

Dr. Kovács Zoltán*

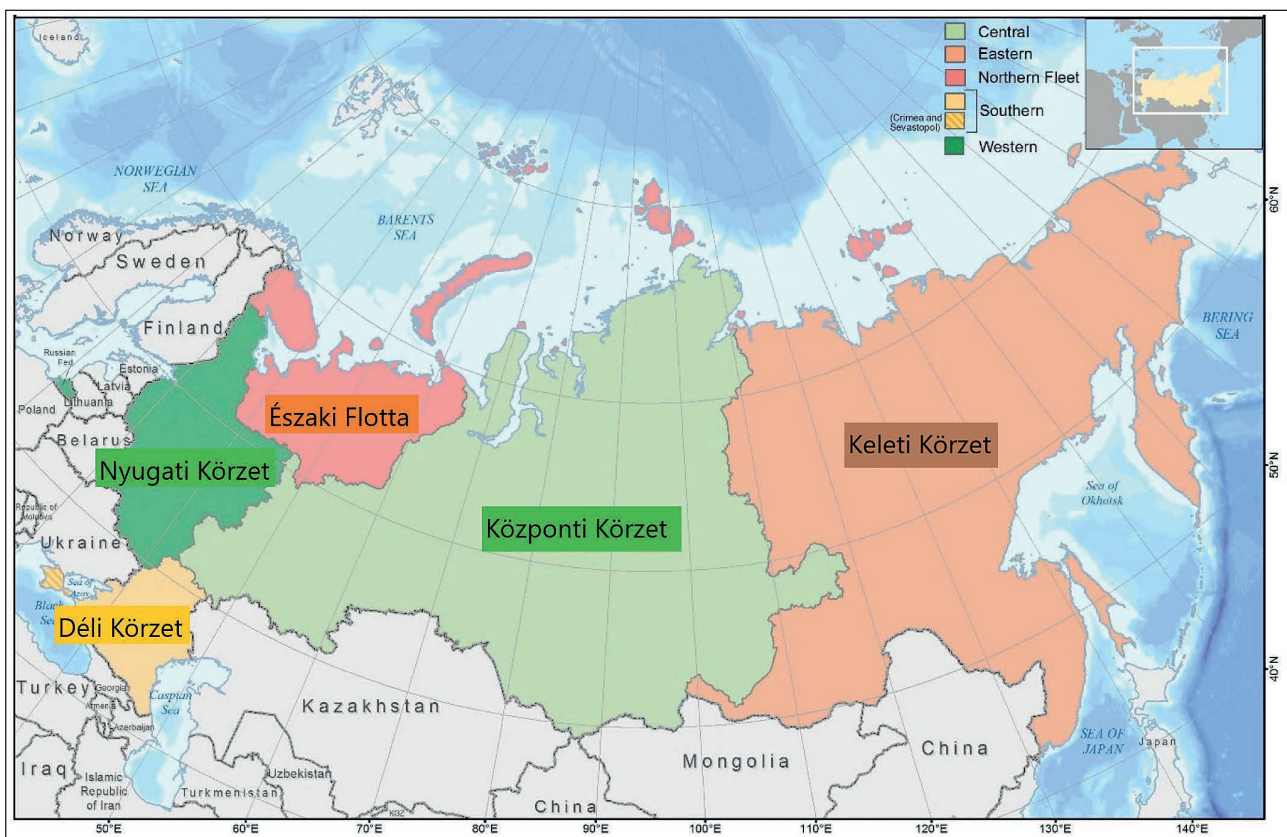
Aknatelepítés: Keleten a helyzet jelentősen megváltozott **I. rész**

INTELLIGENS AKNÁK

Oroszország jelenleg több olyan fegyverrendszert, autonóm fegyvert és tűzvezérlő rendszert fejleszt, amelyek mesterséges intelligenciát is alkalmaznak. Az orosz védelmi miniszter bejelentése szerint már elkészült az Uran-9

kezelő nélküli harcjármű, amellyel egy újonnan megalakuló hadosztályt fognak felszerelni. Mesterséges intelligenciával látják el a vadászrepülőgépeket és fejlesztés alatt áll a T-14-es önműködő közepes harckocsi. Megkezdődött az SZ-500 típusú új légvédelmi rakétarendszer hadrendbe állítása, és elkészült az önjáró Kamaz tehergépjármű. A mű-

1. ábra. Az Oroszországi Föderáció katonai körzetei (A szerző szerkesztése [1] alapján)



ÖSSZEFOGLALÁS: Az aknamezők robbanó műszaki zárként történő alkalmazása csak alig egy évszázados találmány. Ez a haditechnikai eszköz elsősorban a szárazföldi katonai műveletek során kapott kiemelt szerepet. Az utóbbi évtizedekben kissé háttérbe szorult az aknahadviselés, sok ország lemondott például a gyalogsági aknák alkalmazásáról. Oroszország és az Amerikai Egyesült Államok azonban a műszaki zárást érintő fejlesztésekre is kellő figyelmet fordított, arzenáljukban megjelentek a mesterséges intelligenciával felruházott „okosaknák” és aknatelepítő eszközök. Az alábbi tanulmányban röviden bemutatjuk az új orosz aknatelepítési lehetőségeket és eszközöket.

