



Dobos Gábor

Az atomtöltetű ballisztikus rakéták jelentősége napjainkban

Míg a hidegháborúban a nukleáris elrettentés elsősorban az Egyesült Államok és a Szovjetunió viszonyában volt értelmezhető, az ezredfordulóra e probléma többszereplőssé vált. A hangsúlyok eltolódásától függetlenül az atomfegyvernek a háború kimenetelére gyakorolt lehetséges hatása Hirosima óta nem változott. Megjelenésüket követően a ballisztikus rakéták hamar az atomfegyver célba juttatásának legveszélyesebb eszközeivé váltak, és a tömeges alkalmazásuk elleni védekezés máig megoldatlan.

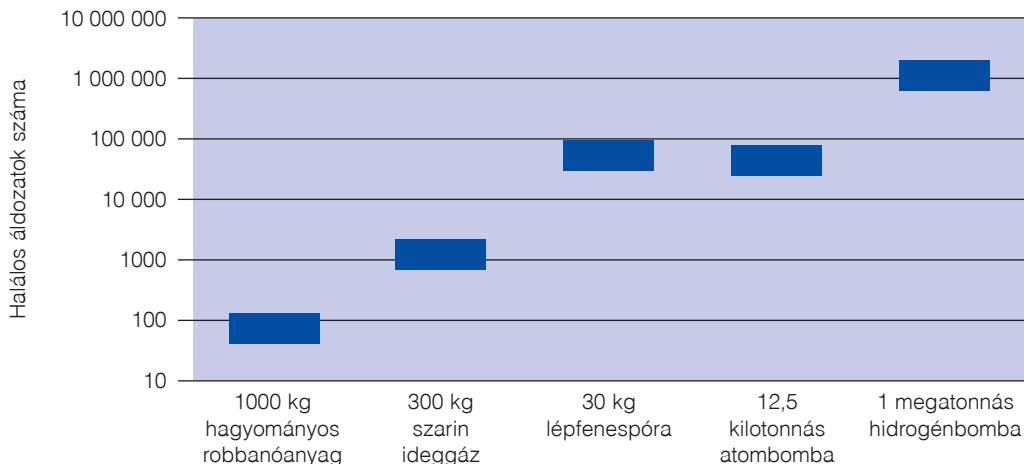
A tömegpusztító fegyverekről általában

Tömegpusztítónak nevezzük azokat a fegyvereket, amelyek hatásaik sajátos jellegénél és méreténél fogva viszonylag rövid idő alatt rendkívül nagy pusztítást okoznak az élőerőben, haditechnikai eszközökben, épületekben és más létesítmények-

ben. A különféle tömegpusztító fegyverek pusztító ereje jelentősen különbözik, a hagyományos robbanóeszközökével meggyezőtől az azokat több nagyságrenddel meghaladóig terjed. A meghatározás viszonylagos és némileg önkényes: általában az atomfegyvereket (nukleáris reakción – maghasadáson vagy maghasadáson és magedgyesülésen – alapuló robbanó-

Tömegpusztító fegyverek hatásossága nagyvárosi környezetben

1000 kg hasznos tömegű ballisztikus rakéta alkalmazása 3–10 ezer fő/km² népsűrűségű célpont ellen. A feltételezett halálozási arány a szarin esetében 10%, a lépfene esetében 90%.



szerkezeteket), a biológiai (embereknek, állatoknak vagy növényeknek betegséget vagy halált okozó mikroorganizmust, illetve mérgeanyagot tartalmazó), a vegyi (embereknek vagy állatoknak sérülést vagy halált okozó mérgező vegyi anyagot tartalmazó) és a radiológiai (radioaktív anyagot tartalmazó) fegyvereket soroljuk ide.

A biológiai fegyverek katonai célpontok ellen elsősorban az ellenség hagyományos fegyverek terén meglévő túlerejének mérséklésére alkalmazhatók, mivel a jelentős veszteségokozással az ellenséges források nagy részét képesek lekötni. Vegyi fegyverek katonai célpontok elleni alkalmazása valamennyi katonai tevékenység végrehajtását lassítja, így annak a félnek kedvez, amely a lassabb ütemű hadviselést részesíti előnyben. A vegyi fegyver bevetése vonzó opció lehet a hagyományos fegyverek terén túlerőben lévő ellenség ellen, mivel alkalmazása általában nagyszámú áldozatot követel. A radiológiai fegyverek katonai szempontból az atomfegyvernek jóformán csak a hátrányos tulajdonságaival rendelkeznek. Hosszú időre beszennyezik

a megtámadott területet, lehetetlenné teszi a támadó számára annak elfoglalását, és nagymértékben megnehezítik az áthaladást rajta, lelassítva ezzel a hadműveleteket, ugyanakkor nélkülözik az atomfegyverre jellemző pusztító erőt, ezért katonai alkalmazásuk gyakorlatilag kizárt.

