

# A FÖLD AKNA-PROBLÉMÁJA ÉS A MEGOLDÁS LEHETŐSÉGEI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A MAGYAR HONVÉDSÉG KÖZREMŰKÖDÉSÉNEK JAVASOLHATÓ IRÁNYAIRA<sup>1</sup> III.

Dr. Lukács László mk. alezredes, egyetemi docens  
a hadtudomány kandidátusa

## 4. Következtetések és ajánlások

A Föld válságövezeteiben az elmúlt évtizedekben több mint 100 millió aknát telepítettek le különösebb ellenőrzés és okmányolás nélkül. Ezek kb. 75 % -a kisméretű, gyalogság elleni akna. Az így kialakult helyzet mára a békés rendezés és az újjáépítés gátjává vált. Ezt felismerve nemzetközi segítségnyújtási akció bontakozott ki világszerte, az „akna-probléma” megoldására. Az ENSZ és más nemzetközi humanitárius szervezetek komoly pénzeket fordítottak az "akna sújtotta" országok megsegítésére, az aknamentesítésben való tényleges részvételre. A Magyar Köztársaság - csatlakozván a nemzetközi szerződéshez - kötelezettséget vállalt többek között arra is, hogy lehetőségeihez mérten bekapcsolódik ebbe a tevékenységbe (lásd I. fejezet).

Kiderült, hogy az eddigi hadiipari fejlesztések révén kialakított átjárónyitó technológiák és technikák sorban csődöt mondtak e feladat végzése során, és szinte kizárólagosan a kézi mentesítés volt alkalmazható, mellyel viszont hatalmas véráldozatok jártak, és a feladat befejezése is több évtizedet vehet igénybe. Ez viszont az érintett országok szempontjából is katasztrófát jelent, hiszen így esélyük sincs arra, hogy külső gazdasági segítséget vegyenek igénybe a talpra álláshoz.

A világon tehát komoly érdeklődés fordult olyan eszközök felé, melyek hatékonyan, nagy biztonsággal, különböző terepfeltételek mellett képesek végrehajtani aknák mentesítését: a 10-15 kg tömegű harckocsi elleni aknától, az 5-6 cm átmérőjű gyalogság elleni taposóaknáig.

*Az újabb - mind az átjárónyítás, mind a gyors és biztonságos területmentesítés problematikáját megoldani kívánó - fejlesztések az alábbi irányokba mutatnak:*

- mivel még az aknakifordító ekék bizonyultak a régi eszközök közül a leghatékonyabbaknak, megjelentek a **harcjármű teljes szélességében ható ekék**; ehhez viszont megfelelő motorteljesítményre van szükség a jármű részéről, (a Magyar Honvédség jelenleg alkalmazott eszközei csak átalakítás után felelhetnének meg a szükséges követelményeknek); a gond az, hogy a gyalogság elleni aknák méretei kisebbek, mint az alkalmazott ekék fogainak egymástól való távolsága (elvégre ezek az eszközök továbbra is a harccselekmények műszaki biztosítását szolgálják, és alapfeladatuk a harckocsiakna-mezőkön való átjuttatása a támadó köteléknek), így a területmentesítési igényeknek nem igazán felelnek meg; a fogak közötti távolság további csökkentése viszont még erősebb gépet, és még erősebb

---

<sup>1</sup> A MH Műszaki Főnöke által a MHTT Műszaki szakosztálya részére 1997 évre kiírt pályázatán I. díjat nyert pályamunka

munkaszervet követelne meg; nehezen elképzelhető, hogy ez a jelenlegi (csaknem az optimumra megtervezett) rendszer ilyen irányban tovább finomítható lenne;

- a fejlesztés egy új (vagy inkább egy régebben már alkalmazott, de elfelejtett) irányát jelentik **az ütő hatású átjárónyitó és aknamentesítő eszközök**; működésük alapelve, hogy egy tengely körül nagy sebességgel megforgatott, egymás mellé megfelelő távolságra felhelyezett láncok végére felerősített kalapácsok, a talaj felső rétegét szinte lehántják, felrobbantva vagy szétverve az aknákat, méghozzá a jármű előtt teljes szélességben; a kísérletek alapján a jármű nagy biztonsággal képes a legkülönbözőbb aknák semlegesítésére, ráadásul nagyon nagy hatékonysággal (ami az egy nap alatt mentesíthető terület nagyságát illeti); a fejlesztésben a legtovább a német KEILER aknamentesítő jármű jutott, melyet jelenleg a volt Jugoszlávia területén is alkalmaznak aknamentesítési feladatra; ugyanakkor az eszköz kettős rendeltetésű, harcselekmények során éppúgy alkalmazható tűzhatás alatti átjárónyításra, mint tűzhatáson kívül aknás-lőszeres területek mentesítésére;

- teljesen új elvet követ a BOFORS új eszköze, mely **a talajmarók működési elvét** kölcsönzi az aknamentesítés érdekében; a fogazott tárcsasor szintén a jármű teljes szélességében marja fel a talajt, hatástalanítva a viszonylag kis méretű gyalogság elleni taposóaknákat is; ez az eszköz már kimondottan az ENSZ által megfogalmazott területmentesítő eszközzel szembeni igényeket figyelembe véve került kifejlesztésre, és - szemben a KEILER -rel - harcászati alkalmazásra láthatólag nem is gondoltak a gyártók; a speciális anyagból készült marótárcsák - rongálódás esetén - könnyen és gyorsan cserélhetők, a jármű közvetlenül vagy távvezérelve egyaránt irányítható;

- egyre nagyobb érdeklődés fordul **a robotok** felé úgy a terrorcselekmények megelőzését célzó rendőri munka során, mint a katonai felhasználás terén, vagy a katasztrófa elhárítás veszélyes körülmények között végzett feladataiban (pl. atomerőművi, vagy vegyi üzemi balesetknél); a katonai felhasználásban egyre több országban jelennek meg a fegyvereket hordozó, valamint az aknamentesítő robotok; méreteik erősen eltérőek, a felhasználói igénytől függenek: a személygépkocsi csomagtartójában elhelyezhető eszköztől a táv-vezérelhető aknataposó harckocsiig terjed a skála - mégis a legjellemzőbb a kisméretű jármű rakterében elhelyezhető, viszonylag nagy teherbírású (30-50 kg), kis célfelületet mutató láncfalpas vagy kerek járművek alkalmazása.

*Az aknamentesítő és átjárónyitó eszközök régebbi és új generációját áttekintve szembetűnő egy sajátosság: talán a BOFORS járművét kivéve, az összes többi arra készült, hogy járművel járható terepszakaszon végezzen munkát - ugyanakkor a legnagyobb problémát jelentő gyalogsági aknák erdős-bozótos területen találhatóak (lásd a 2. fejezetben). Egy igazán hatékony aknamentesítő eszközt tehát, mely a konfliktusövezetek aknáktól való nagy hatékonyságú megtisztítására hivatott, mindenképpen el kell látni olyan kiegészítő (szükség szerint fel-, vagy leszerelhető) munkaszervvel, mely a gép munkasávjából legalább az aljnövényzetet (esetleg a kisebb átmérőjű fákat, vagy a bambuszt) eltávolítja!*

**Egy korszerű aknamentesítő járművel szemben az aknák hatásadatainak ismeretében véleményem szerint az alábbi követelmények támaszthatók:**

- a mentesítő jármű teljes szélességében kell működnie, különben az érintkezés nélküli gyújtók elpusztítják a járművet;
- biztosítani kell a föld felszínén és a föld alatt lévő aknák hatástalanítását egyaránt (min. 15-20 cm mélységig);

- olyan mechanikus hatást kell biztosítani, mely nem csak a húzásra vagy nyomásra működő gyújtókat aktivizálja, hanem tönkreteszi a közelségi vagy más rendszerű gyújtókkal szerelt aknákat is;
- a talajjal érintkező részeket úgy kell kialakítani, hogy biztosítsák a kis méretű gyalogság elleni aknákat (átmérőjük néha az 5 cm-t is alig éri el) megsemmisítését is;
- a munkaszervnek ki kell bírnia 10-12 kg-os trotil töltet robbanását; a megsérült munkaszervnek könnyen, gyorsan (és lehetőleg olcsón) cserélhetőnek kell lenni;
- az alapgépnek ellent kell állnia a gyalogsági repesz- és ugró repeszaknák hatásainak;
- nem csak a járművekkel járható szakaszokat kell mentesítenie, képesnek kell lennie a bozotos és cserjés részekben is az aknamentesítésre, mivel a tömegesen telepített gyalogság elleni aknákat itt fordulnak elő legnagyobb számban;
- a biztonság fokozása érdekében (pl. az orosz MVU-hoz hasonló aknák alkalmazásának valószínűsége esetén) meg kell oldani a jármű távvezérelt működtetésének lehetőségét is.

