

LUKÁCS LÁSZLÓ*

A KŐSZÓRÓ AKNÁKTÓL AZ INTELLIGENS SZÁRAZFÖLDI AKNÁKIG

IV. RÉSZ

AKNAFEJLESZTÉS MAGYARORSZÁGON ÉS A ROBBANÓ MŰSZAKI ZÁRAK HATÉKONYSÁGA

1. ÁBRA. 2. hadsereg, műszaki csapatok, doni front, 36 M TAK akna
(Forrás: HM HIM; leltári szám: HTM-51642)

A cikksorozat első részében a szárazföldi aknák kialakulásával foglalkoztunk az ókortól a 17. század végéig. A második részben az I. világháborúban kialakult állásharc megtörésére kifejlesztett és bevetett harcokcsik elleni védelemre szolgáló harcjármű elleni aknákról írtunk, míg a 3. részben a két világháború között és a II. világháborúban alkalmazott robbanó műszaki harcanyagokat mutattuk be. Ebben a részben az aknák és az aknaharc magyarországi fejlődéséről lesz szó a II. világháború végéig tartó időszakban, illetve a robbanó záruk hatékonyságát elemezzük a világháború tapasztalatai alapján.

AKNAFEJLESZTÉS A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉGBEN A II. VILÁGHÁBORÚ VÉGÉIG

A cikksorozat 2. részében beszámoltunk a Zubovics Fedor honvéd huszárszázados által az 1870-es években feltalált szárazföldi torpedóról és annak a Honvéd Főparancsnokság által 1916-ban történt korszerűtlennek minősítéséről, mivel „alkalmazhatóságuk korát már túlélték”. Ezek után az 1928-ban

kiadott – egyéb tekintetben korszerű és alapos – *E.-34. Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára*, 2. Füzet – *Robbantások I. rész*, XI. fejezetében – bármennyire is hihetetlennek tűnik – a szárazföldi torpedóaknák címen bemutatott szerkezetek egyrészt a már a középkorban is alkalmazott kőszóró aknák, másrészt pedig a Zubovics-féle szárazföldi torpedók voltak. Ez utóbbiakban annyi változás tör-

tént, hogy a korábbi (de még rendszerben álló) 04 M gyújtószerkezet mellett rendszerbe lépett a – hasonló működésű – 13-as mint. gyújtókészülék is. [1; 355–365.]

Vajon az I. világháború nemzetközi tapasztalataiból okulva miért nem jelentek meg legalább a harcjármű elleni aknák a hadseregünk állományában? Ennek két fő okát említhetjük meg.

Egyrészt az akkori magyar honvédség egy lokális harc megvívására képes szervezettel és kiképzettséggel rendelkező haderő volt. Feladatának az ország kisantant (Csehszlovákia, Románia, Szerb-Horvát Királyság) támadásától való megvédését tekintették. Balaton Sándor 1944-es cikké-

* Professor emeritus, a hadtudomány kandidátusa, ny. tanszékvezető egyetemi tanár. ORCID: 0000-0001-8569-5013



három magyar robbanóanyaggyár (Pozsony, Zúrány/Zurndorf, Trencsén) a határon kívülre került, nem maradt egyetlen robbanóanyagot előállító üzeme sem az országnak. A hazai robbanóanyag-gyártás csak vontatottan indult be, és az ott előállított trotil a tűzérési lőszeres és légibombák töltetként élvezett elsőbbséget. Így született meg végül a „tak” néven ismert 36 M tányérakna. (1., 2. ábra) Szükség szülte töltete a „búza-, kukorica- és burgonyakeményítől” előállított robbanóanyag”, a tri II. (nitrokeményítő) volt, melynek „energiatartalma, brizanciája nagyobb, mint a TNT-é, de kevésbé stabil”. [3; 78.]

Maga az akna is egy „öszvér megoldás” volt. A kettős rendeltetésű, harckocsik és gyalogság ellen egyaránt alkalmazhatónak tervezett robbanószerkezet igazán újszerű és talán fölöslegesen túlbonyolított gyújtószerkezettel készült. Azt ugyanis a telepítés előtt hatféle módon lehetett beállítani. „K” állásban (könnyű) gyalogság ellen alkalmazható taposó-aknaként működött 35 kg nyomásra. 1-es, 2-es, 3-as és „N” állásban (nehéz) harckocsik ellen volt alkalmazható 100–200–300–350 kg nyomásra. „H” állásban (húzás) pedig az akna húzásra működő megfigyelt aknaként működött. A rézből

készült, bonyolult 36 M gyújtó egy 202 mm átmérőjű acél aknatestbe került, mely fölött egy 253 mm átmérőjű nyomófedél volt, így az összmagassága 88 mm volt. Működésekor az 1,5 kg tri II. robbanóanyag-töltetnek kellett volna a Don-kanyarban a szovjet T-34-es harckocsikat feltartóztatni. Csak emlékeztetünk arra, hogy az ugyanebben az időben akár Nyugat-, akár Kelet-Európában gyártott harcjármű elleni aknák töltete (legtöbbször trotil) 5–6 kg volt. Ezért a mi aknánk hatásosságát illetően jogosan lehetnek kétségeink. Gyalogság elleni taposóaknaként kezelve fordított a helyzet: egyetlen hasonló európai akna sem tartalmazott 200–400 g-nál több robbanóanyagot.