Biológiai és vegyi fegyverekkel nem lehet háborút nyerni, mert hatásuk nem eléggé pusztító, és bevetésük súlyos következményekkel jár. Eddigi alkalmazásuk sohasem gyakorolt jelentős hatást a háború kimenetelére. Kifejlesztésüket, gyártásukat, beszerzésüket és tárolásukat nemzetközi konvenciók – az 1975-ben hatályba lépett biológiai- és toxinfegyver-tilalmi egyezmény (*Biological and Toxin Weapons Convention – BTWC*) és az 1997-ben hatályba lépett vegyifegyver-tilalmi egyezmény (*Chemical Weapons Convention – CWC*) – tiltják. Az egyre kiterjedtebb és átfogóbb non-proliferációs erőfeszítéseknek köszönhetően fokozódó nemzetközi nyomás nehezedik azokra az államokra, amelyek ilyen fegyverprogramokat tartanak fenn. Az atomfegyverrel rendelkező államok élen járnak ezekben az erőfeszítésekben, mivel a biológiai és vegyi fegyverek törvényen kívül helyezésével és a nemzetközi rendszertől történő kiiktatásával a tömegpusztító fegyverekért folytatott fegyverkezési verseny az atomfegyverekre korlátozódik, amelyek a legtöbb agresszív szándékú állam számára technológiailag és anyagilag egyaránt elérhetetlenek. Biológiai vagy vegyi fegyverek nagy arzenálját lehet létrehozni néhány tízmillió dollárból, atomfegyver kifejlesztéséhez ezzel szemben éveken keresztül több milliárd dollárra van szükség, és semmi nem garantálja sem a sikert, sem azt, hogy a nemzetközi közösség nem lép közbe még a fegyver elkészülte előtt. Mivel a biológiai és vegyi fegyverek alkalmazása nagyon

Németország az első világháborúban lépfenét és takonykórt használt a szövetségesek élelmiszerkészleteinek megfertőzésére, Japán biológiai harcanyagokat vetett be 1939-ben a szovjetek, 1942-ben a kínai csapatok, illetve 1940-től 1944-ig kínai civilek ellen. Németország és a szövetségesek is több alkalommal vetettek be klórgázt, foszgént és mustárgázt az első világháború folyamán. A két világháború között Olaszország Abesszíniában, Japán Kínában, Spanyolország és Franciaország Észak-Afrikában, az Egyesült Királyság pedig az orosz polgárháborúba való beavatkozásakor, továbbá feltehetőleg a Közel-Keleten és Indiában alkalmazott vegyi harcanyagokat. A második világháború óta Egyiptom a jemeni polgárháborúba való beavatkozásakor, Irak pedig az iraki–iráni háború folyamán iráni és kurd civilek ellen vetett be vegyi fegyvert.

pusztító választ válthat ki és legitimálja a tömegpusztító fegyverrel mért válaszcspást is, ezért aligha fog bármely állam ilyen fegyvert bevetni olyan ellenség ellen, amely maga is rendelkezik tömegpusztító fegyverrel. A megtorlástól tartva nem vett be vegyi fegyvert Németország a második világháborúban a szövetségesek ellen, Irak az Öböl-háborúban, és feltehetően ugyanezért tartózkodott ettől Egyiptom is az Izraellel vívott háborúban. Összességében azt mondhatjuk, hogy a biológiai és vegyi fegyverek haszon és költség mérlege erőteljesen negatív, ezért néhány kivétellel az államok lemondtak ezekről a fegyverfajtákról.

Atomfegyverek

Az atomfegyverek több lényeges tulajdonságukban különböznek más tömegpusztító fegyverektől, potenciálisan sokkal pusztítóbbak, és nemcsak az emberekre, hanem az épületekre, járművekre is hatással vannak: hatásuk azonnali, bevetésük következményei kiszámíthatók és kivédhetetlenek, egy hidrogénbomba képes egy nagyvárost teljesen eltörölni a föld színéről.