KULCSSZAVAK: műszaki zár, szórt aknamező, aknatelepítés, okosakna

ABSTRACT: Using minefields as an engineer barrier has only just a century-long history. It has been given a priority role primarily during military land operations. Mine warfare has been slightly relegated to the background in recent decades, with many countries abandoning the use of anti-personnel landmines, for example. However, Russia and the United States have also paid attention to developments of counter-mobility, the “smart” mines and mine laying devices endowed with artificial intelligence appeared in their arsenals. On the following pages, we briefly present the Russian possibilities and new equipment of mine laying.

KEY WORDS: engineer barrier, scatterable minefield, mine laying, smart mine

* Alezredes, egyetemi docens, NKE HHK Művelési Támogató Tanszék. ORCID: 0000-0001-9098-1997

szaki csapatok számára pedig elkészült a világon az első olyan gyalogsági repeszakna, amely érintés nélküli közelségi gyújtóval rendelkezik, és már most képes önállóan különbséget tenni a polgári, illetve a katonai célpontok között, a jövőben pedig várhatóan a baráti és ellenséges katonai célpontokat is meg tudja majd különböztetni.

Az új technikai fejlesztések tesztelésére az Oroszországi Föderáció öt nagy katonai körzetében (1. ábra) évenkénti rotációval hajtának végre az adott kiképzési év lezárásaként rendszerbe állító és képességfelmérő összhaderőnemi gyakorlatot, amelyet általában az adott katonai körzetről neveznek el. (Az Északi-Flotta csak 2021. január 1-től minősül hivatalosan önálló ötödik katonai körzetnek, ezért eddig nem hajtott végre saját körzetszintű gyakorlatot.) A legutóbbi hadgyakorlatra 2021. szeptember 10–16. között a Nyugati Katonai Körzetben került sor „Заняв–2021” (Nyugat–2021) néven¹ az orosz és fehérorosz (belarusz) haderő együttműködésében, amelyen 208 000 fős személyi állomány, 80 db repülőgép és helikopter, 760 db fegyverzettechnikai eszköz, köztük 290 harckocsi, 240 ágyú, rakétavető, aknavető, valamint 15 hadihajó vett részt. Ugyanabban az időben egy flottagyakorlat is elkezdődött az Északi-sarkvidéken 50 hadihajó, 120 helikopter és repülőgép, 800 egyéb haditechnikai és különleges eszköz, illetve 8000 katona részvételével.

Mindkét gyakorlat kiváló lehetőséget szolgáltatott a közelmúltban rendszeresített új technikai eszközök, fegyverek és harcanyagok „tesztelésére” az éles helyzetet a lehető leginkább megközelítő körülmények között. Természetesen a műszaki szakcsapatok mozgásakadályozási, műszaki zárási feladataihoz már rendelkezésre álló, vagy a közelmúltban kifejlesztett, de még rendszeresítésre váró régebbi/új technikai eszközök – telepítőgépek és aknák – kipróbálására és használatára is sor került a gyakorlatok mozzanataiban.

AKNAMEZŐK ÉS AKNÁK TELEPÍTÉSI LEHETŐSÉGEI

Az aknamező telepítése történhet kézi erővel vagy gépi eszközzel, az aknákat a talaj felszínén elhelyezve vagy a felszín alá beásva úgy, hogy az aknák valamilyen szisztematikus rendszerben – aknasorokban, a sorokon belül pedig egymástól meghatározott távolságra – helyezkednek el. Az így telepített aknákat később egyszerűbb felszedni, visszatelepíteni, hiszen csak egyet kell megtalálni, amelynek alapján a többi akna helyzetét már könnyen meg lehet határozni. A telepítési módszer egyik hátránya az időigény, mivel az aknákat a telepítés helyére kell szállítani, az aknamező határait és aknasorait ki kell mérni, kijelölni, majd ezután lehet megkezdeni a kézi vagy gépi telepítést, s közben rejtve – és lehetőleg az ellenség tűzhatásán kívül – kell tartózkodni. Az aknamező létrehozásának másik, sokkal gyorsabb módszere a szórással vagy távknásítással történő aknatelepítés, amikor akár több tíz kilométer távolságra, különböző gépi eszközök – szárazföldi jármű, tűzérési eszköz, légi jármű – speciális löszerek és aknázókkal segítségével a talaj felszínére szórják szét az aknákat, amelyek így mindenféle rendszer nélkül, véletlenszerűen helyezkednek el az aknásított területen, egy részük ráadásul nem is működőképes helyzetben éri el a talaj felszínét. Az így telepített aknamezőben az aknák hatástalanítása az esetek többségében egyszerűbb, mint a rendszerben telepített aknamezőben, hiszen itt valamennyi akna a felszínen található, vizuálisan észrevehető.