A 36 M magyar érintőakna egy szilánknövelő (acélrugóhoz hasonlító)

2. ÁBRA. Magyar 36 M tányérakna (tak) [19]

3. ÁBRA. A 36 M magyar érintőakna (éra) [19]

ben ezt olvashatjuk ennek következményeiről: „[n]em vettük figyelembe a haditechnika fejlődését. Záróharc eszközeinket a harmincas évek közepén fejlesztettük ki. Kortársaik az Ansaldo harckocsi¹ és a 37 milliméteres páncéltörő ágyú voltak. Hol vagyunk ma már ettől?” [2; 416.]

A másik ok – sok egyéb, természetesen hibásnak nevezhető akkori katonai felsővezetői döntés mellett – az aknák töltetét jelentő robbanóanyagban keresendő. Az első világháború alatt a Monarchiában 12 gyár foglalkozott robbanóanyagok gyártásával. A trianoni békekötés után mindez összeomlott, mind-

¹ Az Ansaldo egy forgótorny nélküli, alacsony felépítésű olasz fejlesztésű 3,3 tonnás kisharckocsi volt.



burkolattal ellátott, húzásra működő, botlódórótos „cövekakna” volt, 100 g robbanóanyaggal. Amit negatívumként tudunk esetében megemlíteni, hogy – szemben a hasonló külföldi aknákkal – ennek az aknacöveke is préselt félelemezéből készült, a sokkal olcsóbb facövek helyett.

A magyar aknafejlesztés ugyanakkor világszínvonalon állt ebben az időszakban egy zseniális hadmérnöknek köszönhetően. 1942-ben a német Hubert Schardin és a magyar Misnay József egymástól függetlenül kidolgozták a robbanással formált lövedék² elvét. Ezért a szakirodalom a mai napig *Misnay-Schardin effektus* né-

ven jegyzi a robbanás irányított hatásának ezt a változatát, melynél az akna vastag betéttányérját a robbanási energia egy kb. 2000 m/s sebességű lövedékalakzattá formálja, mely (szemben a kumulatív töltetek néhány 100 mm-es hatástávolságával) több tíz méter távolságból képes a céltárgy oldalát áttörni. Schardin elméletének a II. világháborúban nem lett gyakorlati folytatása, Misnay viszont kifejlesztette a világ első oldal elleni EFP-aknáját, melyet „Lövő tányéraknának”, röviden LÖTAK-nak nevezett. Az aknát az utak mentén fákra, városharc esetén pedig a házak falára erősítették. Botlódóróttal látták

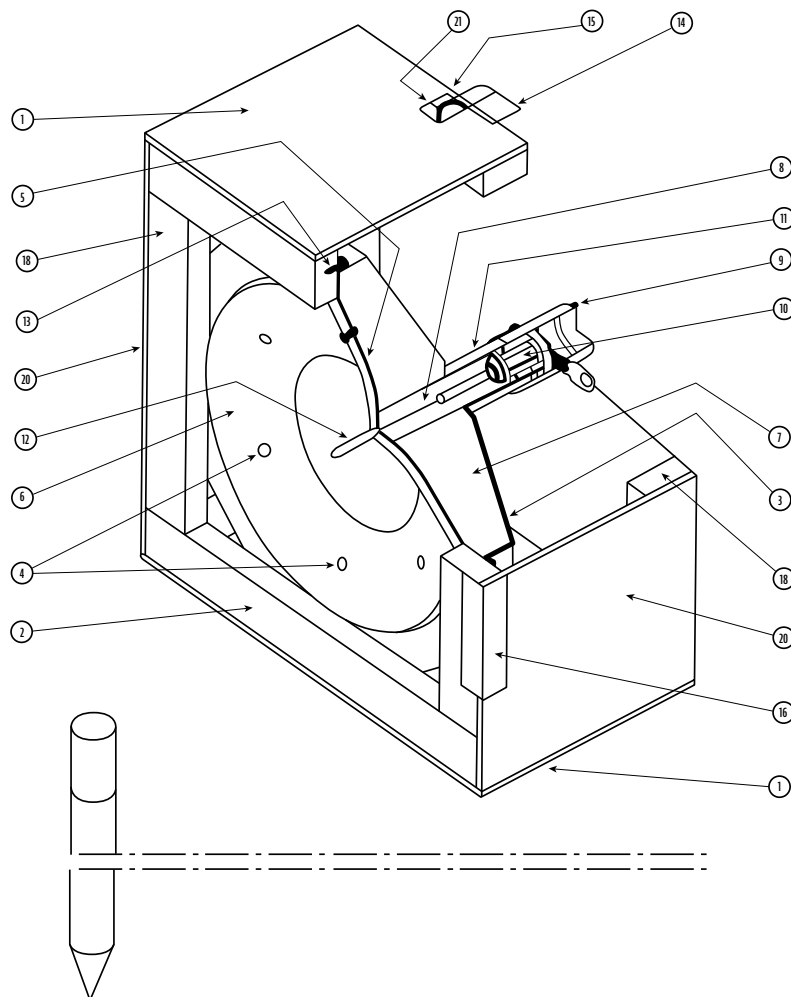
el, vagy megfigyelt aknaként elektromosan indították. A LÖTAK-ot először az erdélyi hágók lezárására alkalmazta a magyar hadsereg. A háború után a tüzserészek a nagyobb harcokcsaták körzetében is találtak LÖTAK-ot. Az akna töltete 4,5 kg nitropenta, fémbetétje pedig egy alumíniumtányér volt. (4. ábra)