## JAVASLATOK A MAGYAR HONVÉDSÉG AKNAMENTESÍTÉSI PROGRAMJÁRA VONATKOZÓAN

Véleményem szerint az alábbi három fejlesztési irány megfontolása javasolható a Magyar Honvédség részére a nemzetközi aknamentesítési programba való beintegrálódás, továbbá csapataink aknamező-leküzdő képességének fokozása (ezáltal harctéri mozgékonyágának nagymérvű javítása) érdekében.

a./ A legegyszerűbb megoldásnak az **aknakifordító ekék saját fejlesztésén, esetleg licenc vásárláson alapuló gyártása vagy külpiacról történő beszerzése** kínálkozik:

- a Magyar Honvédség a Magyar Köztársaság Biztonságpolitikai Alapelvein nyugvó politikájának megfelelően védelmi tevékenységet kíván folytatni, célja államhatárunk védelme, országunk szuverenitásának biztosítása. Ezen belül viszont a betört ellenséggel folytatott harctevékenység során támadó harcra is sor kerülhet, egyes irányokban. *Mivel a támadást végrehajtó csoportosításban jelen pillanatban nem rendelkezik mindegyik eszköz individuális átjárónyitó eszközzel, megfontolandó ezek előállításra pl. egy dandár erejű csoportosítás számára.* Az eszközök konkrét rendszeresítési helyéről később, a kialakult konkrét helyzet alapján lehet dönteni. Ennek szükségességét alátámasztja az a tény, hogy környezetünkben minden ország rendelkezik olyan tűzérési csöves vagy reaktív távaknásító eszközzel, melynek alkalmazásával a támadó csoportosítás ezen mentesítő eszközök hiányában nagy hatékonysággal bénítható. Amennyiben a NATO felé tett lépéseink illetve belépési szándékunk felől közelítjük meg a kérdést, szintén pozitív eredményt kapunk, mivel az ottani elvekben is az egy harceszköz - egy mentesítő eszköz alapelv kezd egyre inkább tért hódítani;

- *a harcokosikon kívül célszerű lenne a BMP gyalogsági harcjárművek részére is ekét biztosítani,* mely vagy önálló konstrukcióban, vagy a meglévő orosz KMT-10 licencének megvásárlásával lehetne előállítani; ezt az eszközt nem csak saját fegyveres erőink számára lehetne eladni, de piacképes lenne mindazon országokban, ahol ezt a korszerű eszközt rendszeresítették (a volt szocialista országokon kívül szép számban vásároltak belőle pl. az arab világ országai is);

- célszerű lenne a tárgyalta problémákat (teljes szélességben ható harckocsi elleni aknák elterjedése) figyelembe véve megvizsgálni, hogy a T-72 harckocsik alkalmasak-e teljes szélességű ekek működtetésére? Bár a motorteljesítmény nem éri el pl. a COV jármű 660 kW-os értékét, de az 575 kW már olyan érték, melynél érdemes lehet a kísérleteket megkezdeni. Mivel ez a harckocsi szintén széles körben elterjedt a világon, egy ilyen teljes szélességű eke komoly exportcikk lehet sok ország vonatkozásában (mivel tudtommal ilyen eszköz ehhez a járműhöz még nem készült).

b./ Célszerű lenne **megvizsgálni egyszerű robotok előállításának lehetőségeit, mégpedig a rendőri, a polgári védelmi és a honvédségi szervek számára.** Bonyolult, a harc megvívására alkalmas robotok kifejlesztése nem lehet cél, hiszen ez rendkívül költségigényes és elhúzódó feladat. De egyszerűbb feladatok ellátására alkalmas távirányított eszköz kifejlesztésének pénzügyi lehetőségei megteremthetők.

A hazánkban kialakult haditechnikai fejlesztői, részegység beszerzési és ipari háttér lehetővé teszi ilyen jellegű robotok kifejlesztését és gyártását. A kifejlesztett robotok ára jelentősen alatta maradhatna a világpiacon jelenleg monopol helyzetben levő gyártók diktált árainak. A leendő eszköz nem csak a műszaki csapatoknál lenne alkalmazható, hanem más katonai, polgári védelmi, katasztrófa elhárítási, ipari és rendőri területeken is. A témában már vannak a HM HTI-nek eredményei és háttere, a pilóta nélküli repülőgép fejlesztése kapcsán, amely témában nemzetközi (cseh-olasz-magyar) együttműködés alakult ki. Természetesen az eltérő rendeltetés és kialakítás miatt a leendő eszköz kialakítása egyszerűbb lenne ennél.

c./ Végezetül **megfontolható egy egyedi aknamentesítő eszköz kifejlesztésének lehetősége.** Az eszköz működési alapelvül kétség kívül az eddigi két legsikeresebb modell szolgálhat alapul: a német KEILER harckocsi és a svéd BOFORS által kifejlesztett jármű.

A tengely körül forogott láncos-kalapácsos elvet azóta több gyártó is átvette. Ugyanakkor a rendszernek van egy nagy hátránya, mely átjárónyitás esetén nem okoz különösebb gondot (és végül is eredetileg arra készült), de területmentesítésnél egyáltalán nem tekinthető mellékes szempontnak: a talaj felső 5-25 cm-ét egyszerűen lenyesi, eltávolítja. Vagyis pont a termőtalaj pusztul el, mely a leginkább aknával szennyezett trópusi országokban katasztrófális eredményt is hozhat - ott ugyanis egyébként is vékony a humuszréteg, melynek eltávolítása révén teljesen kopárrá, terméketlenné válhat a táj. Egy békés célú eszköz esetén úgy gondolom egy fejlesztőnek erre és figyelmet kell fordítania.

A BOFORS járműve tárcsáival csak átdolgozza a talajt, itt az egyedüli problémát a megfelelő minőségű marótárcsák előállítása jelentheti. Ez mindenképpen drágábbá teszi a rendszer működtetését, mind a szintén fogyóeszköznek tekinthető kalapácsok pótlása. Ennek ellenére jelentős költségmegtakarítást eredményez az eddigi kézi mentesítéssel szemben, az időnyereségről és a mentesítést végrehajtók biztonságáról nem is beszélve. A csaknem teljes körű alkalmazhatóság érdekében viszont az ilyen elven működő eszközt is el kell látni véleményem szerint olyan kiegészítő munkaszervvel, mely szükség szerint eltávolítja az aljnövényzetet a mentesítés sávjából. Kisebb átmérőjű fás szárú növényzet esetén ez nem csak egy vágó és továbbító szerkezetet (ez utóbbi a már mentesített részre juttatná hátra a levágott növényeket) jelenthet, hanem akár egy darálót is, melynek végtermékei aztán könnyen komposztálódhatnak a talajon, vagy összegyűjtve egyéb felhasználásra is igénybe vehetők lennének.