Az aknamezőkben azonos, illetve különböző típusú aknák is elhelyezkedhetnek. A harckocsi elleni aknák kü-

lönböző irányból támadhatják a technikai eszközöket, a futóművet (lánctalp, kerekek) vagy a meghajtó erőforrást rombolják, illetve a páncélatot átütve a kezelőszemélyzetet teszik harcképtelenné. A lánctalp elleni aknák a ráhajó jármű tömegének nyomására lépnek működésbe, és mozgásképtelenné teszik a járműveket. A haspáncél elleni aknák általában kúpszerű kumulatív kiképzésű töltettel rendelkeznek, amelynek a robbanása átüti az akna fölött áthaladó eszköz páncélatát. Az oldal elleni aknák az oldalpáncélatot rombolják. [2] Egy részük a páncéltörő rakétához hasonlóan a kumulatív hatás következtében kialakuló „jet” révén több tíz km/s sebességgel becsapódva a céltárgyba, akár százezer atmoszférás nyomással áthatol a páncélat felületén, míg a másik csoportja egy vastagabb kumulatív bélésből több tíz méter távolságra kialakult, a hagyományos kumulatív tölteténél lényegesen alacsonyabb sebességű (kb. 2000 m/s) ún. robbanással formált lövedékkel pusztítja a célt.

A torony elleni területvédő aknák olyan érzékeny akusztikai, talajrezgés- és infravörös hőérzékelő szenzorokkal vannak ellátva, amelyek a célokat már száz méter távolságról észlelik. A segéd töltet által kilőtt harci részegység magas hatóerejű robbanóanyagot tartalmaz, amely az elé helyezett fémbetétből létrehozza a jármű páncélatát felülről átütő, robbanással formált lövedéket, és az aknától már 20–100 méter távolságra rombolja a célt. [3] A gyalogság elleni aknák alaprendeltetése az ellenség személyi állományának pusztítása vagy harcképtelenné tétele, amely alapvetően kétféleképpen érhető el: az aknában elhelyezett robbanótöltet robbanásával, vagy a szétrepülő anyagrészek által okozott repeszhatással, amely során a keletkező repeszek körkörösön vagy csak meghatározott irányban pusztítanak. A partközeli vízbe vagy a partszegélyre telepített deszant elleni aknák a vízből kihajító harc- és szállító járműveket pusztítják a lánctalp elleni és haspáncél elleni harckocsiaknákhoz hasonló módokon. A helikopter elleni aknák célpontjai a felszínhez közeli magasságban, a terepet követve, kis sebességgel manőverező csapatszállító és a célok után kutató harci helikopterek.

Ezeknek a „hagyományos működésű aknának” sajátos és különleges képességekkel történő felruházása már a múlt század végén elkezdődött. Egyes területvédő aknák a telepítésüket követően például kommunikáltak a harcállásponttal, „jelentették” a státuszukat, működőképességüket, és mint egy előretolt felderítő, az észlelt célok jellemző adatait, majd a rádióon kapott parancsra megsemmisítették azokat. Az utóbbi évtizedekben már egyfajta mesterséges intelligenciával, önálló döntésképeséggel is felruházzák az aknákat. Ennek egyik formája, amikor a felderített célokat az aknák jelzik ugyan a vezetési pont felé, azonban egymással kommunikálva képesek önállóan is eldönteni, hogy melyikük található a legkedvezőbb pozícióban a cél leküzdéséhez, így ha a megfigyelőtől/operátortól nem érkezik ezt felülbíró parancs, az a területvédő akna fog el működni, amelyik a leghatékonyabban tudja megsemmisíteni a célt. Ilyen eszköz például az intelligens aknarendszer (Intelligent Munition System – IMS), amelynek szállítókonténerét kézi erővel kell elhelyezni a terepen, azonban az aknák csak emberi parancsra telepítik önmagukat, ezt követően azonban önállóan is képesek a célok leküzdésére. Az önálló döntésekre képes műszaki zár másik változata például az ún. „önhelyreállító aknamező” (Self-healing minefield – SHM), amelyben a talajfelszínén elhelyezkedő, önálló mozgásra és helyváltoztatásra képes harckocsiaknák néhány másodperces időközönként kommunikálnak a közvetlen szomszédjaikkal, mintegy ellenőrizve, hogy mindegyik a helyén van-e. Amennyiben például ellenséges