A biológiai és vegyi fegyverek ellen hatásos lehet a gázálc, a védőruha és a fertőtlenítés, s jó eredmények érhetők el immunizálással, ellenméreggel és idejében történő orvosi ellátással, ezzel szemben az atomfegyverek ellen az óvóhelyek is csak korlátozott védelmet nyújtanak: az egyetlen igazán hatásos védekezés az evakuálás. Képesek az ellenség katonai infrastruktúráját, gazdaságát vagy akár népességét elpusztítani, lehetetlenné téve számára a háború folytatását. (Az atomfegyvereknek nemcsak hadászati – a háború eldöntésére irányuló – alkalmazása

lehetséges, elképzelhető az ellenség technikai eszközei, katonái és utánpótlási vonalai elleni harcászati alkalmazásuk is.) A közvetlen katonai és gazdasági következményeken túl a támadás pszichológiai hatása, különösen pedig megisméltésének fenyegetése miatt az atomfegyver képes azonnal és végérvényesen eldönteni a háborút, s nem azért, mert az ellenség teljesen megsemmisül, hanem mert belátja, hogy ez bekövetkezhet. Mivel az atomfegyver – és az alkalmas célba juttató eszköz – birtoklásából eredő katonai képességek szinte korlátlanok, az atomhatalmi státus a technológiai nehézségek, a hatalmas költségek, az atomfegyverek proliferációjának megakadályozására tett nemzetközi erőfeszítések – elsősorban az 1970-ben hatályba lépett atomsorompó-egyezmény (*Non-Proliferation Treaty – NPT*) – kijátszásának nehézsége, illetve a lehetséges politikai és gazdasági szankciók ellenére is vonzó.

Az Egyesült Államoknak 1945, a Szovjetunióknak/Oroszországnak 1949, az Egyesült Királyságnak 1952, Franciaországnak 1960, Kínának 1964 óta van atomfegyvere, és ez az öt – 1967. január 1-je előtt kísérleti atomrobbantást végrehajtó – állam minősül az atomsorompó-szerződés értelmében atomfegyverrel rendelkező állammak. India 1974-ben kísérleti atomrobbantással demonstrálta atomfegyvergyártó képességét, majd több mint két évtized szünet után, 1998-ban újabb kísérletsorozatot hajtott végre, amire Pakisztán még abban az évben hasonlóval válaszolt. Izraelről széles körben feltételezik, hogy van atomfegyvere, jóllehet ezt hivatalosan sem nem cáfolja, sem nem erősíti meg, és sohasem hajtott végre kísérleti robbantást. Ugyanakkor Ehud Olmert izraeli miniszterelnök 2006 decemberében a német Sat1 televízióknak adott

interjújában az Egyesült Államok, Franciaország és Oroszország mellett Izraelt is az atomfegyverrel rendelkező államok közé sorolta. Észak-Korea 2006 októberében föld alatti kísérleti atomrobbantást hajtott végre, de a robbanás kis hatóereje – kevesebb, mint egy kilotonna – arra enged következtetni, hogy a kísérlet sikertelen volt. Még ha rendelkezik is Észak-Korea néhány működőképes atomtöltettel, sokak szerint azok valószínűleg túl nagyok ahhoz, hogy fegyverként alkalmazhatók legyenek.

A ballisztikus rakéták mint a célba juttatás eszközei

Az atomfegyverek célba juttatása alapvetően repülőgéppel, robotrepülőgéppel (pilóta nélküli repülőeszközzel) és ballisztikus rakétával (illetve harcászati alkalmazás esetén tüzérségi eszközökkel, tengeri vagy szárazföldi aknával, valamint torpedóval) történhet.

A pilóta vezette repülőgépeknek repülőtérré van szükségük az üzemeléshez, ezért nehéz őket elrejtetni az ellenség elől, de ezeknek a legnagyobb a hasznos terhelése, és lehetővé teszik a támadással okozott károk felmérését. Amennyiben nincsenek felszerelve nagy hatótávolságú fedélzeti fegyverekkel, be kell repülniük az ellenséges terület fölé, és át kell hatolniuk az ellenséges légvédelmen. A robotrepülőgépek megoldást kínálnak erre a problémára: észlelésüket és azonosításukat megnehezíti kis méretük (és kis homlokfelületük), illetve alacsony repülési magasságuk, továbbá szükségtelenné teszik a pilóta életének kockázatát is. A ballisztikus rakéták sebessége célközelségben – a hatótávolságtól függően – 3,5–7,5 kilométer másodpercenként, a harci repülőgé-