Az akna fejlesztése iránt a németek élénken érdeklődtek, ők maguk viszont mereven elzárkóztak a projekt szakmai segítségétől. Az ez irányú kutatások kiemelkedő német tudósa, Hubert Schardin fizikus professzor 1944 júliusában személyesen is megtekintette Magyarországon Misnay kísérleti eredményeit, és ennek hatására felcsillant a remény valamiféle együttműködésre, mert meghívta magyar kollégáját Rechlinbe, a Luftwaffe kutatótelepére, közös kísérletek lefolytatására. A betervezett őszi utazásra azonban Misnay megbetegedése miatt nem került sor, így az ott tervezett közös kísérletek is elmaradtak.

Schardin fenti látogatásáról az amerikai Armor folyóirat egy 1981-es cikkében is beszámolnak a szerzők azal, hogy „Schardin professzor, továbbá dr. Thomer és dr. Trinks személyesen tekintették meg Magyarországon a »Misnay«³ alezredes által feltalált és kifejlesztett, robbanással formált lövedék elvű robbanószerkezetét. [...] Látták, amint a harcanyag robbanása által képződött nagysebességű lövedék, több tíz méterről eltalálta és áttört a harckocsi oldalát.” [5; 30.]

Ugyancsak Misnay fejlesztette ki a magyar hadseregben 1943-ban rendszerbe állított 43 M tányéraknát (nagy tányéraknaként is nevezték). (5. ábra) Érdekessége, hogy szemben a II. világháború harcoló felei által kifejlesztett és használt aknák döntő többségével, ez kumulatív hatású akna volt. Az akna teljes tömege 6,5 kg, a robbanótöltet pedig 4,6 kg volt (trotil kiegészítő detonátorral vagy pentritol⁴). Az akna teteje és fenékrésze fából, az oldalai pedig 0,75 mm vastag rétegekben ragasztott papírból készültek, belül pa-

4. ÁBRA. A Misnay által fejlesztett 44 M LÖTAK oldal elleni akna izometrikus rajza [4; 66.]

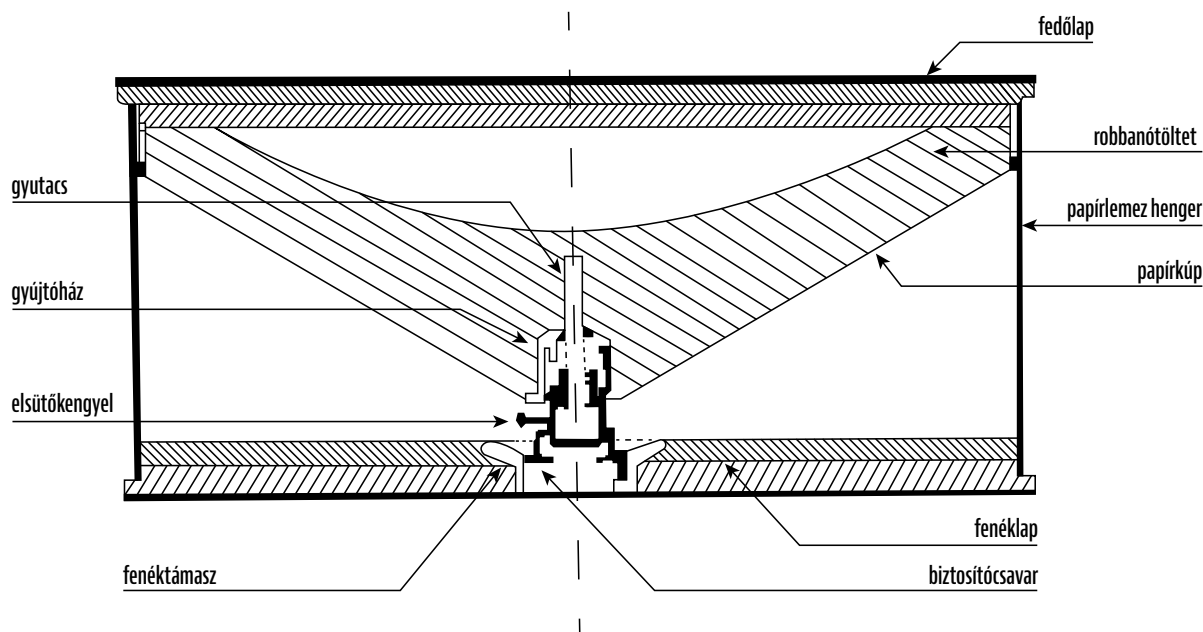


1. oldalfal 1; 2. lécváz 1; 3. töltet hátsó burkolata; 4. szegecs; 5. töltet fedőburkolata; 6. tányér alakú bélés; 7. robbanóanyag; 8. 0,1 kg-os utáztöltény; 9. 36a. M gyújtókupak; 10. 40 M aknagyújtó; 11. 43 M aknatok-hosszabbító; 12. központi rúd; 13. szeg; 14. hordfogantyú; 15. csavar; 16. kihajtható láb; 17. csavar; 18. lécváz 2; 19. lécváz 3; 20. oldalfal 2; 21. alátét

² Explosively Formed Projectile (Penetrator), röviden EFP.

