

Nemzeti rakétavédelem

Bevezetés, rakétavédelem és az NRV általánosságban

A rakétavédelem szót elsősorban egyfajta specializált légvédelem megnevezéseként használjuk. A kifejezést eredetileg csak a nukleáris töltettel szerelt rakétákkal szembeni védelemre használták, de idővel a szó jelentése kitágult és ma már a kis hatósugarú, hagyományos robbanófejet szállító rakétákkal szembeni védekezés terén is használják.

Rakétavédelem csoportosítása

A rakétavédelem szó egy igen összetett rendszert takar, mely teljes kiépítésében többféle típusú veszélyforrás ellen kell hogy képes legyen védelmet nyújtani. Ezen veszélyforrások alatt természetesen a különféle hatósugárral és így karakterisztikával bíró rakétákat kell érteni. Csoportosítgassunk egy kicsit!

Semlegesítendő rakéták típusa alapján

Az egyes rakétavédelmi rendszereket a semlegesítendő rakéták alapján több csoportba sorolhatjuk. Az egyes típusok eltérő jellemzői miatt általában más-más védelmi megoldásokat kell alkalmazni, s az egyik típusú rakétával szemben hatásos megoldás közel sem biztos, hogy megfelelően működik egy másik típusal szemben. A rakétavédelmi rendszerek által leküzdendő rakétákat alapvetően két nagy csoportba sorolhatjuk:

- stratégiai
- taktikai

Előbb a nagy hatósugarú, interkontinentális hatósugárral bíró, míg az utóbbin az esetleg csak néhány tíz kilométer hatósugárral bíró, hagyományos értelemben vett harci körülmények között bevetendő rakétákat jelenti.

Az előbbiek mind nukleáris robbanótöltetet hivatottak átdobni a Föld másik felére az utóbbiak elsősorban nem nukleáris töltettel szerelt rakéták, mint például az igen jól ismert vénség, a SCUD.

A **stratégiai** rakétákkal szembeállított védelemnek nagy hatósugarú, nagy sebességű (~7 km/s), gyakran a védelmi rendszer megtévesztését szolgáló csalikat kidobáló interkontinentális ballisztikus rakéták kisméretű visszatérő egységeit kell képesnek lennie leküzdenie. Földrajzi kiterjedésük alapján e védelem lehet regionális, avagy országos méretű.

A Hidegháború alatt, a 60-as évek végére/a 70-es évek elejére mind az Egyesült Államok, mind a Szovjetunió kifejlesztett ilyen rendszert.

A végül rendszerbe is állt amerikai változat, a Safeguard az amerikai atomsilókat, ezáltal egy esetleges szovjet atomcsapás nukleáris megtorlásának lehetőségét hivatott védelmezni. Noha a Safeguard rendszerbe állt, csak egy bázis épült meg és különféle megfontolásokból az is csak mintegy 4 hónapig állt rendszerben. Ugyan a Reagan-adminisztráció alatt ismét előtérbe került egy grandiózus, – földi illetve űr telepítésű – Csillagháborús-program néven elhíresült rakétavédelmi rendszer, végül

nem valósult meg. Azaz az Egyesült Államok a közelmúlt rakétapajzsának telepítésének megkezdésig nem rendelkezett védelemmel a stratégiai rakétákkal szemben. Megjegyzendő, hogy a jelenlegi rakétapajzsuk valószínűsíthetőleg nem lenne képes hathatósan szembeszállni régi pajtásaik, az oroszok rakétaival. Más a helyzet az elsődleges célpontot képző alacsonyabb fejlettségű rakétákkal, mint a észak-koreai és iráni rakétákkal.