Az alapgép mindenképpen célszerű ha lánctalpas, legjobb a harckocsi alváz (a repeszaknák miatt szükséges a páncélvédetség). Mivel a munkaszerv működtetését egyébként is külön motor végzi, így a jelen pillanatban kivonás alatt álló és megsemmisítésre váró T-55 harckocsik erre a célra nagyon olcsón beszerezhetők lennének. A torony és a löveg eltávolításával a könnyebbé váló testhez viszonyítva a 400 kW körüli motorteljesítmény is viszonylag kedvezővé válik. Mivel a gép nagysebességű mozgatása nem alapfeltétel, így ez a tény akkor sem okozhat gondot, ha esetleg a munkaszerv tömege a leszerelt alkatrészek tömegéhez közelít.

**Összességében egy új fejlesztésű eszköz vonatkozásában véleményem szerint a svéd aknamentesítő működési elve tekinthető a legkedvezőbbnek, a javasolt kiegészítések figyelembevételével.**

## **FELHASZNÁLT IRODALOM**

- 1./ Az 1984. évi 2. számú törvényerejű rendelet a "Mértéktelen sérülést okozóknak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról" szóló, Genfben, az 1980. évi október hó 10. napján kelt egyezmény és a hozzá csatolt jegyzőkönyvek kihirdetéséről
- 2./ A fenti Egyezmény Felülvizsgálati Konferenciája első részéről (Bécs, 1995. szeptember 25. - október 13) készült összefoglaló jelentés
- 3./ A fenti Egyezmény Felülvizsgálati Konferenciája második folytatásán (Genf, 1996. április 22. - május 3) elfogadott Módosított Jegyzőkönyv
- 4./ Hogg, Ian V.: A fegyverek enciklopédiája (Zrínyi Kiadó, Budapest, 1993.)
- 5./ 482/244.: Idegen hadseregek műszaki technikája és alkalmazásuk elvei - jegyzet (ZMKA, Műszaki tanszék, 1986.)
- 6./ 482/572.: Idegen hadseregek fegyverzeti és technikai eszközei III.kötet - Műszaki technikai eszközök és harcanyagok - kézikönyv (ZMKA, Fegyverzeti és technikai tanszék, 1988.)
- 7./ Lukács László: Idegen hadseregek műszaki zárai, műszaki záró és átjárónyitó eszközei, lehetőségei (ZMKA, Műszaki tanszék, 1992.)
- 8./ Lukács László: A műszaki zárok leküzdése - jegyzet (ZMKA, Műszaki tanszék, 1993.)
- 9./ 541/0475.: Az akadálytelepítés és zármentesítés fejlődésének perspektívája (VOJENSKA MYSL 1985/8.)
- 10./ AF/6267.: Áttekintés a harckocsik és a páncélozott járművek elleni harc eszközeiről (DEFENSE ELECTRONICS 1986/8.)

- 11./ AF/7229.: Az akadályok a harcban betölthetnek- e olyan szerepet, mint a tűz és a manőver (MYSL WOJSKOWA 1990/1.)
- 12./ AF/7232.: Mobil műszaki akadályok a mozgékony védelem számára (NATO'S SIXTEEN NATIONS 1989/7.
- 13./ Mű/114.: Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke (Honvédelmi Minisztérium, 1979.)
- 14./ Military Engineering; Volume II.; Field Engineering Pamphlet No 5 - Minelaying (UK., Ministry of Defence, 1982; 1991)
- 15./ Kaminszkij, E.: Duszmszkije kavjorzü /Dusman meglepő aknák/ (Vojennij Vesztnyik, 1988/5)
- 16./ Szpravocsnyik oficera inzsenyernüh vojszk /A műszaki csapatok tisztjének kézikönyve/ Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1989)
- 17./ Berezovszkij, V.: Prizvodszta bojepripaszov b Italii /Harcanyag gyártás Olaszországban/ (Zarubezsnoje Bojennoje Obozrenyje - a továbbiakban ZVO - 1990/7)
- 18./ Zsukov, N.: Szredszta minyirovanyija armij sztran NATO /A NATO tagországok aknásító eszközei/ (ZVO, 1990/6)
- 19./ Zsukov, N.: Novije protyivotankovije mini /Új harckocsi elleni aknák/ (ZVO. 1992/1)
- 20./ Erbe, Jürgen: Minenverlegen/Minenrännmen /Aknatelepítés, aknamentesítés/ (Wehrtechnik - a továbbiakban WT - 1992/10)
- 21./ Zsukov, N.: Szoversensztvovanyie szredsztv nazemnoj minnoj vojnü I-II. /A földi aknaháború eszközeinek fejlesztése/ (ZVO. 1992/11-12.)
- 22./ Intervention au Cambodge - Emploi des mines et pieges /Aknák és aknacsapdák Kambodzsában/ (Réalisé par EMAT/ BRRI, avec la collaboration de l' Ecole d' Application du GENIE, 1993)
- 23./ New Romanian Anti-Personnel Mines /Új román gyalogság elleni aknák/ (Jane's Intelligence Review POINTER 1994/July)
- 24./ Zuverlässiger Freund und heimtückischer Feind - die Mine /Megbízható barát és álnok ellenség - az akna/ (WT., 1994/8)
- 25./ Askin, S. - Goose S.: The Market for Anti-Personnel Landmines - A Global Survey /A gyalogság elleni aknák kereskedelme - általános áttekintés/ (Jane's Intelligence Review, 1994. szeptember)
- 26./ Mörder-Saat im Reisfeld /Halál-ország a rizsföldön/ (Der Spiegel, 1994/14)

- 27./ The Gorazde Mine /A Gorazdsde akna/ (Jane's Intelligence Review POINTER, 1994. december)
- 28./ The Russian MVU Blast Mine /Az orosz MVU robbantó akna/ (Jane's Intelligence Review POINTER, 1994. december)
- 29./ King, C.: Former Yugoslav Land Mines /A volt Jugoszlávia aknáí/ (Jane's Intelligence Review, volume 7, number 1, 1994)
- 30./ King, C.: Former Yugoslav Booby Traps /A volt Jugoszlávia meglepőaknáí/ (Jane's Intelligence Review, volume 7, number 2, 1994)
- 31./ Zsukov, N.: Szredsztva minyirovanyija armij sztran Vosztocsnoj Evropü I-II. /Kelet-Európa hadseregeinek aknásító eszközei / ZVO, 1995/6-7)
- 32./ Wilhelm, W.: Landminen - Bedrolung und Abwehr /Szárzsföldi aknák - fenyegetés és elhárítás/ (WT, 1995/6.)
- 33./ Haywood, L.: World's Smallest Mine Defies UN /Az ENSZ a világ legkisebb aknáját fedezte fel/ Jane's Intelligence Review POINTER, 1995. augusztus)
- 34./ King, C.: Land Mines in Cambodia I-II. /Aknák Kambodzsában/ (Jane's Intelligence Review, volume 7, number 6-7, 1995)
- 35./ Zsukov, N.: Szredsztva inzsenyernovo voruzsenyija armii Kitaja /Kína hadseregének műszaki harcanyagái/ (ZVO, 1995/12)
- 36./ Isenberg, D.: Landmine Hazards in Bosnia-Herzegovina and Croatia /Aknaveszély Bosznia-Hercegovinában és Horvátországban/ (INTERNET, 1995.december 11.)
- 37./ Force Recognition Guide of Unexploded Ordnance /Segédlet a fel nem robbant harcanyagok felismeréséhez/ (A Sinai félszigeten szolgálatot teljesítő többnemzetiségű rendfenntartó erők tüzszerész csoportjának kiadványa)
- 38./ Dr. Lukács L.: Műszaki zárással kapcsolatos eszközök, harceszközök és anyagok a C+D '93 és '95 kiállításokon (Műszaki Katonai Közlöny, 1995/Különszám)
- 39./ Dr. Lukács L.: Aknák és telepítőrendszerek a C+D '95 kiállításon (Haditechnika, 1996/2)
- 40./ Dr. Lukács L.: Korszerű aknák és aknatelepítő rendszerek Európában (Műszaki Évkönyv, 1996., MH Műszaki Főnökség kiadványa)
- 41./ Tankönyv a tüzszerész és aknakutató alegységek kiképzéséhez (Honvédelmi Minisztérium)
- 42./ Inosztrannije armiji - Vooruzsenyje is tyehnyika - Szpravocsnyik (Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1982.)
- 43./ JANE'S, MILITARY VEHICLES AND GROUND SUPPORT EQUIPMENT 1985.