pekének tizenöt-harmincszorosa. Nagyon kevés olyan légvédelmi rendszer van, amely képes ilyen sebességű célpontok megsemmisítésére, a rövid célmegközelítési idő pedig komoly kihívást jelent a rakétaindításokat figyelő és jelző, illetve a rakétákat azonosító és követő rendszerek számára. Célba vezetésük tehetetlenségi autonóm programirányítással történik, ami – megfelelő technikai szinten – meg lehetőséges, általában néhány száz, egyes esetekben néhány tíz méteres pontosságot biztosít, ugyanakkor védeltséget jelent a rádióelektronikai ellentevékenységgel szemben, lehetetlenné teszi a rakéták repülésének megzavarását, a beprogramozott röppályáról való kitérését. (A pontosság tovább növelhető globális navigációs mesterségeshold-rendszerek – például az amerikai Navstar GPS – jeleinek feldolgozásával: zavarás esetén a rakéta visszatér az autonóm programirányításhoz.) Fejlesztésükbe több, akár tíz-tizenkét, egyenként több száz kilotonna hatóerejű, egymástól függetlenül más-más célpontra vezethető atomtöltet (*multiple independently targetable reentry vehicle* – MIRV) is elhelyezhető. Hatótávolságuk szinte korlátlan: egyes típusoké eléri a 15 ezer kilométer. Viszonylag egyszerű szerkezetüknek köszönhetően állandó harckész állapotban tartásuk költségei alacsonyak.

E különleges sajátosságok és az ezekből fakadó szinte korlátlan lehetőségek miatt a ballisztikus rakéták az atomtöltet célba juttatásának legveszélyesebb, legnagyobb fenyegetést jelentő eszközei.

Jelenleg az Egyesült Államok, Oroszország, az Egyesült Királyság és Franciaország rendelkezik a föld bármely pontját elérni képes, atomtöltettel felszerelt ballisztikus rakétával. Ugyanezen államok tartanak rendszerben korszerű, csendes, atommeghajtású rakétahordozó tenger-



1500 kilométert meghaladó hatótávolságú ballisztikus rakétákra telepített atomtöltetek száma

| Állam | Ballisztikus rakéták | | | | Atomtöltetek száma (összesen) |
|--------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| | száma | megnevezése | indítóeszköze | hatótávolsága | |
| Egyesült Államok | 336 | UGM-133A Trident D-5 | tengeralattjáró | globális ^a | ~1000 |
| Egyesült Királyság | 64 | UGM-133A Trident D-5 | tengeralattjáró | globális ^a | 160 |
| Franciaország | 64 | M-45 | tengeralattjáró | globális ^a | 384 |
| Kína | 20 | DF-5A (CSS-4 Mod 2) | siló | 13000 | 80-120 |
| | 6 | DF-31 (CSS-9) | közúti jármű | 8000 | 18-30 |
| | 20 | DF-4 (CSS-3) | állvány | 4750 | 20 |
| | 15-20 | DF-3A (CSS-2 Mod 2) | állvány | 2800 | 15-20 |
| | 60-80 | DF-21 (CSS-5) | közúti jármű | 2150 | 60-80 |
| | 12 | JL-1 (CSS-N-3) | tengeralattjáró | 1700-2150 | 12 |
| Oroszország ^b | 40 | RSM-52 (SS-N-20 Sturgeon) | tengeralattjáró | globális ^a | 400 |
| | 64 | RSM-54 (SS-N-23 Skiff) | tengeralattjáró | globális ^a | 256 |
| | 80 | RS-20 (SS-18 Satan Mod 4/5) | siló | 15000 | 800 |
| | 254 | RS-12M (SS-25 Sickle) | közúti jármű | 10500 | 254 |
| | 48 | Topol-M (SS-27) | siló és közúti jármű | 10500 | 48 |
| | 126 | RS-18 (SS-19 Stiletto Mod 3) | siló | 10000 | 756 |
| Izrael | 50-90 | Jericho 2 | közúti jármű | 1500+ ^c | 50-90 |
| India | 8-12 | Agni 2 | közúti jármű | 2000+ ^d | 8-12 |
| Pakisztán | 15-20 | Hatf 5 (Ghauri) | közúti jármű | 1300-1500 | 15-20 |

a – Mivel az atommeghajtású tengeralattjárók hatótávolsága gyakorlatilag korlátlan, ezek a rakéták a föld bármely pontját képesek elérni. b – A táblázat nem tartalmazza a nem aktív állományú – tartalék állományú, nagyjavítás alatt álló vagy működésképtelen – atommeghajtású tengeralattjárókra telepített ballisztikus rakétákat, és az ezek fejrészeiben lévő atomtölteteket. c – A rakéta képességei alapján hatótávolsága a 3500-4000 kilométert is elérheti. d – Hivatalos adat; a rakéta legnagyobb hatótávolsága elérheti a 3500 kilométert.