átjárónyitás történik az aknamezón, az aknák azonnal észlelik a szomszédjaik hiányát, és egymással „megbeszélnek”, hogyan rendeződjenek át „ugrásokat” végrehajtva annak érdekében, hogy önállóan lezárják a keletkezett átjárót, és helyreállítsák az aknamezőt az áthaladni kívánó ellenséges csapatok, harcjárművek előtt. [4]

Különleges képességekkel rendelkező aknák tehát már évtizedek óta léteznek, és jelenleg is hadrendben állnak néhány haderőnél. Arra azonban eddig még nem volt példa, hogy egy nagyszabású katonai műveletben/gyakorlaton a teljes robbanó műszakizár-rendszert mesterséges intelligencia tervezze meg, számítógép döntse el, hogy hova, milyen mélységű és kiterjedésű aknamezőt, abban milyen típusú aknákat mekkora sűrűségben kell telepíteni, illetve, hogy konkrétan melyik telepítőeszköznek kell a célterületen aknamezőt létrehoznia. A Nyugat-2021 gyakorlaton azonban – ahol a fő hangsúlyt egyébként is az „egyesített hadszíntér” koncepcióra, valamint a robotizált vagy részben mesterséges intelligenciát használó eszközök alkalmazására helyezték – a műszaki aknatelepítési feladatok tervezése és végrehajtása ezen a módon, teljesen automatizáltan történt. A gyakorlatba bevont valamennyi műszaki aknatelepítő eszközt felszerelték az ESZU TZ (Единая Система Управления Тактического Звена) egységes harcászati kislegység vezetési rendszer munkaadásával, azon keresztül elektronikus úton történt az aknatelepítési parancs vétele, valamint a feladat végrehajtásának vezérlése és a készenlétének jelentése, illetve a vezetési rendszerrel összekapcsolt többi eszközzel az együttműködés megszervezése.

Az AKNATELEPÍTŐ ESZKÖZÖK

Az aknák felszín alá történő telepítése inkább az előző évi gyakorlaton (Kaukázus-2020) kapott nagyobb szerepet,

2. ábra. GMZ-3 aknarakó, az aknatelepítő munkaszervével [5]

ahol az önjáró GMZ-3 (ГМЗ-3 – Гусеничный Минный Заградитель) típusú lánctalpas aknarakókkal hoztak létre gyors ütemben harckocsi elleni aknamezőket. Az aknarakók a „Nyugat-2021” során csak a gyakorlat negyedik napján jutottak szerény szerephez az ellenerőt képező fehérorosz páncélos kötelék manővereinek aknamezőkkel történő akadályozásában.

Az önjáró aknarakónak ezt a változatát (2. és 3. ábra) még 2001-ben mutatták be, az elődjén végrehajtott néhány módosítást követően. Az üzemanyag-égetéssel történő álcázási célú ködképzést felváltotta a 81 mm-es ködgránát, amelyből 6 db került az alvázra – 3-3 db mindkét oldalra –, módosították az atom-, biológiai és vegyvédelmi rendszert, majd kialakították a feltételeket a mágneses közelségi gyújtóval rendelkező TM-89 típusú harckocsiakna telepítéséhez is. Az eszköz új alvázat is kapott, amely nagyon hasonlít a 2Sz3M „Akácija” (2С3М „Акация”) önjáró tarack és a 2Sz4 „Tulipán” (2С4 „Тюльпан”) önjáró aknatelepítő alapgépéhez, amelyeket szintén az Uraltranszmas (Уральский Завод Транспортного Машиностроения – Уралтрансмаш) vállalat gyárt.

A lánctalpas, páncélvédett eszköz az igen nehéz terepen mozogva is végre tudja hajtani a feladatát (1. táblázat). Egy feltöltéssel 208 darab harckocsiakna felszínre vagy felszín alá – talajban 12 cm, hóban 50 cm mélységre – történő telepítésére képes, a tereptől függően közben 6–16 km/h (felszín alá 6, hóba 10, felszínre telepítésnél 16 km/h) sebességgel haladva, az aknákat legfeljebb 1000 m (lánctalp elleni akna mechanikus gyújtóval) vagy 2000 m (haspáncél elleni akna mágneses közelségi gyújtóval) hosszú aknasorban elhelyezve.

