelységének építése során ezt a műszaki megoldást használjuk, csak azzal a különbséggel, hogy míg a turistapohár esetében függőlegesen, addig az óvóhely esetében pedig vízszintesen húzzuk szét a gyűrűket. A gyakorlatban ez a főhelység építési technológia nagymértékben lecsökkenti az óvóhely szerkezetének összeszerelésére fordított időt. A főhelység "megépítése" után a bejárati rész összeállítása a következő feladat. Az építmény helységeibe függőlegesen elhelyezett járaton keresztül juthatunk le, létra segítségével. (1. számú ábra) Az előteret a főhelységtől egy hermetikusan záródó védőajtó választja el. Az ajtón belépve balra került elhelyezésre a vegyes-tüzelésű kályha. Az építmény végében van lehetőség a szűrő - szellőző berendezés felszerelésére, beépítésére. A főhelység falán biztosított 3 készlet ágycsomag elhelyezése a személyi álcsoport pihentetése céljából.

A KFU óvóhely méltán nyerte el az erődítmény építő mérnökök szimpátiáját. A kis súly, a könnyű szállíthatóság, a szerkezet gyors összeszerelhetősége, a furnér lemez "melegsége" mind - mind olyan tulajdonság, amely a telepítés és használat során nagy jelentőséggel bír.