Forrás: *Annual Report on Implementation of the Moscow Treaty 2008*, *Jane's Strategic Weapon Systems*, *The Military Balance 2008*, *Military Power of the People's Republic of China 2008*.

alattjárókat, amelyek garanciát jelentenek a válaszcsoport végrehajtására. (Kína rendelkezik ugyan egyetlen hajóval, de az csupán 1700-2150 kilométer hatótávolságú rakétákkal van felszerelve, és lehet, hogy már nem működőképes.)

Kína legnagyobb hatótávolságú rakétái Dél-Amerika kivételével minden földrészt képesek elérni, Izrael, India és Pakisztán pedig saját régiójában képes végrehajtani atomcsapást. Kína említett elavult, kiöregedett Xia hajóosztályú rakétahordozó atom-

meghajtású tengeralattjáróját néhány éven belül a sokkal korszerűbb Jin (Type 094) hajóosztály első egységével váltja fel, amelyet tizenkét JL-2 típusú, 8000 kilométer hatótávolságú, 3-8 robbanófejet célba juttatni képes rakétával szerelnek fel, és amelyet további három-négy hajó követ majd.

India meglehetősen ambiciózus, önálló rakétafejlesztési programot folytat, amely az űrhajózási hordozórakéták gyártása során felhalmozott tapasztalatokra épül. Az Agni 2 hatótávolsága valószínűleg jócskán

meghaladja a hivatalos adatot. 2007 áprilisában sor került a 3500 kilométer hatótávolságú Agni 3 első sikeres kísérleti repülésére, és napirenden van az interkontinentális Agni 4 (másképpen Surya) kifejlesztése is.

Pakisztán legnagyobb hatótávolságú ballisztikus rakétái az észak-koreai Nodong sorozatra épülnek, a 2000 kilométert meghaladó hatótávolságú Hatf 6 (Shaheen 2) 2004 márciusában végezte első sikeres kísérleti repülését.

Izrael Jericho 2 rakétáinak hatótávolsága – csökkentett hasznos terheléssel – elérheti a 3500–4000 kilométert. Megalapozott feltételezések szerint végéhez közelít a 4800 kilométert meghaladó hatótávolságú Jericho 3 kifejlesztése, és elképzelhető, hogy a zsidó állam a föld bármely pontját elérni képes megtört pályájú bombázórendszert is kifejlesztett (a mesterséges holdakhoz hasonlóan Föld körüli pályára állított atomtöltet a kijelölt ponton elhagyja az űrpályát, és a célra zuhan).

Franciaország és az Egyesült Királyság négy-négy nukleáris meghajtású rakétahordozó tengeralattjárójában látja a nukleáris elrettentés biztosítékát, ezeket és a rájuk telepített rakétákat folyamatosan korszerűsíti, és szükség szerint új típusokkal váltja fel.

Az Egyesült Államok és Oroszország a hidegháború során felhalmozott, az akkori viszonyokhoz képest is indokolatlanul nagy mennyiségben rendszerben tartott, az elrettentéshez szükségesnél jóval nagyobb atomfegyver-arsenálját a hadászati támadófegyverek csökkentéséről szóló kétoldalú megállapodásnak (*Strategic Offensive Reductions Treaty*, másképpen moszkvai szerződés) megfelelően 2013-ig 1700–2200 hadászati atomtöltetre csökkenti. A két fél a hadászati támadófegyverek terén a többi atomhatalommal szemben fennálló mennyiségi fölényét bizonyá-

ra meg kívánja őrizni, ami a további csökkentés akadályá lehet.

Ballisztikus rakéta elleni fegyverek

A ballisztikus rakétákat föld alatti indító berendezésekben (acéllal megerősített betonsilókban), közúti járműre vagy vasúti tehervagonra épített mobil indító berendezésekben, úgynevezett szállító–felállító–indító (*Transporter-Erector-Launcher – TEL*) járműveken, illetve nagy mélységbe lemerült, csendes, atommeghajtású tengeralattjárók fedélzetén tárolják. Ezek közül a silókat megsemmisíteni, a mobil indítóberendezéseket és tengeralattjárókat pedig felderíteni nagyon nehéz. Ha sikerülne is a ballisztikus rakéták nagy részét még indításuk előtt megsemmisíteni, a megmaradó rakéták atomfegyverrel felszerelve óriási pusztítást vinnének végbe, ezért a ballisztikus rakéták elleni védelem egyetlen megoldása a rakéták repülés közbeni megsemmisítése.