Az Egyesült Államokkal párhuzamosan anno a Szovjetunió is megalkotta a maga rakétavédelmi rendszerét. Ez a fővárost illetve az azt körülvevő rakétamezőket hivatott védelmezni. Az eredeti változat, az A-35/ABM-1 időközben modernizálva lett és A-135/ABM-3 néven 1995-től védi Moszkva körzetét. Az A-135 végig megfelelt a ma már érvényét veszített ABM, azaz a ballisztikus rakéták elleni védelmi rendszereket erősen korlátozó szerződésnek. Mint közismert legújabb védelmi rendszere miatt az Egyesült Államok 2002 nyarán kilépett a szerződésből.

A **taktikai** – kis és közepes hatósugarú ballisztikus rakéták – elleni védelem jellemzően egy-egy valamilyen szempontból fontos terület – katonai bázisok, gazdasági és lakossági központok – védelmét hivatott ellátni. Ilyen a rendszeresítés alatt álló, amerikai THAAD, az orosz S-400 vagy például a szintén amerikai Patriot PAC-3.

Röppálya szerinti helyzetük alapján

A ballisztikus rakéták semlegesítésére röppályájuk mindhárom szakaszán van lehetőség. Ezek sorra

- **indítási szakasz** (*boost phase*)
- **középső** – exo-atmoszférikus **szakasz** (*midcourse*)
- **végző szakasz** (*terminal phase*)

Indítási szakasz: a rakéták az indítás utáni gyorsítási szakaszban a legsebezhetőbbek, hiszen ilyenkor bemérésük relatíve egyszerű, hiszen miközben a rakétamotorok mindent beleadnak hogy útnak indítsák a rakományt iszonyatos hő és fényt termelnek. A gyorsítási szakaszban lelőtt rakéta esetében az a kellemes mellékes, hogy a rakomány jó eséllyel még visszahullik az indító ország területére. Ez különösen a nem hagyományos – kémiai, biológiai, nukleáris töltet esetében nyerő.

Ugyanakkor egyben ez a legnehezebben megvalósítható lelövési lehetőség, hiszen egyrészt általában nehéz lenne megfelelő védelmet telepíteni a várható indítás helyszínének közelébe, mely ráadásul megfelelő reakcióidővel is rendelkezik. Utóbbi is igen fontos, hiszen ezen gyorsítási fázis mindössze pár percig tart csak. Ilyen elfogó rendszer lenne a légi telepítésű lézer, mely a telepítés nehézségét is kiküszöbölné egyben. A megvalósulástól azonban még egy “kicsit” odébb van.

A röppálya **középső szakasza:** e szakasról akkor beszélünk ha a rakéta már elhagyta a bolygó légkörét. Ezen atmoszférán kívüli szakasz a rakéta típusától függően – egy ICBM esetén akár 20 perc – hosszabb-rövidebb időt vesz igénybe. Előnye, hogy hosszú elfogási idő áll rendelkezésre, földrajzilag bárhova helyezhetőek az elfogók. Hátránya, hogy nagy és drága rakéták, valamint nagy

teljesítményű radarok kellene, hiszen a rakétát már az indítás után észlelni kell, hogy elég idő legyen a sikeres beméréshez, elfogáshoz. Célszerű űrbe telepített szenzorokkal is erősíteni a radarok hatékonyságát. Jelenleg ilyen rendszerekre példaként említhető az egymást kiegészítő amerikai Ground-based Midcourse Defense illetve a tengeri telepítésű AEGIS rendszer.

Végső szakasz: az ellenséges rakéták elfogása az atmoszférába történő visszatértük után történik. Ennek előnyei, hogy kisebb, könnyebb anti-ballisztikus rakéták, radarrendszerek is megfelelőek, melyek végett mobil rendszer alkotható. Hátránya hasonló az indítási szakaszban történő elfogáshoz, hiszen az atmoszférába történő visszatérés után a robbanófej már igen hamar megérkezik célpontjához, a földrajzilag védhető terület is kisebb. Ugyanakkor ezeknek kifejezetten kisebb terület és nem egy fél kontinensnyi ország védelme a feladatuk. Ide sorolható az eléggé elterjedt Patriot PAC-3 illetve a rendszeresítés előtt álló, nagy magasságú, de még atmoszférán belüli elfogásra képes THAAD. A Patriot és a THAAD különösen jól kiegészíti majd egymást, hiszen ami a THAAD magasabb védelmi "kupoláján" átjut, azt még mindig kezelésbe vehető lesz majd a kisebb hatósugarú Patriotokkal"

Jelenleg a terminális illetve az atmoszférán kívüli szakaszra vannak rendszeresített, vagy rendszeresítés előtt álló megoldások.