- 44./ Oszadcsij, E.-Kozelszkij, M.: Navesivanyije trala KMT-10 /A KMT-10 aknakifordító eke felszerelése/ (Tyehnyika i vooruzsenyije - TIV - ,1988/8)
- 45./ A COV páncélozott akadályelhárító műszaki gép (TIV, 1988/10.)
- 46./ Zsukov, N.: Aknazarak felderítésének és leküzdésének eszközei (ZVO, 1988/11)
- 47./ A ROBAT átjárónyitó berendezés (TIV-1988/11)
- 48./ Egyszerű eszköz az aknamezőn végzendő munkához (Vojenij Vesztnyik 1990/5. 79-80.o.)
- 49./ A.Nyizsalovszkij: Akna-robbanó zárok felderítésének és leküzdésének eszközei (Vojennij Vesztnyik 1990/6. 79-82.o.)
- 50./ Zsukov, N.: Kanadszkaja szisztyema razminyirovanyija FALCON /A kanadai FALCON aknamentesítő rendszer/ (ZVO, 1990/8)
- 51./ Máté Gábor: A KEILER aknamentesítő jármű (Haditechnika, 1991/4.)
- 52./ Zsukov, N.: Amerikanszkij komplekt razminyirovanyija MCAP /Az amerikai MCAP aknamentesítő jármű/ (ZVO, 1992/8 )
- 53./ Zsukov, N.: Inzsenyernaja tyehnyika szuhoputnüh vojszk JUAR /Dél-Afrika szárazföldi csapatainak műszaki technikája/ (ZVO, 1993/7)
- 54./ Zsukov, N.: Szredsztva poiszka i obezvrezsivanyija vzrüvoopásznüh prdetmetov /Robbanásveszélyes tárgyak felderítésének és hatástalanításának eszközei/ (ZVO, 1993/9)
- 55./ Vlagyimirov, N.: Anglijszkij zarjad razminyirovanyija ROMANS /Az angol ROMANS átjárónyitó töltet/ (ZVO, 1993/11)
- 56./ Lukács L.-Véghelyi T.: Az aknamezőn történő átjárónyítás lehetséges módszereinek és eszközeinek értékelése (a MH Műszaki Főnökének pályázatán 2.díjat nyert pályamunka, Magyar Hadtudományi Társaság, Műszaki szakosztály, 1993)
- 57./ Erbe, J.: Minenräumen - Eine humanitäre Hilfe /Aknamentesítés - humanitárius segítség/ (WT, 1994/2)
- 58./ Zsukov, N.: Uszoversensztvovanyije anglijszkovo zarjada razminyirovanyija Giant Viper /Az angol Giant Viper aknamentesítő töltet továbbfejlesztése/ (ZVO, 1994/2)
- 59./ Klose, G.: Aufklären, Suchen und Räumen von Landminen /A szárazföldi aknák felderítése és elhárítása/ (WT, 1994/8)
- 60./ Duval-Destin, M. -Thomas, M.: Mine Clearance /Aknamentesítés/ (Military Technology, 1994/9)



- 61./ Novin, Sz.: Preodolenyije zagrazsgyenyij - iz bojevovo opüta armii SZSA /A mûszaki záruk leküzdése - az USA hadseregének harci tapasztalatai alapján/ (ZVO, 1994/11)
- 62./ King, C.: The Mine Conundrum /Az akna talány/ (Jane's Intelligence Review, Special Report, No.8., 1995)
- 63./ Das schwedische Minenräumfahrzeug /A svéd aknamentesítõ jármû/ (WT., 1996/1)
- 64./ Neues Minenräumfahrzeug aus Schweden /Új aknamentesítõ eszköz Svédországból/ (WT., 1996/2)
- 65./ Bofors demonstrates demining vehicle /A Bofors bemutatta új aknamentesítõ gépét/ (Jane's International Defense Review, 1996/2)
- 66./ Evers, S.: Plough may face Bosnia test /Az eke ellenáll a "Bosznia-tesztnek"/ (Jane's Defence Weekly, 1996.01.31)
- 67./ Dutch Army to give Leopards anti-mine role /A Holland Hadsereg Leopard harckocsi alvázra szerelt aknakifordító ekéket kap/ (Jane's Defence Weekly, 1996.01.31)
- 68./ UK mine roller on offer to protect armour /Az angol aknataposó hengert ajánlják a páncélosok védelmére/ (Jane's Defence Weekly, 1996.02.28)
- 69./ German Defense Ministry Orders Antimine Vehicles /A Német Védelmi Minisztérium aknamentesítõ eszközöket rendel/ (Defense News, 1996.02.19-25)
- 70./ Dr. Lukács L.: Az aknamentesítés módszerei és eszközei I-II. (Magyar Honvéd, 1996/16., 1996/20)
- 71./ Military Engineering; Volume II. - Field Engineering Pamphlet No.6. - Detection and Clearance of Mines and Explosive Devices (UK., Ministry of Defence, 1981; 1985; 1988)
- 72./ Novel design of countermine robot /Új aknamentesítõ robot tervezése/ (Jane's International Defense Review 1996/2)
- 73./ Robots on the march /Elõretörnek a robotok/ (Jane's IDR Extra, Volume1, No.8., 1996. augusztus)
- 74./ Jane's Military Vehicles and Logistics 1992/93. - 13. kiadás (Jane's Information Group Limited, Coulsdon, Surry, UK)
- 75./ Ungvár Gyula mk.ezds.: Aeroszol robbanóanyagok, Aeroszol lõszerek (Haditechnikai Szemle, 1981/2.)
- 76./ Tanks of the World /A világ harckocsijai/- 7. kiadás (Bernard & Graefe Verlag, Koblenz, 1990)
- 77./ International Workshop and Study on the State of Knowledge for the Location and Identification of Anti-Personnel Mines /A gyalogság elleni aknák lokalizálása és azonosítása -

nemzetközi tanácskozás/ (Az NSZK Művelődési és Tudományos Kutatási Minisztériumának kiadványa; Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 1995)

78./ Hidden Killers - The Global Problem with Uncleared Landmines /Rejtett gyilkosok - a fel nem derített földi telepítésű aknák globális problémája/ (A Report on International Demining prepared by the United States Department of State, Political-Military Affairs Bureau, Office of International Security Operations, 1993)

79./ Chelminski, R.: Gyilkos mezők (Reader's Digest válogatás 1994.március)

80./ Klose, G.J.: Internationales Symposium "Mines, Countermine and Demolitions" - Im Schwerpunkt "De-mining" /Nemzetközi szimpozion az aknákról és az aknamentesítésről/ (WT., 1994/3.)

81./ A taposóakna a legnagyobb ellenfél - A teljes mentesítés harminc évig is eltarthat (Népszabadság, 1996.01.10.)

82./ Defuzing the world landmine threat /A föld hatástalanítja az aknaveszélyt/ (Jane's Defence Weekly, 1996.02.14.)

83./ A joint approach to the hidden threat /Közös tevékenység a rejtett fenyegetés ellen/ (Jane's Defence Weekly, 1996.02.14.)

84./ Ferguson, G.: Australia Prohibits Land Mines /Ausztrália betiltja a földi telepítésű aknákat/ (Defense News, 1996.04.22-28.)