³ Az angolszász irodalomban a legtöbb helyen így jelenik meg Misnay József neve, és ezért „Misnay-Schardin effect”-ként szerepel a robbanással formált lövedék elve is.

⁴ Nitropenta és trotil keveréke.



5. ÁBRA. Misnay-féle 43 M tányérakna metszeti rajza [6; 7.]

rafin-, kívül bitumenszigeteléssel és vászonborítással. Az akna egyaránt telepíthető volt a földfelszínre és a földbe. Szilánkhatása nem volt. Két fő részből állt: az aknatestből és a gyújtóból. 500–600 kg teher hatására a papírhenger összeroskadt, ezáltal a fedőlap és a robbanótöltet a fenéklaphoz közeledett, majd a fenéktámaszra támaszkodó összenyomódott gyújtó visszacsapódva létrehozta a gyújtást.

A gyártáshoz szükséges robbanóanyag hiánya miatt az akna a háborúban már nem bizonyíthatott, ennek ellenére a külföldi szakajtó még sokáig foglalkozott vele. Az amerikai 5–280 *Foreign Mine Warfare Equipment* című szabályzat 1963-ban [7; 351–352. fig 255, 256], majd 1971-ben [8; 6–49 és 6–50 fig. 6–33 és 6–34.] kiadott változata is két képpel és leírással mutatja be *Nonmetallic Shaped Charge Antitank Mine (Hungary)* néven a Misnay-féle 43 M tányéraknát. A fent említett *Armor* katonai folyóiratban megjelent cikkben a szerzők szintén megemlítik a Misnay-féle magyar tányéraknát. Kiemelik, hogy ez volt a világon az első fémmentes, kumulatív harckocsi elleni akna. Ezt követően 1951-ben jelent meg hasonló kumulatív akna: a francia Model 1951 és a nyugat-német DM–11. [5; 29.]

A ROBBANÓZÁRAK HATÉKONYSÁGA A II. VILÁGHÁBORÚBAN

A II. világháború nagy védelmi hadműveletei igazolták, hogy az ellenség páncélozott eszközei és élőereje elleni harcban kiemelt jelentőségűek a tűzrendszerrel összhangban telepített különböző műszaki záruk, ezen belül pedig döntő befolyása van az aknazáraknak. Ennek igazolására nézzünk egy-egy példát a keleti és a nyugati frontról.

Bár a Szovjetunióban a Karbisev tábornok által vezetett munkacsoport az I. világháborút követően részletesen kidolgozta a műszaki záruk alkalmazási elveit, Sztálin 1934–1940 közötti „nagy tisztogatása” eredményeként a Vörös Hadsereg jól felkészült tisztjei közül sokat elveszített.⁵ Ezért aztán a háború kitörését megelőző előkészítő időszakban, majd az első védelmi hadműveletek során csak önálló irányokban létesítettek műszaki zárat, melyek a tevékenység általános elgondolásával ritkán voltak összhangban. A záruk telepítésekor inkább az események után „kullogtak” és oda összpontosítottak, ahol az ellenség már sikereket ért el. A hadműveleti mélységben egyáltalán nem hoztak létre műszakizár-rendszert.

A folyamatos kudarcok hatására született meg végül a Legfelsőbb Főparancsnokság Főhadiszállásának 1941. június 18-i parancsa, mely követelményként állította a csapatok elé a védőkörletek előtt és között műszaki záruk (különös tekintettel harckocsik elleni robbanó és nem robbanó záruk) telepítését. Ugyancsak elrendelte műszaki záruk létrehozását a hadsereg védelmének teljes mélységében, valamint a védősáv összes útjának és hídjának romboláshoz való előkészítését. A feladatokhoz azonnal elkülönítettek 102 ezer aknát és 475 tonna robbanóanyagot. Hogy ez csak a kezdet volt, azt az 1942. június havi műszaki harcanyagigénylés jelzi a harcban álló hadseregek részéről: 619 ezer harckocsi elleni akna, 572 ezer gyalogság elleni akna, 998 tonna robbanóanyag, 3 ezer tonna szögesdrót.

Az előrenyomuló német harckocsi-oszlopok elleni harctevékenység sikerét nagyban fokozta az a felismerés, hogy harc közben, a harckocsik tényleges támadási irányában telepített harckocsiakna-mezők sokkal hatásosabbak, mint az előkészítés ideje alatt telepítettek. Így jöttek létre a Szovjetunióban 1942 elején a mozgó záróosztagok (MZO),⁶ melyeket a páncéelhárító tüzérséggel – az ún.