Atmoszférához viszonyítva az elfogás helye szerint

Ha ragozni akarjuk, akkor az előbbi szakaszból látható, hogy az atmoszférához mért helyzetük alapján is csoportosíthatjuk a védelmi rendszereket.

- Az **Endo-atmoszférikus anti-ballisztikus rakéták** általában kisebb hatósugárral rendelkeznek, hiszen nem kell elhagyniuk a légkört.
- Az **exo-atmoszférikus anti-ballisztikus rakéták** ezzel szemben általában nagyobb hatósugárral rendelkezne.

A **nemzeti rakétavédelem (NRV)**, mint általános fogalom, egyrészt egyfajta katonai stratégiát jelöl, másrészt egy olyan rendszert, mely képes megvédeni egy egész országot az ellenséges interkontinentális ballisztikus rakétákkal (*ICBM = Intercontinental Ballistic Missiles*) szemben.

A fogalom szempontjából lényegtelen, hogy e rakétákat rakétákkal, avagy egyéb módon, például lézerrel semmisítik meg, illetve az is, hogy erre hol – már a kilövési helynél, repülés közben, atmoszférába belépéskor, stb. – kerül sor.

Az NRV-nek többféle jelentése lehet:

- Jelentheti bármely állam múltban létezett, vagy jelenben működő IBR védelmét. Például az amerikai Sentinel-program, melyet a 60-as években gondolta volna telepíteni, de végül sosem valósult meg, vagy utódja a rövid időre megvalósult, korábban már említett Safeguard. Létező programokra példaként említhető az orosz, A-135 ballisztikus rakéták elleni rendszer mely jelenleg is Moszkvát védi.
- Másrészt jelentheti az amerikai földi telepítésű rakétaprogramot.
- Jelenleg legelterjedtebb jelentése: Az egész USA-ra kiterjedő rakétavédelem, melyet 1990 óta erősen fejlesztenek. E rendszert 2002-ben átnevezték:

Ground-Based Midcourse Defense-re (GMD). Így a fogalom már a teljes amerikai rakétavédelmi programra használható, a földi telepítésű programra mellett, más amerikai programokra is, mint űrtelepítésű program, lézer program, stb.

E cikksorozatban kizárólag az amerikai rakétavédelmi programokkal foglalkozunk! Megpróbáljuk röviden bemutatni azok fejlődését, jellemzőit. A sorozat egy általános bevezetővel indít (jelen cikk további részei), mely bemutatja a nemzeti rakétavédelmet általában, annak összetevőit, ezután sorra veszi az egyes amerikai rakétavédelmi programokat:

- Niké (Nike)
- Őrszem (Sentinel)
- Védelem (Safeguard)
- Csillagháborús-program (Strategic Defense Initiative, SDI)



Nike rakétacsatlád

Az amerikai rakétavédelem

A Nemzeti Rakétavédelmi program célja egy olyan költséghatékonyan kiépíthető és üzemeltethető anti-ballisztikus rakétavédelmi rendszer létrehozása, mely az egész USA-t képes megvédeni az ellenséges rakétáktól, ideértve a véletlenül, vagy engedély nélkül kilőtt rakétákat is.