A röppályán való megsemmisítés rendkívüli nehézsége a célpont különlegesen nagy sebességéből és az elfogáshoz rendelkezésre álló igen rövid időből fakad. További nehézséget jelent, hogy a hadászati ballisztikus rakéták esetében a rakétafokozatok kiégésüket követően leválnak a fejrésről, s a röppálya döntő hányadán ez a meglehetősen kis méretű – mindössze egy-másfél méter átmérőjű, egy-két méter hosszú – tárgy az eltalálendő célpont. Kézenfekvő tehát a törekvés, hogy a rakéta megsemmisítése az aktív (hajtott) szakaszban, lehetőleg annak is az elején, az indítást követően mielőbb megtörténjen. Ekkor a céltárgy mérete (nemkülönböztében radarvisszaverő felülete) még nagy, sebessége alacsonyabb, és a működő hajtóműből kiáramló magas hőmérsékletű

gázok miatt infravörös érzékelőkkel könnyen észlelhető és nagy pontossággal követhető. Ez a röppályaszakasz azonban igen távol esik az oltalmazandó céltól, és az indítás helyéhez közeli és nagyon gyors beavatkozást tesz szükségessé. Jelenleg nincs olyan fegyver, amely képes a ballisztikus rakéták gyorsítási szakaszban történő megsemmisítésére (az Egyesült Államok előrehaladott kísérleteket folytat repülőgép-fedélzeti lézerefegyverekkel, s a repülőgépek a kijelölt őrjáratozási légtérből hajtánák végre a feladatot).

Az utolsó rakétalépcső leválasztását követő passzív szakaszban a rakétafejrészből az atomtöltet(ek) mellett akár tucatnyi álcél – például a valódi atomtöltetekkel megegyező homlokfelületű, fémfilm bevonatú, a légkörön kívül légellenállás hiányában az igazi célokhoz hasonló pályán és sebességgel haladó léggömb – is kiválhat, megtévesztve a rakétaelhárító védelmi rendszer célazonosító, -követő és rávezető berendezéseit, jelentősen lerontva ezzel célmegsemmisítő képességének hatékonyságát. Az elfogás halálos sugara a legnagyobb mértékben atomrobbantással növelhető, ami megoldja az álcélok és a

valódi robbanófej megkülönböztetésének problémáját is, de az elfogó rakéták atomtölteteinek robbanása által gerjesztett elektromágneses impulzus kérdésessé teszi a fegyvereket irányító rádiólokátorok és összeköttetések működőképességét. Az irányítórendszerek fejlődése a 1990-es évekre lehetővé tette a fejrészek megsemmisítését közvetlen találattal vagy repeshatású robbanófejek alkalmazásával, szükségtelessé téve az atomrobbantást, ezért a ballisztikus rakéták fejrészei elleni védekezés eszköze ma a rakéta – noha az irányított energianyaláb-fegyverekkel (lézer- és részecskesugár-fegyverek) és egzotikus kinetikus energiájú fegyverekkel (elektromágneses sínágyú) a hidegháború utolsó évtizede óta folynak kísérletek.

Nem létezik olyan ellenrakétás rakétavédelmi rendszer, amely képes az interkontinentális (5500 kilométert meghaladó hatótávolságú) ballisztikus rakétákkal végrehajtott tömeges támadás kivédésére, de egyes rendszerek alkalmasak a néhány ilyen rakéta elleni átfogó (az ország területének egészét oltalmazó) védelemre, a néhány tucat elleni körzetvédelemre, illetve a nagyszámú nem interkontinentális balliszi-

1500 kilométert meghaladó hatótávolságú ballisztikus rakétákat megsemmisíteni képes rakétafegyverek

| Fejlesztő | Megnevezés | Telepítés | A megsemmisíthető ballisztikus rakéták legnagyobb hatótávolsága (km) |
|------------------|-------------------------------|-------------------|--|
| Oroszország | 51T6 Fakel (SH-11 Gorgon) | siló | interkontinentális |
| | 53T6 Novator (SH-08 Gazelle) | siló | interkontinentális |
| | S-400 (SA-20 Triumph) | gumikerekes jármű | 3500 |
| | S-300VM (SA-12B Giant) | lánctalpas jármű | 2500 |
| Egyesült Államok | Ground Based Interceptor | siló | interkontinentális |
| | Standard Missile 3 | hajó | interkontinentális |
| | Patriot Advanced Capability 3 | gumikerekes jármű | 3000 |
| | THAAD | gumikerekes jármű | nincs adat |
| Izrael | Arrow II | gumikerekes jármű | 1500 |

Forrás: Jane's Strategic Weapon Systems.