85./ Boutros-Ghali criticizes failure to ban landmines /Butros Ghali bírálja a földi telepítésű aknák tilalmának kudarcát/ (Jane's Defence Weekly, 1996.05.15.)

86./ USA takes first step in banning anti-personnel mines /Az USA megtesz az első lépést a gyalogság elleni aknák betiltása felé/ (Jane's Defence Weekly, 1996.05.22.)

87./ Elekes É.: Taposóaknák: csupán egy lépés a halál; (Népszava, 1996.09.14.)

88./ Kobl J.: A gyalogsági aknák és Svédország (Népszava, 1996.09.14.)

89./ RO-VEH - Remotely Operated VEHICLE (AI Security, Cambridge, UK., prospektusa)

90./ COBRA - The new generation of robot vehicles (GLS - Gesellschaft für logistischen Service mbH - München, FRG, prospektusa)

91./ HOBOL3A1 Remote EOD Robotic Vehicle (Kentree Limited Kilbrittain, Co. Cork, Ireland prospektusa)

92./ RODE - robotic wheeled vehicle for handling and withdrawal of explosive artefacts (Unimex Handels GMBH., München, FRG, prospektusa)

93./ HADRIAN Remote Controlled Robot (Monitor Engineers Ltd., Wallsend, UK., prospektusa)

- 94./ BLOCHER Remote Controlled Two Track Vehicle (Blocher-Motor GMBH., Metzingen, FRG, prospektusa)
- 95./ Bilz MF Manipulator Vehicle Systems (Otto Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co., Ostfildern, FRG, prospektusa)
- 96./ RMI-9 és RMI-10 Remote Mobile Investigator (PEDSCO Ltd., Scarborough, Ontario, Canada, prospektusai)
- 97./ MV 4 Manipulator Vehicle Systems (telerob Gesellschaft für Fernhantierungstechnik mbH, Kiel, FRG, prospektusa)
- 98./ MUN 0.1 Mobile universal carrier (Electrotechnical Research and Projecting Institute, Nová Dubnica, Slovak Republic, és Research and Testing Institute, Slavicin, Czech Republic prospektusa)
- 99./ CYCLOPS Miniature Remotely Operated Vehicle (AB Precision /Poole/ Ltd., Poole, Dorset, UK, prospektusa)
- 100./Jane's Military Vehicles and Logistics 1994/95. - 14. kiadás (Jane's Information Group Limited, Coulsdon, Surry, UK)
- 101./Improvised Landmines /Házi gyártású aknák/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
- 102./CIA Explosives for Sabotage Manual /CIA - Robbanóanyagok szabotázs cselekményekhez/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
- 103./FM 5-31, Boobytraps /Meglepőaknák - USA szabályzat/ (Headquarters Department of the US Army, 1965.)
- 104./Boobytraps - Marijuana Fields; The Police Guide to Lethal Explosive Devices /Meglepőaknák a marihuána mezőkön - Rendőri kézikönyv a robbanószerkezetekről/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
- 105./Special Forces Demolitions Techniques /Speciális csapatok robbantó technikája/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA, 1988.)
- 106./E-34, Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2.füzet - Robbantások - I.rész (Magyar Királyi Honvédelmi Minisztérium, 1928.)
- 107./Ragyevics, P.G. - Volkov, I.V.: Podrúvnüje Szredsztva /Robbantó eszközök/ (Goszudarsztvennoje Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, CCCP, 1939.)
- 108./E-mű. 1.: Ideiglenes robbantási utasítás (Honvédelmi Minisztérium, 1950.)
- 109./Halmai Katalin: Hadüzenetet küldenek 220 millió aknának (Népszava, 1997. szeptember 3.)

- 110./Washington nem fogadja el a taposóaknak teljes betiltását (Népszabadság, 1997. Szeptember 15.)
- 111./Félsiker-félkudar az oslói aknakonferencián (F.O.) (Népszabadság, 1997. szeptember 18.)
- 112./Az aknak elleni mozgalomé a Nobel-békedíj (Népszabadság, 1997. október 11.)
- 113./Itthon megsemmisítik a GYATA-64-eket (Népszabadság, 1997. október 14.)
- 114./Countries and Regions with Landmine Burden /Földi telepítésű aknak által szennyezett országok és területek/ (INTERNET)
- 115./Human Rights Watch Arms Project /Emberi Jogokat Felügyelő Leszerelési Kutatás/: Problem Countries still Producing and Exporting Landmines /Földi telepítésű aknakat jelenleg is gyártó és exportáló országok/ (INTERNET, 1997.04.19.)
- 116./Celina Tuttle, Coordinator, IOS/Mines Action, Canada: Ban Land Mines Project /A földi telepítésű aknak betiltásának terve/ (INTERNET, 1997.03.08.)
- 117./Chronology of the Movement to Ban Landmines /A földi telepítésű aknak betiltásáért mozgalom kronológiája/ (INTERNET, 1996.10.03.)

**Countries and Regions with Landmine Burden**

Revised: 96-04-19

| Country                   | Landmines    | Country            | Landmines |
|---------------------------|--------------|--------------------|-----------|
| Afghanistan               | 10,000,000   | Jordan             | 207,000   |
| Angola                    | 9-15,000,000 | Republic of Korea  | unknown   |
| Armenia                   | unknown      | Kuwait             | unknown   |
| Austria                   | unknown      | Laos               | unknown   |
| Azerbaijan                | 50,000       | Latvia             | 17,000    |
| Belarus                   | unknown      | Lebanon            | 9,000     |
| Belgium                   | unknown      | Liberia            | 18,250    |
| Bosnia-Herzegovina        | 2-3,000,000  | Libya              | unknown   |
| Cambodia                  | 8-10,000,000 | Luxembourg         | unknown   |
| Chad                      | 70,000       | Mauritania         | unknown   |
| Chechnya                  | unknown      | Mexico             | unknown   |
| China                     | 10,000,000   | Moldova            | unknown   |
| Colombia                  | unknown      | Mongolia           | unknown   |
| Costa Rica                | 1-2,000      | Myanmar            | unknown   |
| Croatia                   | 2,000,000    | Netherlands        | unknown   |
| Cuba                      | unknown      | Nicaragua          | 108,000   |
| Cyprus                    | 17,000       | Oman               | unknown   |
| Czech Republic            | unknown      | Peru               | unknown   |
| Denmark                   | 9,900        | Philippines        | unknown   |
| Djibouti                  | unknown      | Russian Federation | unknown   |
| Ecuador                   | 60,000       | Rwanda             | 60,000    |
| Egypt                     | 23,000,000   | Senegal            | unknown   |
| El Salvador               | 10,000       | Sierra Leone       | unknown   |
| Eritrea                   | 1,000,000    | Slovenia           | unknown   |
| Ethiopia                  | 500,000      | Somalia            | 1,000,000 |
| Falkland Islands/Malvinas | 25,000       | Sri Lanka          | unknown   |
| Georgia                   | 75-150,000   | Sudan              | 1,000,000 |
| Germany                   | 1,300        | Syria              | unknown   |
| Greece                    | unknown      | Tajikistan         | unknown   |
| Guatemala                 | 2-4,000      | Thailand           | unknown   |
| Guinea-Bissau             | unknown      | Tunisia            | unknown   |
| Honduras                  | 30-35,000    | Turkey             | unknown   |
| Iran                      | 16,000,000   | Uganda             | unknown   |
| Iraq                      | 10,000,000   | Ukraine            | unknown   |
| Israel                    | unknown      | Viet Nam           | unknown   |
| Yemen                     | 100,000      | Western Sahara     | unknown   |
| Yugoslavia                | 500,000      | Zimbabwe           | unknown   |

(Sources: Landmine Data Base, Department of Humanitarian Affairs, United Nations and Hidden Killers: The Global Landmine Crisis, United States Department of State).