6. ÁBRA. Misnay József hadmérnök 1938-tól 1944-ig a Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézetben (HTI) dolgozott (Fotó: HT archívuma)

⁵ Becslések szerint csak a német támadás előtti években körülbelül 30 ezer tisztet tartóztattak le a 178 ezres tiszti állományból. Közöttük 5-ből 3 marsallt (Tuhacsevszkij, Jegorov és Bljuher), 15-ből 13 hadseregparancsnokot, 57-ből 50 hadtestparancsnokot és 186-ból 154 hadosztályparancsnokot. [18]

⁶ Eredeti neve mozgó zártelepítő osztag volt.



7. ÁBRA. 36 M tányérakna telepítése a II. világháborúban
(Forrás: HM HIM; leltári szám: HTM-51646)

páncéelhárító tüértartalékkal (PET) – együtt alkalmaztak.

A kurszki védelmi hadművelet – melyet a háborúk történetének egyik legnagyobb páncélos ütközeteként tartanak nyilván – bizonyította igazán a mozgó záróosztagok működtetésének szükségességét, hatékonyságát. Itt egyes források szerint a megsemmisített német harckocsik 84%-a – 1055 db – a harc alatt, az MZO-k által telepített aknáknál robbant fel, illetve az ezek mögött telepített páncéltörő tüzéség semmisítette meg őket.

A nyugati hadszíntéren is hasonló felismerésre jutottak az aknák harci alkalmazását illetően. Winston S. Churchill 1939. szeptember 15-i, Chamberlain miniszterelnökhöz írott leveléből idézve: „Közben Franciaországnak éjjel-nappal dolgoznia kell a belga határ megerősítésén. Ehhez minden forrást igénybe kell venni. Elsősorban harckocsitámadás ellen kell akadályokat építenünk, függőlegesen földbe ásvott sínekből, mély árkokból, beton-tömbökből, helyenként földi aknákból is, elő kell készítenünk nagyobb területek elárastását stb., és az egész rendszert mélységi védelemmel kell párosítani... három-négy német páncélos-hadosztályt csak fizikai akadályok tartóztathatnak fel, persze akkor,

ha védelmüket jól képzett csapatok és nagy erejű tüzéség látja el. Fizikai akadályok nélkül páncélostámadás ellen nincs hatékony védekezés.” [10; 170.]

1941-ben a gyakorlatban is beigazolódtott Churchill intelmeinek helyessége. A brit csapatok Tobruk védelmének sikeresen alkalmazták az aknákat. A május elsején indított német támadás során Rommel csapatai 800 méteres szakaszon áttörték az angol védelmet. A siker bebiztosítására Rommel a részbe irányította harckocsijait, melyek azonban aknamezőre futottak. A 40 támadó harckocsiból 17-et vesztek el, ráadásul öt helyrehozhatatlan károsodást szenvedett. A csata második napjára a 70 német harckocsiból 35 maradt bevethető állapotban. A britek által megsemmisített 35 ellenséges harckocsiból 11-et az aknák robbantottak fel. [11. 94.]

A front megmerevedése után, a britek július 21–22-i nagy erejű ellentámadása miatt Rommelnek már a saját vonalai védelmére kellett összpontosítania. „A páncélos-hadosereg utászai lázas sietséggel már az előző napokban egymás után telepítették az aknamezőket. Ez a munka most folytatódott. Brit, német és olasz aknákat ástak a homokba, és egyes szakaszok

mentén hamarosan tekintélyes erejű aknamezők húzódtak.” [12; 137.]

Rommel még egy támadással próbálkozott, de a hadvezéri zsenialitás és a harcoló alakulatok kitartó küzdelme egyetlen dologgal nem tudott megbirkózni: az utánpótlás hiányával. A német alakulatok főleg ígéreteket kaptak a kifogyóban lévő üzemanyag, lőszer és harci technika helyett. Ezen a hadszíntéren is bebizonyosodott a II. világháború általános igazsága: az nyer, aki az anyagháborút megnyeri. És itt, ebben a Montgomery tábornok vezette brit csapatok jelentős fölénybe kerültek. A német offenzíva kudarcot vallott. Szeptember 6-án a németek befejezték a visszavonulást és a korábbi brit védelmi létesítményeket is felhasználva védelemre rendezkedtek be. Rommel azonban tanult a vereségből is olyannyira, hogy a továbbiak során az aknák harci alkalmazásának, valamint az aknák elleni harcnak az egyik legkiválóbb gyakorlati alkalmazójává vált. Fényesen bizonyította ezt az 1942. október 23-án kezdődött második el-alameini csatában, ahol a brit előretörés, valamint az amerikai csapatok harcbevételése a német Expedíciós Hadsereg vereségét vetítette maga elé Észak-Afrikában. [13] Rommel így írt erről: „Az állásokat nagy mennyiségű akna alkalmazásával építettük ki. A megszerzett brit aknamezőket is beleszámítva védelmi rendszerünkhöz körülbelül 500 000 akna is tartozott. [...] zsákmányolt brit légibombákat és tüzéségi lőszerkeket helyeztünk el úgy, hogy elektromos gyújtással felrobbantsuk őket. [...] A harcálláspontokra kutyákat is küldtünk, hogy jelezzék, ha britek közelednek. Azt akartuk, hogy a támadók csak lassan, és csak ezeknek az előretolt harcálláspontoknak a leküzdése után láthassanak neki az aknamentesítésnek. Az afrikai hadszíntéren ugyanis sajnos többnyire csak harckocsiaknak álltak rendelkezésünkre, amelyeken a gyalogosok kockázat nélkül ájtathattak, és amelyeket viszonylag könnyen fel lehetett szedni.” [12; 171–172.]