kus rakéta elleni védelemre. A rakétavédelmi rendszereket funkciójuk és képességeik alapján hadászati (elsődlegesen az ország területén található népeségi és ipari központokat az interkontinentális ballisztikus rakéták ellen oltalmazó), valamint hadszíntéri (a fontosabb objektumok és a haderő ballisztikus rakéták elleni védelmét ellátó) rendszerekre szokás osztani. Ez a felosztás logikus a korábbi öt atomhatalom esetében, amelyek mind rendelkeznek interkontinentális ballisztikus rakétával. Nem helytálló azonban regionális összefüggésben, amikor a hadszíntéri rakétavédelmi rendszerek a szomszédos államok egymás területének egészét elérő ballisztikus rakétáit képesek elfogni, és ezáltal hadászati védelmi rendszerekké válnak. Máig csak az egykori Szovjetunió, az Egyesült Államok és Izrael fejlesztett ki olyan ellenrakétákat, amelyek az 1500 kilométert elérő vagy meghaladó hatótávolságú ballisztikus rakéták ellen is védelmet nyújtanak.

A Moszkva védelmére kiépített – kétrétegű, a felső rétegben közepes hatótávolságú 51T6 Fakel (SH-11 Gorgon) típusú, légkörön kívüli (exoatmoszferikus), az alsó rétegben kisebb hatótávolságú és magasságú 53T6 Novator (SH-08 Gazelle) típusú, légkörön belüli (endoatmoszferikus) elfogórakétákból álló A-135 rakétaelhárító védelmi rendszer képes a korlátozott számban vagy véletlenül indított interkontinentális ballisztikus rakéták fejrészeinek a repülés végső fázisában történő megsemmisítésére. A rögzített berendezések és a csapatok közepes hatótávolságú ballisztikus rakéták elleni védelmének legnagyobb képességű orosz eszköze a gumikerekes járműre telepített S-400 (SA-20 Triumph), illetve a lánctalpas járműről indítható S-300VM (SA-12B Giant).

Az Egyesült Államok egészen a közelmúltig nem rendelkezett interkontinentális hatótávolságú ballisztikus rakéták elleni elfogó-

rakéta-rendszerrel. Egy ilyen rendszer a korábbi ellenség, a Szovjetunió hadászati ballisztikus rakétái által egy időben célba juttatható nagy mennyiségű atomfejvel szemben csak rendkívül alacsony hatékonysággal működött volna, ami nem indokolta a hatalmas költségeket. Az 1983-ban bejelentett Stratégiai Védelmi Kezdeményezés (*Strategic Defense Initiative – SDI*) keretében számos kutatás indult újszerű eszközökkel. Ezek a jövő rakétaelhárító és mesterséges hold elleni fegyvereinek alapjául szolgálhatnak, de még javában folyt a fejlesztés, mikor a Szovjetunió összeomlott, ezért a legtöbb programot törölték vagy szüneteltették.

Az 1990-es évek végére ugyanakkor több kiszámíthatatlannak tartott állam – elsősorban Észak-Korea és Irán – is szert tett jelentős hatótávolságú rakétafegyverre, Észak-Korea pedig közel került atomfegyver gyártásához is. Ez a fenyegetés indokolta a legfeljebb néhány tucatnyi, kevésbé kifinomult, egytöltetű interkontinentális ballisztikus rakéta ellen védelmet nyújtó védőfegyverrendszer (*National Missile Defense – NMD*) kifejlesztését. A rakétafejeknek a röppálya közepső szakaszán – az utolsó rakétafokozat leválását követően, de még a légkörbe való visszatérés előtt – történő elfogására két, egy szárazföldi telepítésű és egy hajófedélzeti rakétafegyvert fejlesztettek ki. A szárazföldi rendszer rakétáit silókban tárolják: 2008 végén összesen huszonnégy rakéta volt telepítve két rakétabázison (az alaskai Fort Greeleyben és a kaliforniai Vandenberg légi bázison). A hajófedélzeti SM-3 típusú rakéta jelenleg két Ticonderoga osztályú cirkálón (CG 67 és 70) van telepítve, és a hajóosztály további tizenhárom tagját (CG 52–64) tervezik vele felszerelni. A hajófedélzeti elhelyezésből adódó mobilitás lehetővé teszi, hogy az Egyesült Államok a ballisztikus rakéták elleni védőernyőt rakétatámadással fenyegetett szövetségesei – főként Japán és Dél-Ko-



rea, illetve Izrael – fölé is kiterjessze, anélkül, hogy az ellenrakétákat az érintett államok területére kellene telepíteni.