Az aknatelepítés folyamata teljesen automatizált, a jármű 3 fős állományából a telepítő munkaszerv kezelőjének csak az aknák önhatástalanítási idejének elektronikus beállítását, a telepítési folyamat elindítását és megállítását kell felügyelnie. A 8 adagolórekesz egyenként 26 db harckocsi-





3. ábra. A GMZ-3 aknarakó előlnézete [5]



4. ábra. A GMZ-3 egyik aknatároló és -adagoló rekesze nyitott helyzetben [6]



5. ábra. Az aknatároló rekeszek kézi feltöltése [6]

aknát képes befogadni, 13 sorban egymás mellett két akna helyezkedik el (4. ábra). A rekeszekbe málházott aknák választható telepítési távolsága alapesetben 4,0 vagy 5,5 méter, de a kezelő ezeket az értéket módosíthatja.

Az aknákat tároló rekeszek feltöltése csak manuálisan hajtható végre 15–40 perc alatt, amely jelentősen megnöveli az új aknatelepítési feladatra történő készenlét elérésének idejét (5. ábra).

1. táblázat. A GMZ-3 főbb technikai adatai (A szerző szerkesztése)

Tömeg	28,5 t	Motor hajtóanyaga	gázolaj
Kezelőállomány	3 fő	Teljesítmény	382 kW (520 LE)
Hosszúság	9,3 m	Sebesség úton	60 km/h
Szélesség	3,25 m	Hatótávolság	500 km
Magasság	2,7 m	Leküzdhető emelkedő	30°
Nyomtávolság	2,72 m	Árokáthidaló képesség	2,5–3,0 m
Lánclap szélessége	0,45 m	Gázlóképesség	1,0 m
Fajlagos talajnyomás	0,67 kg/cm ²	Páncélzat vastagsága	15 mm

A vezetési rendszeren kapott parancsot követően, a jármű navigációs rendszere határozza meg az aknatelepítés terepszakaszának legcélszerűbb megközelítési útvonalát. Az eszköz a telepítés során az aknamező határait, és valamennyi telepített akna térképi koordinátáit automatikusan rögzíti, a kommunikációs berendezés pedig azonnal továbbítja az adatokat, és így a vezetési pont digitális térképein már az aknásítás alatt is megjeleníthető pl. az aknamező kiterjedésének pillanatnyi mérete, a telepített aknák mennyisége és elhelyezkedése az aknamezőben.



6. ábra. Az ISZDM távknásító jármű, aknatelepítés közben [7]



7. ábra. TPK konténerek átmálházása a szállító-rakodóról az aknásító járműre [8]

8. ábra. A vetőcsövek elhelyezkedése a konténerekben [9]



A „Nyugat–2021” közös orosz–fehérorosz stratégiai gyakorlaton inkább a szórással telepített aknamezők létrehozására helyezték a hangsúlyt, amelyet alapvetően két szárazföldi bázisú eszköztípussal hajtottak végre: a nagy távolságra telepítő ISZDM–Zemlegyelije–I (Инженерной Системы Дистанционного Минирования – Земледелие-I) távknásítóval, és a közeli aknatelepítésre alkalmazható UMZ (Универсальный Минный Заградитель) eszközcsaláddal tartozó univerzális aknászóró háromféle járműtípusával. A gyakorlaton a levegőből történő aknásításra néhány esetben a Mil Mi–8MTV helikopterre szerelt, már régóta rendszerben álló VSZM–1 (Вертолетная Система Минирования) helikopteres aknászórót is alkalmazták.

AZ ÚJ TÁVKNÁSÍTÓ ESZKÖZ

Bár az orosz védelmi minisztérium még 2013 decemberében megbízta a haditechnikai innováció és gyártás terén vezető szerepet betöltő hazai NPO-Szplav (Научно-Производственное Объединение „Сплав”) céget az ISZDM távknásító kifejlesztésével, az eszköz – hivatalosan a vírushelyzet miatt – csak a 2020. június 24-ére elhalasztott győzelem napi felvonuláson mutatkozott be a nagyközönségnek. Tényleges aknásítási feladatra pedig a Nyugat–2021 gyakorlaton vetették be először (6. ábra).

A távknásító eszköz rendeltetése harcok elleni és gyalogsági aknák telepítése nagy távolságra, az előrevonást és szétbontakozást végrehajtó ellenséges csapatok oszlopai elé vagy közvetlenül a csapatoszlopokra, körletekre. Az aknamezők telepítése a járműtől legalább 5 és legfeljebb 15 km távolságra lehetséges.

Az ISZDM-rendszer a távknásító gépjárművekből, az utánszállító-rakodó gépjárművekből és a 25 db vetőcsövet tartalmazó TPK konténerekből (Транспортно-Пусковой Контейнер) tevődik össze. Az aknatelepítő és a szállító-rakodó járművek egyaránt KamAZ–6560 „Tornádó”

(КамАЗ-6560 „Торнадо”) típusú 8×8 hajtásképletű terepjáró tehergépkocsi-alvázra épültek, az utóbbit könnyű megkülönböztetni a hátsó részén elhelyezett rakodógépről. (7. ábra) A 8 hengeres, V elrendezésű, 11,7 literes dízelmotor 294 kW (400 LE) teljesítményre képes, közúton 90 km/h sebességgel haladva a hatótávolsága 1200 km.