A NRV elsődleges célja az USA teljes területének, tehát mind az 50 állam védelme a korlátolt hatósugarú ellenséges ballisztikus rakétákkal szemben. E cél eléréséhez a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- Egy olyan földi rendszer kiépítése, mely képes elhárítani a már említett veszélyt.
- Ellenséges rakétakilövések észlelése, a rakéták nyomon követése.
- A rakéták nyomon követése földi radarok segítségével.
- A rakétafejek megsemmisítése, mielőtt azok belépnének a légkörbe.

Az NRV eredetileg egy a használt technológia fejlesztésére irányuló elképzelés volt. Az NRV rendszer – egy fix, földi telepítésű, nem nukleáris, rakétavédelem, melyet egy űrtelepítésű észlelőrendszer egészít ki – összesen 5 elemből áll:

- Földi Telepítésű Elfogók (*Ground Based Interceptors, GBI*)
- Harci Igazgatás, Vezetés, Irányítás és Kommunikáció (*Battle Management, Command, Control, and Communications, BMC3*), mely magában foglalja:
Harci Igazgatás, Vezetés, Irányítás
Az útnak indított elfogókkal kapcsolatot tartó rendszert (*In-Flight Interceptor Communications System, IFICS*)
- X-sávú Radarok (*X-Band Radars, XBR*)
- Továbbfejlesztett Korai Előrejelző Radar (*Upgraded Early Warning Radar, UEWR*)
- Védelmet Támogató Rendszer / Űr Telepítésű Infravörös Rendszer (*Defense Support Program / Space-Based Infrared System, SBIRS*)

A fenti elemek együttműködve képesek hatékony választ adni az ellenséges rakéta-fenyegetésekkel szemben.

A földi telepítésű elfogók képzik a rendszer szélesebb vasöklét. Feladatuk a közeledő ballisztikus rakéták elfogása és megsemmisítése még mielőtt azok belépnének az atmoszférába (exo-atmoszférikus elfogás). Repülés közben az ellenséges rakéta helyzetéről a földi telepítésű kommunikációs elemektől kapnak információkat.

Az indítórendszerek magukban foglalják az elfogórakétákat és a kiegészítő létesítményeket – például: silók. Az indítóbázisokat 20 elfogórakéta befogadására tervezték, de a befogadóképesség növelhető egészen 100 db rakétáig. Természetesen rejtett, föld alól, azaz silókból indítható rakétákról van szó. A kilövéseket csak akkor rendelik el, ha az Egyesült Államokat külső rakéta támadás éri.



A harci irányítás az egész rakétavédelem agyát képezi. Egy esetleges USA-t ért rakéta támadás esetén irányítja az egész védelmi rendszert. Elősegíti a megfelelő döntés meghozatalát, azáltal, hogy pontos információkat nyújt az adott helyzetről, illetve a harci igazgatás feladatát is ellátja. Műholdak és földi radarok észlelik a célpontokat és azok koordinátáit továbbítják a harci igazgatáshoz, mely azok elemzése után továbbküldi az információkat az elfogókhoz.

A parancsnokság részét képező, az elfogókkal kapcsolatot tartó kommunikációs rendszer földrajzilag szétszórt földi bázisok hálózata, mely biztosítja a kapcsolatot az elfogók és a parancsnokság között, így az elfogók megkapják a célpontok pontosított koordinátáit. Legalább 14 (7 pár) ilyen kommunikációs központ szükséges a védelmi rendszer tökéletes működéséhez. A kommunikációs állomások működéséhez nem szükséges személyzet, csak a javítások, karbantartások alkalmával kell személyzetet ott állomásoztatni.

Az szárazföldi/tengeri telepítésű X-sávú radarok többfunkciósak. Fő funkciójuk a nyomon követés, megkülönböztetés, és a közeledő rakétákról befutó jelek kiértékelése. Ezen radarok segítségével pontosabb képet lehet adni a rakéták helyzetéről, mozgásukról, illetve könnyebb megkülönböztethetőek a föld közeli űrobjektumok. A radarok tehát igen fontos információkkal látják el az irányítást végző parancsnokságot.