Az eredetileg elsősorban repülőgépek ellen kifejlesztett Patriot légvédelmi rakéta-rendszer az Öböl-háborúban demonstrálta kis hatótávolságú ballisztikus rakéták elleni képességeit, és azóta számos korszerűsítésen ment keresztül. A közepes hatótávolságú ballisztikus rakéták ellen leghatékonyabb PAC-3 változatot az Egyesült Államok mintegy fél tucat országba exportálta. (Eddig Németország, Görögország, Hollandia, Japán és Tajvan állította rendszerbe a fegyvert, és Dél-Korea is érdeklődik iránta.) A Patriot és a 2009 folyamán rendszerbe állítandó, nagyobb hatómagasságú THAAD (*Terminal High Altitude Area Defense* – végső szakaszbeli, nagy magasságú területvédelem) együtt kétrétegű védelmet tesz majd lehetővé. A ballisztikus rakéták által különösen veszélyeztetett Izrael az Egyesült Államok közreműködésével saját ellenrakétát fejlesztett ki, amely képes a legfeljebb 1500 kilométer hatótávolságú ballisztikus rakéták elfogására.

Az atomfegyver szerepe és jelentősége

Az atomfegyverrel való fenyegetés olyan következményt helyez kilátásba, amely

egyed jelent a vereséggel – vagyis a kitűzött célok megghiúsulásával –, vagy akár a teljes megsemmisüléssel, és minden más lehetséges helyzetnél károsabb, ezért mindenképpen elkerülendő. Ezért – amennyiben az ellenség szemében hiteles a fenyegetés – alkalmas az ellenség cselekedeteinek befolyásolására. Nehéz elképzelni atomfegyverek alkalmazását olyan helyzetben, amikor ugyanazt a célt hagyományos fegyverekkel is el lehetne érni, vagy amikor nem a legfontosabb értékek – az állam integritása és szuverenitása – vannak veszélyben. Valószínűtlen, hogy egy atomfegyverrel rendelkező állam – függetlenül meghirdetett politikájától – ilyen helyzetben ne nyúlna a végső eszközhöz. Ez a képesség semmissé válik, amennyiben az ellenség képes biztosan kiváltható és megkérdőjelezhetetlen hatású válaszcsapásra, mivel ebben az esetben az összecsapásnak csak vesztesei lennének. Következésképpen – feltéve, hogy a felek racionálisan cselekszenek (mérlegelik tetteik hasznát és költségeit, és a legkedvezőbb kimenetelű lehetőséget választják) – célba juttatásának képességével meggyőzően párosítva az atomfegyver képes a háború eldöntésére olyan ellenséggel szemben, amely atomfegyverrel nem rendelkezik, és hagyományos fegyverekkel nem lehetne legyőzni, illetve meggátolja az ellenséget atomfegyverei alkalmazásában. ■

Irodalom

- Annual Report on Implementation of the Moscow Treaty 2008. Washington, D.C., U.S. Department of State, Bureau of Verification, Compliance, and Implementation, 2008.
- Bermudez, Joseph Jr: North Korea claims nuclear test. *Jane's Defence Weekly*, 9 October, 2006.
- Cordesman, Anthony H.: *The Risks and Effects of Indirect, Covert, Terrorist, and Extremist Attacks with Weapons of Mass Destruction: Challenges for Defense and Response*. Washington, D.C., 2000, Center for Strategic and International Studies.

- Essentials of Post-Cold War Deterrence*. United States Strategic Command, Strategic Advisory Group, 1995.
- Hackett, James (ed.): *The Military Balance 2008*. London, 2008, Routledge.
- Lennox, Duncan (ed.): *Jane's Strategic Weapon Systems*. Vol. 43. Coulsdon, 2005, Jane's Information Group.
- Military Power of the People's Republic of China 2008*. Washington, D.C., 2008, U.S. Department of Defense, Office of the Secretary of Defense.
- Ruttai László – Kalmár István: Oroszország és a ballisztikus rakéták elleni védelem I–III. *Új Honvédségi Szemle*, 2006. július, augusztus, szeptember.
- Schmalberger, Thomas – Tulliu, Steve (szerk.): *A biztonság megértése felé*. Fegyverzet-ellenőrzési, leszerelési és bizalomerősítési kislexikon. Budapest, 2003, Stratégiai Védelmi Kutatóközpont.
- Szentesi György: *A hadászati támadófegyver-rendszerek és az ellenük való védekezés lehetőségei az ezredfordulón*. Budapest, 2000, Stratégiai és Védelmi Kutatóintézet.
- Proliferation of Weapons of Mass Destruction: Assessing the Risks*. Washington, D.C., 1993, Office of Technology Assessment – U.S. Congress.