Csak összehasonlításul: a kurszki csatában is kb. ennyi aknát telepítettek a szovjetek, csakhogy Rommel ezt az aknamennyiséget egy 65 km széles arcvonalon alkalmazta! Így az aknasűrűség a Kurszknál létrehozott ötszörö-

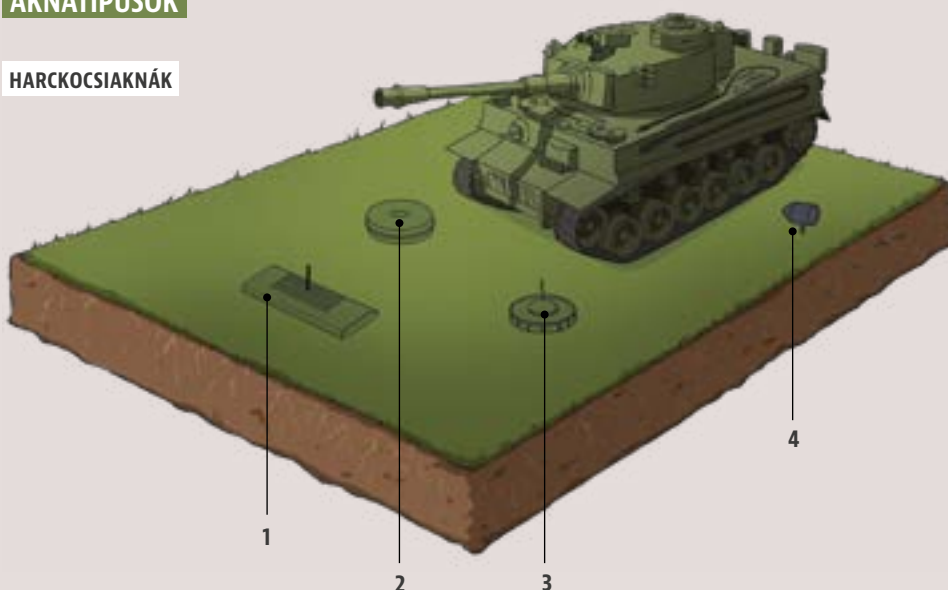
se volt. Ugyanakkor, mivel a hadszíntéren csak kevés gyalogság elleni akna volt elérhető, a németek mindösszesen 10 ezer ilyen aknát használhattak fel, ami azt jelentette, hogy ezek sűrűsége mindössze 150 darab volt kilométerenként, ami viszont csak a tizede a Kurszknál kiépített védelmi rendszer hasonló adatának. Ez különösen azért érintette érzékenyen Rommelt, mivel csapatai szinte művészi szintre emelték a vegyes aknamezők létesítését. Ennek ellenére az észak-afrikai hadjárat végül is vereséggel végződött a németek számára.

Erwin Rommel altábornagy 1943. november 5-én kapta a megbízást az Atlanti fal – sokáig elhanyagolt – védelmi rendszerének megerősítésére és befejezésére. Egy hathetes szemleút eredményeként arra a következtetésre jutott, hogy a félig elkészült építményekkel a kellő számú nehéztüzérség, páncélosok és betonból készült mély lövegállások hiányában csak egy mód van az esetleges szövetséges támadás elhárítására: az aknazár-rendszer. A „Sivatagi Róka” még emlékezett a britek által El-Alameinnél alkalmazott elektromos akna-kereső eszközökre, ezért olyan aknákat akart, melyek nem tartalmaznak fémet. „Gyalogsági aknákat, harckocsiaknákat és ejtőernyős-elhárító aknákat akarok. Amik elsüllyesztenek a hajókat és a partraszállító hajókat. Olyan aknamezők kellenek, melyeken a saját gyalogságunk át tud kelni, az ellenséges páncélosok viszont nem. Aknákat akarok, melyek akkor robbannak, mikor valaki belebotlik a huzalba vagy átvágja, amik távirányítással hozhatók működésbe. Egy részüket vasmentes fémházzal kell ellátni, hogy az ellenség akna-keresői ne észlelhessék őket” mondta az utász munkákért felelős Meise altábornagynak. [14; 415–416.] Az egész életében utásztisztként szolgáló Meise el volt hűlve a csodálattól: „Túl azon, milyen nagyszerű katona, szerintem Rommel volt a II. világháború legjobb utásza. Nem volt semmi, amit taníthattam neki, inkább ő tanított engem.” [14; 416.]