**Problem Countries still Producing and Exporting Landmines**

Revised: 96-04-19

|                    |             |           |
|--------------------|-------------|-----------|
| Argentina          | Hungary (1) | Romania   |
| Belarus            | India       | Russia    |
| Bosnia-Hertegovina | Iran        | Serbia    |
| Brazil             | Iraq        | Singapore |
| Bulgaria           | Israel      | Spain     |
| Burma              | Italy (1)   | Taiwan    |
| Chile (1)          | Japan       | Turkey    |
| China              | North Korea | Ukraine   |
| Cuba               | South Korea | UK (1)    |
| Czech Republic     | Pakistan    | USA       |
| Egypt              | Peru        | Vietnam   |
| Finland            | Poland (1)  | Zimbabwe  |
| Greece             | Portugal    |           |

(1) State no current production.

**Nations Still Exporting**

|          |        |           |
|----------|--------|-----------|
| Bosnia   | Iran   | Singapore |
| Bulgaria | Iraq   | Zimbabwe  |
| Egypt    | Serbia |           |

Prepared by Human Rights Watch Arms Project--April 1996

"wcp0.html" World Court Project

"a2000.html" Abolition 2000

"ldmn0.html" Landmine Project

"../index.html" Entry index

**GYALOGSÁGI AKNÁK FŐBB ADATAI**

3. számú melléklet

| Megnevezés | Típus               | Méreték (mm)<br>átmérő v. hossz x szél.<br>/magasság | Össztömeg/<br>robbanóanyag (g) | Aknatest      | Telepítés módszere           | Gyártó ország |
|------------|---------------------|--|--------------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| Pm-79      | gyalogsági taposó   | 88/50  | 330/7                          | műanyag       | kézzel vagy aknatelepítővel  | Bulgária      |
| PSM-1      | ugró repesz         | 75/112   | 3000/170                       | fém           | kézzel                       | Bulgária      |
| MAT-68     | gyalogsági taposó   | 78,5/68,5  | 230/90                         | műanyag       | kézzel                       | Románia       |
| MAI-75     | gyalogsági taposó   | 95/61  | 300/120                        | műanyag       | kézzel, aknatelep. v. szórás | Románia       |
| MS-3       | teherelv. műk. akna | 110/65   | 630/310                        | műanyag       | kézzel                       | Románia       |
| PP Mi-Na-1 | gyalogsági taposó   | 92x72/47   | 180/96                         | műanyag       | kézzel, aknatelep. v. szórás | Csehszlovákia |
| PP Mi-Sk   | gyalogsági repesz   | 60/137   | 1600/75                        | öntöttvas     | kézzel                       | Csehszlovákia |
| PP Mi-Sb   | gyalogsági repesz   | 75/140   | 2100/75                        | cement        | kézzel                       | Csehszlovákia |
| PP Mi-Sr   | ugró repesz         | 102/152  | 3200/330                       | fém           | kézzel                       | Csehszlovákia |
| PP Mi-S-1  | ugró repesz         | 116/-  | 1750/170                       | fém           | távaknásítás                 | Csehország    |
| PP Mi-Ba   | gyalogsági taposó   | 150/60   | 340/200                        | műanyag       | kézzel                       | Csehszlovákia |
| PP Mi-D    | gyalogsági taposó   | 135x105/55   | 500/200                        | fa            | kézzel                       | Csehszlovákia |
| M-49       | gyalogsági taposó   | 185x50/58  | 330/75                         | fa            | kézzel                       | Magyarország  |
| M-62       | gyalogsági taposó   | 187x50/65  | 320/75                         | műanyag       | kézzel                       | Magyarország  |
| Gyata-64   | gyalogsági taposó   | 106/61   | 450/200                        | műanyag       | kézzel                       | Magyarország  |
| PMA-1      | gyalogsági taposó   | 140x70/30  | 400/200                        | műanyag       | kézzel                       | Jugoszlávia   |
| PMA-2      | gyalogsági taposó   | 68/61  | 140/100                        | bakelit       | kézzel                       | Jugoszlávia   |
| PMA-3      | gyalogsági taposó   | 111/40   | 180/35                         | műanyag       | kézzel vagy aknatelepítővel  | Jugoszlávia   |
| PMR-2A     | gyalogsági repesz   | 66/132   | 1700/100                       | fém           | kézzel                       | Jugoszlávia   |
| PMR-1      | gyalogsági repesz   | 80/120   | 2000/75                        | fém           | kézzel                       | Jugoszlávia   |
| PMR-2      | gyalogsági repesz   | 80/120   | 2200/75                        | cement        | kézzel                       | Jugoszlávia   |
| PROM-1     | ugró repesz         | 75/470   | 3000/430                       | fém           | kézzel                       | Jugoszlávia   |
| PPM-2      | gyalogsági taposó   | 125/62   | 370/110                        | műanyag       | kézzel                       | volt NDK      |
| PMD-6      | gyalogsági taposó   | 200x90/65  | 500/200                        | fa            | kézzel                       | volt USSR     |
| PMK-40     | gyalogsági taposó   | 70/38  | 90/51                          | grafit v. fém | kézzel                       | volt USSR     |

**GYALOGSÁGI AKNÁK FŐBB ADATAI**

3. számú melléklet

|          |                   |              |          |           |                       |             |
|----------|-------------------|--------------|----------|-----------|-----------------------|-------------|
| PMN      | gyalogsági taposó | 112/56       | 600/240  | műanyag   | kézzel                | volt USSR   |
| PMN-2    | gyalogsági taposó | 125/54       | 450/115  | műanyag   | kézzel                | volt USSR   |
| PMN-4    | gyalogsági taposó | 95/46        | 300/55   | műanyag   | kézzel v. szórással   | Oroszország |
| OZM-1    | ugró repesz       | 75/120       | 3000/100 | fém       | kézzel                | volt USSR   |
| OZM-3    | ugró repesz       | 75/120       | 3000/75  | fém       | kézzel                | volt USSR   |
| OZM-4    | ugró repesz       | 91/140       | 3200/85  | fém       | kézzel                | Oroszország |
| POMZ-2   | gyalogsági repesz | 64/110       | 1700/75  | öntöttvas | kézzel                | volt USSR   |
| PFM-1    | gyalogsági taposó | 119x64/20    | 80/40    | műanyag   | szórás v. távknásítás | Oroszország |
| POM 2    | gyalogsági repesz | 63/180       | 1600/140 | fém       | szórás v. távknásítás | Oroszország |
| PMN-2    | gyalogsági taposó | 120/54       | 400/100  | műanyag   | szórás v. távknásítás | Oroszország |
| MAUS -1  | gyalogsági taposó | 89/46        | 267/15,5 | műanyag   | szórás                | Olaszország |
| SB-33    | gyalogsági taposó | 88/32        | 140/35   | műanyag   | szórás                | Olaszország |
| VS-50    | gyalogsági taposó | 90/45        | 185/42   | műanyag   | szórás                | Olaszország |
| VS-Mk2   | gyalogsági taposó | 90/32        | 135/33   | műanyag   | szórás                | Olaszország |
| TS-50    | gyalogsági taposó | 90/45        | 186/50   | műanyag   | szórás v. távknásítás | Olaszország |
| VS-APF1  | ugró repesz       | 130/190      | 3500/500 | fém       | kézzel                | Olaszország |
| VAR/40   | gyalogsági taposó | 78/45        | 105/40   | műanyag   | kézzel                | Olaszország |
| VAR/100  | gyalogsági taposó | 75/57        | 170/100  | műanyag   | kézzel                | Olaszország |
| AUS 50/5 | gyalogsági repesz | 125/...      | 1400/... | műanyag   | kézzel                | Olaszország |
| M16A1    | ugró repesz       | 103/199      | 3740/513 | fém       | kézzel                | USA         |
| M86PDM   | ugró repesz       | 90x65/65     | 450/22   | fém       | távknásítás           | USA         |
| SM-41    | gyalogsági taposó | 70x70        | 60-70/10 | szövet    | szórás                | USA         |
| M-12     | gyalogsági taposó | 78x78        | 70-80/15 | szövet    | szórás                | USA         |
| M 14     | gyalogsági taposó | 55,6/36,7    | 127/30   | műanyag   | szórás                | USA         |
| M 25     | gyalogsági taposó | 29/92        | 90/9,0   | műanyag   | kézzel v. szórás      | USA         |
| M-3      | ugró repesz       | 90x90/140+80 | 4700/408 | fém       | kézzel                | USA         |
| 72 (B)   | gyalogsági taposó | 78/40        | 150/28   | műanyag   | kézzel v. szórás      | Kína        |
| 69       | ugró repesz       | 61/114       | 1350/100 | fém       | kézzel                | Kína        |
| SAPM     | gyalogsági repesz | 52/97        | .../52   | fém       | szórás                | Kína        |