Egy járművön – a telepítőn és a szállítón egyaránt – két TPK-konténer helyezhető el, amelyekben a speciális rakéta-löszereket tároló vetőcsövek egymás fölött öt sorban, soronként ötösével helyezkednek el, így egy feltöltéssel 50 db löszerben található aknamennyiséget lehet telepíteni (8. ábra). A TPK-konténer tömege feltöltött löszerekkel 3800 kg.

A szilárd hajtóanyagú löszerek kilövése – amely csak álló helyzetben lévő, letalált járművel lehetséges – a levegőszűréses és légkondicionált kezelőfülkéből teljes mértékben elektronikus vezérelhető. A löszerek különböző típusú és mennyiségű harcokcsai elleni vagy gyalogsági aknákat tartalmazhatnak, amelyek mindegyike megfelel a Genfi Egyezmény II. módosított jegyzőkönyv által meghatározott önhatástalanítási követelményeknek. (Mivel Oroszország nem írta alá a gyalogsági aknák tilalmáról rendelkező Ottawai Egyezményt, ezért telepíthet gyalogság elleni aknákat is! [10])

Egy darab rakétalöszér 105×70 méteres, ellipszis alakú területen szórja szét a benne található aknákat a maximális 15 km-es telepítési távolságon, így az egy feltöltéssel 50 db löszerrel (2 teljes konténer) pedig kb. 125 000 m² terület zárható le megbízhatóan.

A távknásító eszköz az ESZU TZ vezetési rendszeren kapott parancsot követően teljesen automatikusan programozza be az aknásítási feladat részleteit, különböző típusú aknákat tartalmazó löszerek esetén kiválasztja a megfelelő aknatípust tartalmazókat, beállítja a löszerekben lévő aknák önhatástalanítási idejét, a telepítés befejezése után pedig az aknásított területről elektronikus aknamező-törzskönyvet készít, és minden adatot azonnal továbbítja a vezetési pontra. Képes akár úgy tervezni és végrehajtani az aknatelepítést, hogy a létesített aknamezőben egy aknamezős sáv is maradjon a saját csapatok számára!

Az új AKNASZÓRÓ ESZKÖZÖK

A közelebbi (harcászati mélység) területek aknásítására szolgáló UMZ aknaszóró eszközcsalád három különböző telepítőjárműből áll: UMZ-G, UMZ-K és UMZ-T a típusjelölésük, az eltérő felépítésük, technikai jellemzőik miatt más-más aknatelepítési feladatra alkalmazhatók a harcászati helyzettől, és egyéb körülményektől függően.

Az UMZ-G (Универсальный Минный Заградитель-Гусеничный) rendeltetése harcokcsai elleni, gyalogság elleni és deszant elleni aknák szórással történő telepítése nehéz terepviszonyok között, közvetlenül a manővereket végrehajtó ellenséges csapatok elé (2. táblázat). Az 2019-



9. ábra. UMZ-G lánctalpas aknaszóró az Army-2019 technikai bemutatón [11]



10. ábra. Az aknakazetták elhelyezkedési rendje a telepítőkonténerben [12]

ben megrendezett haditechnikai kiállításon mutatták be a torony nélküli T-72-es (vagy utóbb már T-90-es) harcokcsialvázra épült lánctalpas aknaszórót (9. ábra), amely a tereptől függően aknatelepítés közben akár 40 km/h sebességgel mozogva, a járműtől az aknákat kb. 40 méter távolságra szórva hozza létre az aknamezőt. Egy feltöltéssel a PFM gyalogság elleni aknákból 3200 méter, a POM gyalogsági aknákból 5000 méter, a PTM harcokcsiaknákból pedig 600 méter széles és kb. 15 méter mély aknamezőt képes létrehozni.

A jármű rakfelületén három sorban, soronként 3 db – összesen 9 db – nyolcszögű, méhsejt alakú telepítőkonténer található, amelyek egyenként 30 db speciális aknakazettával tölthetők fel, ezért egy feltöltéssel összesen 270 aknakazetta kilövésére van lehetőség. A sorokban egymás mellett 4–5–6–6–5–4 darab aknakazetta helyezkedik el (10. ábra).

Az aknakazettákat kézi erővel kell betárazni a konténerbe, a szomszédos kazetták hármásával lerögzíthetők egy-egy körmös leszorító alátét segítségével, amelyhez elegendő egy egyszerű villáskulcs használata (11. ábra).