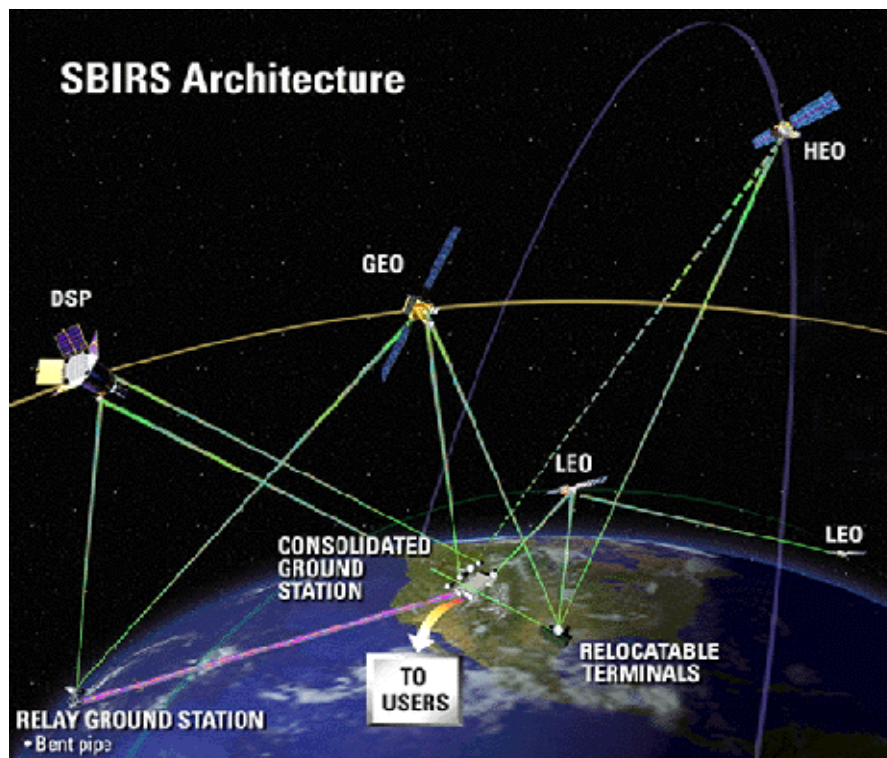


XSR tengeri szállító platformra telepítve

A már létező előrejelző műholdak képezik az USA korai figyelmeztető műhold kapacitását. Ezek inerciálisan rögzített, föld körüli pályán keringő viszonylag egyszerű műholdak, melyeket megváltoztathatatlan vizsgálati mintával láttak el.



A jelenlegi műhold kapacitást leváltani és az infravörös tartományú észlelést nagymértékben felturbozni hivatott a közeljövőben rendszeresíteni kívánt SBIRS rendszer, mely többféle Föld körüli pályán – geoszinkron, alacsony valamint erősen elliptikus – keringő műholdakból áll majd össze. Az NRV a lecserélés átmeneti ideje alatt mindkét műhold rendszert egyszerre fogja majd használni. E műholdakat a NRV mellett a légierő is használja majd, így ezek is többfunkciósak lesznek.



A további cikkeink az NRV történeti fejlődését fogják bemutatni!

Felhasznált irodalom

- http://en.wikipedia.org/wiki/Missile_defense
- <http://www.fas.org/spp/starwars/program/nmd/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/National_Missile_Defense

Képek

- <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Nike-missile-family.jpg>
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:X_band_radar_platform_entering_Pearl_on_H_eavy_lift_Marlin.jpg
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:PAVE_PAWS_Radar_Clear_AFS_Alaska.jpg
- <http://en.wikipedia.org/wiki/File:SBIRS-Architecture.png>
- <http://www.flickr.com/photos/mdabmds/5072624374/sizes/z/in/photostream/>