Rommel végleges terve szerint 20 millió aknát akart telepíttetni. „Az aknatelepítés elsőbbséget élvezett, de nem tudtak olyan gyorsan haladni vele, hogy ne lett volna elégedetlen a tempóval. Márciusban Hans von Salmuth vezérezredes, a calais-i szo-

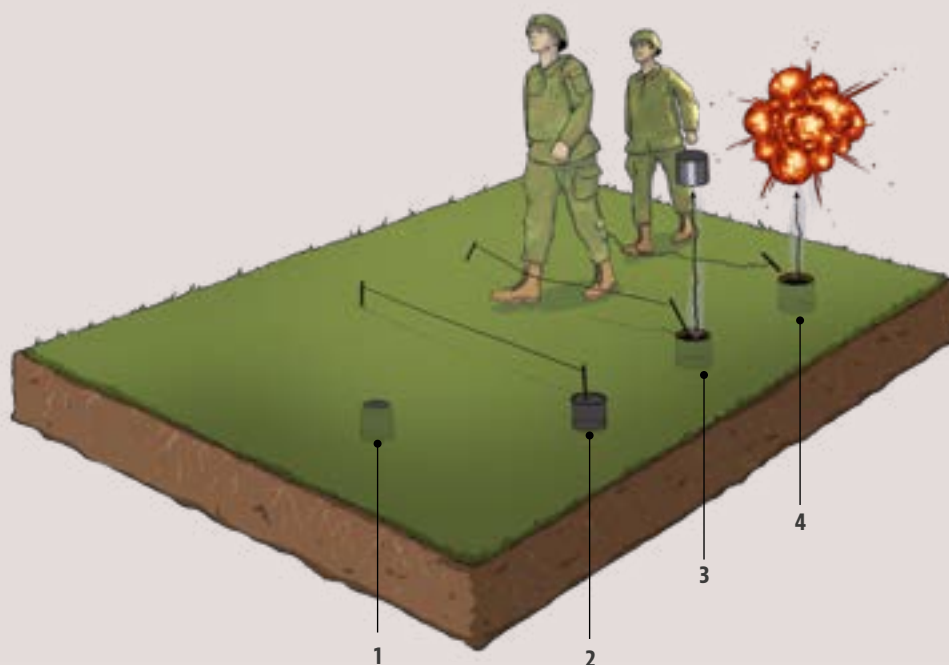
AKNATÍPUSOK

HARCKOCSIÁKNÁK



1. A döntőpálcás aknák pálcáit a láncpáncél vagy harckocsitest egy bizonyos szögben dönti meg, ennek során robbannak fel.
2. A nyomásérzékelővel felszerelt aknák a harckocsi súlyát érzékelve robbannak.
3. A hang-, vibráció- és mágnesestér-érzékelőkkel ellátott aknák az említett fizikai hatásokra robbannak.
4. A föld felett telepített oldal elleni aknák (Misnay-Schardin effektus elvén működő EFP) lehetnek automatikusak (érzékelőik által működésbe lépők) vagy távirányításúak.

GYALOGSÁGI ÁKNÁK



1. Nyomásérzékelős (taposó-) akna.
2. Botlórótos, húzásra működő repeszakna.
3. és 4. Az ún. „ugróakna” az aktiválás után egy kivetőtöltet hatására kb. 1–1,5 méter magasra repül fel, és ott robbanva repeszhatása a lehető legnagyobb.

8. ÁBRA. Hagyományos telepítésű szárazföldi aknák típusai (A grafika forrása: [15; 166.]

ros védelemért felelős 15. hadsereg parancsnoka (ide várta Rommel az inváziót) boldogan jelentett neki, hogy minden egyes embere tíz aknát telepít naponta. Rommel szűkszavúan ennyit mondott: »Emeljék napi húszra!« Egy másik alkalommal, mikor Salmuth panaszkodott, hogy az általa előírt munkatempó kimeríti a hadsereg katonáit, Rommel kérdéssel válaszolt: »Mondja tábornok úr, az emberei inkább fáradtak vagy halottak akarnak lenni?« [14; 421–422.] A szövetségesek franciaországi partraszállásáig a tervezetből végül csaknem 6 millió aknát sikerült a németeknek letelepíteniük a védelem megerősítésére. Az eredmény pedig azóta már a történelemtudományok lapjain olvasható. Az erődítmény-komplexumot a védelmükre telepített szárazföldi aknák sem tudták megvédeni.

A II. világháború az aknák alkalmazásában döntő fordulatot jelentett. A korábban elszórtan, esetlegesen alkalma-

zott, sokszor a helyszínen legyártott harcanyagból a harc szerves, elválaszthatatlan része lett. A német Heinz Guderian tábornok az aknák szerepét értékelve a háború során azt írta, hogy a harcok sikra nézve az akna az ellenséges harcok sikra és a páncéltörő lövegek után a harmadik legnagyobb veszélyt jelentő fegyver. [11. 109.]