2. táblázat. Az UMZ-G aknaszóró főbb technikai adatai (A szerző szerkesztése)

Tömeg	43,5 t	Motor hajtóanyaga	gázolaj
Kezelőállomány	2 fő	Teljesítmény	620 kW (840 LE)
Hosszúság	6,9 m	Sebesség úton	60 km/h
Szélesség	3,58 m	Hatótávolság	450 km
Magasság	2,19 m	Lánclap szélessége	0,58 m
Fegyverzet	12,7 mm-es 6P49AA Kord géppuska	Fajlagos	talajnyomás: 0,84 kg/cm ²



11. ábra. A telepítőkonténerbe helyezett aknazazetta rögzítésének módja [12]



12. ábra. A telepítőkonténerek zárófedéllel fedve, szállítási helyzetben [11]

A konténerek szállítási helyzetben fedéllel takarva helyezkednek el a rakfelületen (12. ábra), az alkalmazáshoz történő előkészítésük – a kazetták behelyezése és rögzítése nélkül – két percet vesz igénybe. A konténerek telepítéskor a tengelyük körül minden irányba elforgathatók – hátrafelé fordított konténerekkel az eszköz képes önmaga mögött is aknasítani –, az aknaszórás távolságát meghatározó függőleges dőlésszögük pedig két hidraulikus munkahenger segítségével vezérelhető. A megkívánt aknasűrűség függvényében, előrehaladás közben az aknakonténerek kazettáit lehet egyenként elműködtetni, de lehetséges egy teljes kazettasor vagy az adott konténer valamennyi aknazazettájának egyszerre történő alkalmazása is.

13. ábra. UMZ-K aknaszóró gépjármű 6x6-os alvázon [11]



14. ábra. UMZ-T aknaszóró gépjármű [11]

Az aknatelepítési parancsot az ESZU TZ harcászati vezetési rendszer útján kapja az eszköz, ezt követően önállóan állítja be az aknák önhatástalanítási idejét, ezt automatikusan továbbítja az aknazazettáknak, meghatározza a kilóni szükséges aknazazetták típusát, mennyiségét, majd a telepítés után elkészíti az aknamező elektronikus törzskönyvét, az adatokat pedig továbbítja a vezetési pontra.

Az UMZ-K (Универсальный Минный Заградитель-Клещ) és az UMZ-T (Универсальный Минный Заградитель-Тайфун) gumikerekes eszközök rendeltetése harcokcasi elleni, gyalogsági vagy deszant elleni aknák szórással történő telepítése a saját csapatok állásai előtt, vagy közelében.

Az UMZ-K a fejlesztési folyamat kezdetén KamAZ-43501 „Patrul” („Патруль”) típusú alvással rendelkezett, de a 2019. évi haditechnikai bemutatón már 6x6 hajtásképletű Asteys 70202-0000310 járművön helyezték el. (13. ábra)

Az UMZ-T hordozójárműve a KamAZ-K4386 „Tájfун-VDV” (КамАЗ-К4386 «Тайфун-ВДВ») típusú, 4x4 hajtásképletű gépkocsi (14. ábra). Mindkét eszköz defektűrő, központilag nyomásszabályozott gumibroncsokkal, könnyű páncélozott vezetőfülkével rendelkezik (15. ábra), benne korszerű, műholdas navigációs rendszerrel.

A nagyobbik eszköz 6 db aknakonténerrel felszerelve 180 darab, a kisebbik két aknakonténerrel 60 darab aknazazetta kilövésére képes (3. táblázat). Az aknatelepítési feladat részleteinek, az aknazazettákban lévő aknák önhatástalanítási idejének programozása a két eszköznél legfeljebb 10 percet, illetve 3 percet vesz igénybe.

3. táblázat. Az UMZ-K és az UMZ-T aknaszórók főbb technikai adatai (A szerző szerkesztése)

UMZ-K	UMZ-T
Tömeg: 18,7 t	Tömeg: 14,5 t
Motor típusa: KamAZ-740.30-260	Motor típusa: KamAZ-650.10-350
Teljesítmény: 190 kW (260 LE)	Teljesítmény: 258 kW (350 LE)
Motor hajtóanyaga: gázolaj	
Sebesség közúton: 100 km/h	
Kezelőállomány: 2 fő	
Aknakonténerek száma: 6	Aknakonténerek száma: 2
Aknaszórás távolsága: > 40 m	
Aknatelepítés sebessége: 40 km/h	





15. ábra. Az UMZ-K aknaszóró páncélozott vezetőfülkéje [11]

Az aknakonténerek ezeken az eszközökön is elfordíthatók oldalra és hátrafelé, így a járművek menet közben a két oldalukon, és akár önmaguk mögött is tudnak aknásítani. Az UMZ-T eszköz kis méretei és kedvező tömege miatt akár légi úton is szállítható.