**GYALOGSÁGI AKNÁK FŐBB ADATAI**

3. számú melléklet

|               |                   |            |          |         |                        |               |
|---------------|-------------------|------------|----------|---------|------------------------|---------------|
| SAPEM         | gyalogsági taposó | 71x54/31   | 85/14    | műanyag | szórás                 | Kína          |
| ...           | gyalogsági taposó | 43/24      | .../22   | műanyag | szórás v. távaknásítás | Kína          |
| M 85          | gyalogsági repesz | ...        | 292/44   | fém     | távknásítás            | Izrael        |
| No 4          | gyalogsági taposó | 160x70/55  | 350/180  | műanyag | kézzel                 | Izrael        |
| No 10         | gyalogsági taposó | 70/75      | 120/50   | műanyag | kézzel                 | Izrael        |
| MD 82B        | gyalogsági taposó | 55/55      | .../28   | műanyag | kézzel v. szórás       | Vietnam       |
| MN 79         | gyalogsági taposó | 56/40      | 99/29    | műanyag | kézzel v. szórás       | Vietnam       |
| MBV 78A2      | gyalogsági repesz |            | 150/65   | műanyag | kézzel                 | Vietnam       |
| gyptomi tapos | gyalogsági taposó | 134x49/37  | 270/200  | műanyag | kézzel                 | Egyiptom      |
| MK 2          | gyalogsági taposó | 198x98/37  | .../200  | fa      | kézzel                 | Egyiptom      |
| 1951 M        | gyalogsági taposó | 70/52      | 85/45    | műanyag | kézzel                 | Franciaország |
| APDV-59       | gyalogsági taposó | 60/30      | 85/60    | műanyag | kézzel                 | Franciaország |
| MAPDV-61      | gyalogsági taposó | 35/27      | 125/57   | műanyag | kézzel v. szórás       | Franciaország |
| MAPDV-63      | gyalogsági taposó | 35/27      | 100/30   | műanyag | kézzel v. szórás       | Franciaország |
| M 1951/1955   | ugró repesz       | 97/158     | 4490/408 | fém     | kézzel                 | Franciaország |
| M 22          | gyalogsági taposó | 72/50      | 85/40    | műanyag | kézzel                 | Hollandia     |
| M 15          | gyalogsági taposó | 113x100/67 | 79/176   | műanyag | kézzel                 | Hollandia     |
| NR 257        | gyalogsági taposó | 65/39      | 158/100  | műanyag | kézzel                 | Belgium       |
| NR 409        | gyalogsági taposó | 82/28      | 183/80   | műanyag | kézzel                 | Belgium       |
| NR 413        | gyalogsági repesz | 46/230     | 690/95   | fém     | kézzel                 | Belgium       |
| NR 442        | ugró repesz       | 105/150+95 | 4500/560 | fém     | kézzel                 | Belgium       |
| DM 11 gyata   | gyalogsági taposó | 81/37      | 200/114  | műanyag | kézzel v. szórás       | NSZK          |
| PPM-2         | gyalogsági taposó | 124/140    | 371/110  | műanyag | kézzel                 | NSZK          |
| DM 31         | ugró repesz       | 102/126+34 | 4000/550 | fém     | kézzel                 | NSZK          |
| C3A1 (Elsie)  | gyalogsági taposó | 51/76      | 57/7,6   | műanyag | kézzel v. szórás       | GBR és Canada |
| Ranger APMS   | gyalogsági taposó | 60/...     | 110/...  | műanyag | szórás                 | GBR           |
| 6MK1          | gyalogsági taposó | 44/203     | 230/140  | műanyag | kézzel v. szórás       | GBR           |
| SpM75         | ugró repesz       | 125/170+85 | 6000/500 | műanyag | kézzel                 | Ausztria      |
| LI-11         | gyalogsági taposó | 80/35      | 200/110  | műanyag | kézzel                 | Svédország    |

**HARCKOCSI ELLENI AKNÁK FŐBB ADATAI**

4. számú melléklet

| Megnevezés      | Típus                   | Méret (mm)<br>átmérő v. hossz x szél<br>/magasság | Ossztömeg/<br>robb.ag. (kg) | Akna test | Telepítés módszere     | Gyártó ország |
|-----------------|-------------------------|---|-----------------------------|-----------|------------------------|---------------|
| PTM-80P         | lánctalp elleni         | 320/90  | 9/7,6                       | műanyag   | kézzel v. géppel       | Bulgária      |
| MAT-62B         | lánctalp elleni         | 340/134   | 9,8/7,2                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Románia       |
| MAT-76          | lánctalp elleni         | 320/...   | 10/9,35                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Románia       |
| MC-71           | fenék elleni            | 350/260   | 8,2/5,1                     | fém       | kézzel                 | Románia       |
| PT Mi-Ba        | lánctalp elleni         | 324/115   | 7,8/6                       | műanyag   | kézzel                 | Csehszlovákia |
| PT Mi-Ba-2      | lánctalp elleni         | 395x230/135                                       | 9,6/...                     | műanyag   | kézzel                 | Csehszlovákia |
| PT Mi-Ba-3      | lánctalp elleni         | 330/108   | 9,9/7,2                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Csehszlovákia |
| PT Mi-K         | lánctalp elleni         | 300/102   | 7,2/4,9                     | fém       | kézzel v. géppel       | Csehszlovákia |
| PT Mi-P         | fenék elleni            | 238/745   | 10/5,8                      | fém       | kézzel                 | Csehszlovákia |
| PT Mi-U         | lánctalp és fenék ell.  | 317/120-600                                       | 9,4/7,1                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Csehszlovákia |
| PT Mi-D         | lánctalp elleni         | 320x230/140                                       | 7,8/5                       | fa        | kézzel                 | Csehszlovákia |
| Na Mi-Ba        | lánctalp elleni         | 200/250   | .../2,4                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Csehszlovákia |
| TQ-Mi           | lánctalp elleni         | 560/150   | 10/5,2                      | karton    | kézzel                 | Csehszlovákia |
| MPP-B "Wierzba" | lánctalp elleni         | 320/128   | 9,7/8,1                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Lengyelország |
| MN-111          | fenék elleni            | 116/257   | 3,5/...                     | műanyag   | szórás                 | Lengyelország |
| MN-121          | fenék elleni            | 116/187   | 2,8/...                     | műanyag   | szórás v. távaknásítás | Lengyelország |
| UKA-63          | lánctalp v. fenék ellen | 298/120   | 9,0/6,0                     | fém       | kézzel v. géppel       | Magyarország  |
| TMM-1           | lánctalp elleni         | 310/100   | 8,6/5,6                     | fém       | kézzel                 | Jugoszlávia   |
| TMA-1A          | lánctalp elleni         | 315/100   | 6,5/5,4                     | műanyag   | kézzel                 | Jugoszlávia   |
| TMA-2           | lánctalp elleni         | 260x200/140                                       | 7,5/6,5                     | műanyag   | kézzel                 | Jugoszlávia   |
| TMA-3           | lánctalp elleni         | 265/80  | 6,6/6,5                     | műanyag   | kézzel                 | Jugoszlávia   |
| TMA-4           | lánctalp elleni         | 285/100   | 6,3/5,5                     | műanyag   | kézzel                 | Jugoszlávia   |
| TMA-5           | lánctalp elleni         | 312x275/113                                       | 6,6/5,5                     | műanyag   | kézzel                 | Jugoszlávia   |
| TMRP-6          | lánctalp v. fenék ellen | 290/132   | 7,2/5,1                     | műanyag   | kézzel v. géppel       | Jugoszlávia   |
| PM-60           | lánctalp elleni         | 320/117   | 11,4/7,5                    | műanyag   | kézzel v. géppel       | volt NDK      |