A II. világháború végére kialakultak a ma is ismert és alkalmazott, hagyományos telepítésű szárazföldi aknák típusai. (8. ábra)

A II. világháborúban a gyakorlat, a sokszor vérrel szerzett tapasztalat lefektette az aknák alkalmazásának néhány, máig érvényes alapelvét, melyet Veremejev az alábbiak szerint foglalt össze:

„Az aknák tervszerű és tömeges alkalmazása biztosítja a védelem szilárdságát, támadásban pedig megbízhatóan zárja a szárnyakat és segítséget nyújt az ellenség ellenes-

Az aknák hatékonysága sokszorosára nő, ha az aknamezőket páncéltörő tűzeszközökkel fedezik, és viszont – a páncélelhárítás hatékonyságát nagymértékben növelik az aknamezők, melyek megállítják a támadó eszközöket.

Az egyes aknák, kis aknacsoporthoz szinte teljesen hatástalanok, csak az aknák tömeges alkalmazása vezet célra.

Megjelent az »aknaharc« fogalom, melyen belül a rendszeresített, iparilag előállított aknákkal el kell látni minden fegyvernemet, melyek kötelesek azt használni saját védelmükre.

A műszaki csapatok mozgékonyságát növelni kell, a kézi aknatelepítés túl lassú a harc megnövekedett dinamikájában.

Megjelent az aknák rendeltetés szerinti csoportosítása úgy, mint harcok elleni-, gyalogság elleni-, szállítás-gátló- (ezen belül vasúti és közúti), deszant elleni-, objektum romboló- és meglepő aknák (aknacsapdák).» [11. 112.] ■

(Folytatjuk)

HIVATKOZÁSOK

- [1] E.–34 (Műsz. okt. műsz.) Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára. 2. Füzet – Robbantások I. rész. Budapest, M. kir. honvédelmi minisztérium, 1928.
- [2] Balaton Sándor: Műszaki zárok a jelenlegi világháborúban. Magyar Katonai Szemle 1944/3, 393–417.
- [3] Bohus G. et al.: Ipari robbantástechnika. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1983.
- [4] Hatala András: Üreges töltetek IV. rész – A második világháború alatt gyártott magyar üreges töltetek. Haditechnika 2010/5, 63–67.
- [5] Backofen, Joseph E. – Williams, Larry W.: Antitank Mines. Armor – The Magazine of Mobile Warfare, July-August 1981/4, 26–30. United States Army Armor School, Fort Knox, Kentucky.
- [6] Kezelési segédlet a 43. M. tányéraknához (második kiadás). M. kir. honvédelmi miniszter. Budapest, 1944.
- [7] TM 5-280. Foreign Mine Warfare Equipment. Department of the Army, the Navy and the Air Force. Washington, D.C., April 1963. 185. Nonmetallic Shaped Charge Antitank Mine (Hungary) 351–352, 255 és 256. ábra.
- [8] TM 5-280. Foreign Mine Warfare Equipment. Departments of the Army, the Navy and the Air Force. Washington, D.C., 15 July 1971. 6-25. Mine, Antitank, Shaped Charge, Nonmetallic (Hungary) 6-49 és 6-50. o. 6-33 és 6-34. ábra.
- [9] Hajdú Ferenc: A Haditechnikai Intézet világhírű ezredese. Haditechnika 2011/3, 49–50.
- [10] Churchill, Winston S.: A második világháború története 1. kötet. Európa, Budapest 1989.
- [11] Веремеев, Юрий Георгиевич: Мины вчера, сегодня, завтра. [Aknák tegnap, ma, holnap] Минск, Современная школа. 2008.
- [12] Rommel, Erwin: Háború gyűlölet nélkül. B. H. N. Kft. Budapest, 2017.
- [13] Carbis, John C.: The Battle of El Alamein, 1942 Minefields and Gap Clearance – The Sapper Element. Journal of the Society for Army Historical Research, Summer 2021, No. 397, 194–212.
- [14] Butler, Daniel Allen: A tábornagy – Erwin Rommel élete és halála. Hajja & Fiai. Debrecen, 2021.
- [15] Hogg, Ian V.: A fegyverek enciklopédiája. Zrínyi, Budapest, 1993.
- [16] Lukács László: Kis akna-történelem. Nemzetvédelmi Egyetemi Közlemények, 2002/3, 15–57.
- [17] Ungvár Gyula (szerk.): Pro Militum Artibus – A hadtudományért. Zrínyi, Budapest, 2014. <https://www.uni-nke.hu/document/uni-nke-hu/PMA.pdf> (Letöltve: 2025.05.22.)
- [18] Majláth Ronald: Akik nagyon hiányoztak a szovjet hadigépezetből. <https://moszkvater.com/akik-nagyon-hianyoztak-a-szovjet-hadigepezetbol/> 2021. 07. 19. (Letöltve: 2025.05.22.)
- [19] Szemléltető falitáblák a műszaki oktatáshoz: műszaki és csapat-árkász alakulatok számára (1942). Összeállította: a m. kir. honvéd műszaki kiképző tábor parancsnokság. Budapest, Magyar Királyi Honvéd Híradó Központi Iskola, 1942.