ÖSSZEGRÉS

A fenti aknatelepítő eszközök már önmagukban is korszerűnek mondhatók, azonban mesterséges intelligenciával kiegészítve a képességeiket, az aknamezők telepítése még hatékonyabban, pontosabban és gyorsabban hajtható végre. Az aknatelepítés során az ember bevonása nélkül határozzák meg a telepítendő aknák típusát, mennyiségét, programozzák az önhatástalanítási időt, eldöntik az aknásítási terepszakaszra történő kijutás módját, illetve végrehajtják az aknamező-törzskönyv elkészítését is. A telepítőeszközökkel megvalósítható a rendszerben, illetve a szórással történő aknatelepítés teljes spektruma.

Az aknaszórók egymással kompatibilis aknakazettákat és aknákat használnak, amely tovább fokozza a változatos alkalmazási lehetőségeiket. A következő részben ezeket az aknakazettákat, és az elmúlt években használatba vett új, intelligens harckocsi elleni és gyalogsági aknákat ismerhetjük meg.

(Folytatjuk)

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] Dave Johnson, „ZAPAD 2017 and Euro-Atlantic security,” NATO Review, 14 December 2017. <https://www.nato.int/docu/review/articles/2017/12/14/zapad-2017-and-euro-atlantic-security/index.html> (Letöltve: 2021.11.30.);
- [2] Kovács Zoltán, „Oldal elleni aknák” Haditechnika 35. évf. 4. szám, 2001. pp. 36–42.;
- [3] Kovács Zoltán, „Területvédelem – aknával” Műszaki Katonai Közlöny 12. évf. 1–2. szám, 2002. pp. 69–77.;
- [4] Kovács Zoltán, „Az intelligens műszaki zár: Mobil aknamező” Műszaki Katonai Közlöny 16. évf. 1–4. szám, 2006. pp. 161–166.;
- [5] Википедия – свободная энциклопедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%9C%D0%97-3> (Letöltve: 2021.11.8.);
- [6] Forrás: <https://topwar.ru/99923-pregrazhdaya-put-vragu-minnye-raskladchiki-i-zagraditeli-chastvtoraya.html> (Letöltve: 2021.11.08.);
- [7] Forrás: <https://arsenal-otechestva.ru/new/1482-armiya-2021-pokazany-realnye-boevye-vozmozhnosti-novejshikh-sistem-tos-2-i-isdm> (Letöltve: 2021.11.30.);
- [8] Forrás: <https://i0.wp.com/militaryleak.com/wp-content/uploads/2021/08/isdm-zemledeliye-1.jpg?ssl=1> (Letöltve: 2021.11.8.);
- [9] Forrás: <https://mobile.twitter.com/hashtag/ISDM?src=hash&f=live> (Letöltve: 2021.11.30.);
- [10] Kovács Zoltán et al., „Gyalogság elleni aknák: 25 év nélkülük” Műszaki Katonai Közlöny 31. évf. 2. szám, 2021. pp. 5–20.;
- [11] Forrás: <https://www.russiadefence.net/t7850-army-2019-military-technical-forum> (Letöltve: 2021.11.08.);
- [12] Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=CmmeF7IKQaQ> (Letöltve: 2021.11.30.).

JEGYZETEK

1 A legutóbbi évek gyakorlatai voltak: Déli körzet: Kaukázus–2020, Központi körzet: Központ–2019, Keleti körzet: Kelet–2018, Nyugati körzet: Nyugat–2017.

A poszteren látható Airbus A319-112 típusú stratégiai szállító repülőgép főbb harcászati-műszaki technikai adatai:

Törzshosszúság	33,84 m	Szolgálati csúcsmagasság	39 800 ft (12 100 m)
Szárnyfeszítávolság	34,1 m	Hatótávolság (68 t felszállótömeggel)	6300 km
Szárnyfelület	122,4 m ²	Utazósebesség	0,78 Mach (828 km/h)
Üres tömeg	40 800 kg	Max. sebesség	0,82 Mach (903 km/h)
Üzemanyag-kapacitás (0,8 kg/dm ³ fajsúllyal számítva)	19 368 kg / 24 210 l	Hajtóművek	CFM56-5B6/3
Maximális felszállótömeg/leszállótömeg	70 000 kg / 61 000 kg	Átlagos üzemanyag-fogyasztás	2500 kg/h (magasság függvényében)
Hasznos tömeg (üzemanyag függvényében)	10–20 t	Hajtóművek max. tolóereje	2 × 23 500 lb (10 660 kg)
Felszállópálya min. hosszúsága (max. tömeggel)	1850 m	Leszállópálya min. hosszúsága (max. tömeggel)	1360 m

Forrás: (<https://www.airbus.com/sites/g/files/jlcbta136/files/2021-11/Airbus-Commercial-Aircraft-AC-A319.pdf>)