**HARCKOCSI ELLENI AKNÁK FŐBB ADATAI**

4. számú melléklet

|              |                         |               |              |              |                        |                  |
|--------------|-------------------------|---------------|--------------|--------------|------------------------|------------------|
| TMD-B        | lánctalp elleni         | 320x280/160   | 12,0/10,0    | fa           | kézzel                 | volt USSR        |
| TMB-2        | lánctalp elleni         | 270/135       | 6,5/5        | paraf. papír | kézzel                 | volt USSR        |
| TM-38        | lánctalp elleni         | 250x250/80    | 5,5/3,6      | fém          | kézzel                 | volt USSR        |
| TM-41        | lánctalp elleni         | 250/140       | 5,5/4        | fém          | kézzel                 | volt USSR        |
| TM-44        | lánctalp elleni         | 300/160       | 7,25/5,5     | fém          | kézzel                 | volt USSR        |
| TM-46        | lánctalp elleni         | 300/108       | 8,5/5,3      | fém          | kézzel v. géppel       | volt USSR        |
| TM-57        | lánctalp elleni         | 315/115       | 9,5/7        | fém          | kézzel v. géppel       | volt USSR        |
| TM-60        | lánctalp elleni         | 300/...       | 11,4/9,9     | műanyag      | kézzel                 | volt USSR        |
| TM-62        | lánctalp elleni         | 340/129       | 9,9/7,6      | műanyag      | kézzel v. géppel       | volt USSR        |
| TM-62D       | lánctalp elleni         | 340x295/178   | 11-13/5,8-11 | fa           | kézzel                 | volt USSR        |
| TMK-2        | fenék elleni            | 307/265+865   | 12/6,5       | fém          | kézzel                 | volt USSR        |
| PTM-3        | lánctalp elleni         | 330x84/84     | 5/1,85       | fém          | szórás v. távaknásítás | Oroszország      |
| 69 mintájú   | lánctalp elleni         | 270/100       | 6,4/5        | műanyag      | géppel v. szórás       | Kína             |
| 72 mintájú   | lánctalp elleni         | 280/93        | 8,1/5        | fém          | kézzel v. géppel       | Kína             |
| 72 mintájú   | lánctalp elleni         | 270/100       | 6,5/5,4      | műanyag      | kézzel v. géppel       | Kína             |
| 84 mintájú   | fenék elleni            | 114/160       | 3/0,8        | fém          | géppel v. szórás       | Kína             |
| No. 4        | lánctalp elleni         | 230/100       | 5,2/2        | fém          | kézzel v. géppel       | Kína             |
| SATM         | fenék elleni            | 114/125       | 2,2/...      | műanyag      | szórással              | Kína             |
| M 19         | lánctalp elleni         | 332x332/93,7  | 12,4/9,5     | műanyag      | kézzel v. géppel       | USA, Törökország |
| M 15         | lánctalp elleni         | 320/124       | 13,6/10      | fém          | kézzel                 | USA              |
| M 21         | fenék elleni            | 228/115+700   | 8,5/4,8      | fém          | kézzel                 | USA              |
| M 26         | lánctalp elleni         | 300/120       | 9/...        | műanyag      | kézzel v. géppel       | Hollandia        |
| M 25         | lánctalp elleni         | 305/128       | 12,97/9      | fém          | kézzel v. géppel       | Hollandia        |
| T 40         | lánctalp elleni         | 280/90        | 6/4,08       | fém          | kézzel                 | Hollandia        |
| M3           | lánctalp elleni         | 230x230/130   | 6,8/6        | műanyag      | kézzel                 | Belgium          |
| MACI 51      | lánctalp v. fenék ellen | 300/95        | 7/6,5        | üvegszál     | kézzel v. géppel       | Franciaország    |
| MACI 52      | lánctalp v. fenék ellen | 300/95 v. 120 | 9/6,5        | üvegszál     | kézzel v. géppel       | Franciaország    |
| Mi AC HPD F1 | fenék elleni            | 280x185/105   | 6,1/2        | műanyag      | kézzel v. géppel       | Franciaország    |
| SH-55        | lánctalp elleni         | 265/...       | 7,3/5,5      | műanyag      | kézzel v. géppel       | Olaszország      |

**HARCKOCSI ELLENI AKNÁK FŐBB ADATAI**

4. számú melléklet

|                |                        |             |           |              |                  |             |
|----------------|------------------------|-------------|-----------|--------------|------------------|-------------|
| VS-3.6         | lánctalp elleni        | 248/115     | 5,0/4,0   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| VS-2.2         | lánctalp elleni        | 240/120     | 3,5/2,13  | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| VS-HCT         | fenék elleni           | 222/110     | 4/2,05    | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| VS-HCT2        | fenék elleni           | 260x260/128 | 6,8/2,3   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| TC/2.4         | lánctalp elleni        | 204/108     | 3,3/2,4   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| TC/3.6         | lánctalp elleni        | 270/145     | 6,8/3,6   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| MAT/5          | lánctalp elleni        | 290/108     | 7,0/5,0   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| MAT/6          | lánctalp elleni        | 270/142     | 7,1/6,3   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| TC/6           | lánctalp elleni        | 270/185     | 9,6/6,0   | műanyag      | kézzel v. géppel | Olaszország |
| DM 11 hka      | lánctalp elleni        | 300/90      | 7,4/7     | test nélküli | kézzel v. géppel | NSZK        |
| PM-60 (K-1)    | lánctalp elleni        | 320/117     | 11,35/7,5 | műanyag      | kézzel v. géppel | NSZK        |
| DM 21          | lánctalp elleni        | 300/100     | 9,2/4,8   | fém          | kézzel v. géppel | NSZK        |
| Mk 7           | lánctalp elleni        | 330/127     | 14,7/9    | fém          | kézzel v. géppel | GBR         |
| Mk 5           | lánctalp elleni        |             | 5,4/3,6   | fém          | kézzel           | GBR         |
| L9A1 "Barmine" | lánctalp elleni        | 1200x108/80 | 10,4/8,4  | műanyag      | kézzel v. géppel | GBR         |
| L3A1           | lánctalp elleni        | 266/...     | 7,7/...   | műanyag      | kézzel           | GBR         |
| STM-1          | lánctalp elleni        | 300/96      | 7,4/7     | műanyag      | kézzel           | Szingapur   |
| M102           | lánctalp elleni        |             | 8/7,5     | test nélküli | kézzel           | Svédország  |
| M 41-17        | lánctalp elleni        | 270/125     | 8,0/5,0   | fém          | kézzel           | Svédország  |
| M 52           | lánctalp elleni        | 345/77      | 8,98/7,48 | fém          | kézzel           | Svédország  |
| FFV 028        | lánctalp és fenék ell. | 250/120     | 8,0/4,0   | műanyag      | kézzel v. géppel | Svédország  |
| ATM 2000E      | lánctalp és fenék ell. | 251x251/130 | 6,5/1,5   | műanyag      | kézzel v. géppel | Ausztria    |