



JAS-39 Gripen & MiG-29

*Gyakran felmerülő kérdések, avagy
szüksége van -e az országnak légierőre?*



Bevezetés

A dokumentum igyekszik az általában felmerülő kérdésekre választ adni és eloszlatni bizonyos téveszméket. A bővebb értelemben vett technikai háttér ismertetését már máshol megtettem, ezért nem ismétlem meg. Amennyiben nem érthető meg a műszaki és természettudományos háttere ennek az ismertetőnek, azoknak melegen ajánlom a következő két írást.

Haditechnikai összefoglaló.

<http://htka.hu/2010/09/03/osszefoglalo-a-legi-harcaszatrol-es-legvedelmi-eszkozokrol/>

Gondolatok a légi harcászatról

<http://htka.hu/2010/11/14/gondolatok-a-legi-harcaszatrol/>

Az utóbbi főleg a manőverező légi harc fogalmát segít megérteni a Haditechnikai összefoglalóban található aerodinamikai résszel együttesen. Amennyire meg tudom ítélni, az átlagemberben mind a manőverező légi harcról alkotott kép, mind a nagy távolságról végrehajtott célküzdelem fogalmai, háttere és kivitelezése meglehetősen homályos vagy egyenesen téves.

Az összefoglaló bizonyos tekintetben erősen skizofrén módon íródott, mert feltételezi, hogy az ország vezetése tisztában az ország korlátaival és nem lop el vagy ront el bármit, amihez hozzáér. Abban a szellemben íródott, mintha a józan ész uralná a világot. Első körben minimális védelmi politika és a múlt feszegetése szükséges. Az összefoglaló korántsem teljes, nem is lehet az, nehéz megtalálni az egyensúlyt a terjedelem és az érthetőség között. A cikk helyenként szubjektív, ez sajnos elkerülhetetlen.

A vadászgépekről közölt összefoglaló tényleg a minimum minimuma. Az *F-16* és a Gripen magyar nyelvű Wiki oldalán viszonylag korrekt információk találhatók apróbb tévedésekkel. Véleményem szerint a gépek képességeinek helyes megítéléséhez a megfelelő értelmezéssel nagyjából megfelelnek. Ehhez nyújt segítséget a két fent linkelt írás.

(A cikk tartalma a kommentek és újabb információk függvényében később módosulhat és bővíülhet is.)

Tartalomjegyzék

<i>Miért kell vadászgép Magyarországnak? Kell –e Honvédség Magyarországnak?.....</i>	<i>4</i>
<i>Miért kellett leváltani a MiG-29 gépeket? Lehetséges alternatívák.....</i>	<i>8</i>
<i>Mi volt az eredeti (tender győztes) elképzelés?.....</i>	<i>10</i>
<i>Mi volt a megváltozott elképzelés, ebből mi valósult meg? Volt értelme?</i>	<i>12</i>
<i>Gripen, F-16 vagy MiG-29, avagy melyiket a három közül? Ki mit tud? A gépek háttere.</i>	
<i>Nagy általánosságokban mi mondható el a gépekről?.....</i>	<i>14</i>
<i>F-16 összefoglaló</i>	<i>15</i>
<i>MiG-29 összefoglaló</i>	<i>17</i>
<i>Gripen összefoglaló.....</i>	<i>18</i>
<i>Fegyverzet? Kicsit bővebben... ..</i>	<i>21</i>
<i>Manőverező képesség? Közeli légi harc képességek?.....</i>	<i>25</i>
<i>Nagy hatótávolságú légi harc (BVR) képességek?</i>	<i>26</i>
<i>Aktív és passzív védelmi rendszerek?.....</i>	<i>26</i>
<i>Hatótávolság, őrzőidő, légi utántöltettség. Mire jó ez?.....</i>	<i>29</i>
<i>Üzemeltetési költségek?</i>	<i>30</i>
<i>Összefoglalás, kitekintés a Honvédegre és a beszerzések hátterére az elmúlt két</i>	
<i>évtizedben.....</i>	<i>33</i>
<i>Irodalomjegyzék, további linkek.....</i>	<i>35</i>

Miért kell vadászgép Magyarországnak? Kell –e Honvédség Magyarországnak?

Magyarország kormánya anno úgy döntött, hogy az ország légtérvédelmét saját erőből kívánja megoldani. A döntés következménye, hogy ehhez erőforrásokat kell biztosítani. Ez a döntés egyben hosszú távú elkötelezettséget jelent egy adott védelmi politika felé, ezért a mindenkori politikai vezetés számára alapvető elvárás lenne az elkötelezettségnek való megfelelés.¹ A beszerzés hosszútávra – akár 15-20 évre is – meghatározza a védelmi politikát és mindig forrásokat kell biztosítani a folyamatos képesség² fenntartására, ez nem lehet politikai vita tárgya. Nem lehet hanyagolni a honvédelmet csak azért, mert a beszerzés és lebonyolítás egy másik politikai vezetés alatt történt.

Nézzük a másik oldalt. Mi lenne, ha nem úgy döntött volna az ország vezetése, ahogy? Vannak olyan kisebb (NATO) államok, amelyek nem rendelkeznek vadászgépekkel, ezen országok légterét vagy állandó jelleggel egy másik ország védi. Olaszország például Albánia légtérvédelmét látja el, a balti államok légterét rotációs alapon a többi NATO tagállam.³ Persze ez nem ingyen van, de nekik ez olcsóbb, mint fenntartani egy vadászgép flottát, ami saját erőből épeszű kereteken belül nem valósítható meg.

Előttünk is mindig nyitva áll ez az alternatíva, bár ez iszonyatosan nagy szűgyen és hatalmas anyagi kudarc lenne jelen esetben. Még, ha azonnal le is állítanánk a gépek üzemeltetését, és feladnánk, az önálló vadász légierő koncepcióját a lízing miatt kötbért kellene fizetni.⁴ A program összes járulékos költsége – kiképzés, bérek, infrastruktúra, stb. – lényegében ablakon kidobott pénz lenne. Ezen felül egy újabb műszaki kultúra elvesztését jelentené az ország számára, megint csak eltűnne valami úgy, hogy ráadásul horribilis pénzt költött rá az ország.⁵

Miért van jelenleg Magyarországnak (elvben) légierője? A NATO nem szeretetotthon, nem a két szép szeméért vesznek be valakit egy kölcsönös védelmi szövetségbe. A tagsággal járó előnyök kötelezettségekkel is járnak. Azt azonban hozzá kell tenni, ha ezeket „elblicceli” egy tagország, szankcionálási lehetőség nemigen van. Azonban a diplomáciában vannak bizonyos eszközök, szintek és megítélések. Ha egy tagország hosszú távon és tartósan alulteljesít egy idő után az országot és vezetését nem veszik komolyan. Semmilyen szinten...

¹ Ez egyáltalán nem sci-fi kategória még az ex. KGST országban sem. Lásd Lengyelország.

² Hogy mik a „képességek” az majd később kerül kifejtésre.

³ Magyarország és Bulgária kivételével minden légierővel rendelkező NATO ország képes szerepelni ebben a rotációs rendszerben. A Magyar Légierő és a Cseh Légierő ugyanannyi géppel rendelkezik. A csehek képesek voltak 2+2 géppel kitelepülni és otthon is biztosítani a légtérvédelmet. Mi még itthonra sem vagyunk jelenleg képesek egy géppárt kiállítani...

⁴ Figyelem, a gépeket nem lehet eladni, mert nem a mi tulajdonunk!

⁵ Pont ahhoz hasonló veszteség lenne, ahogy a rendszerváltás után elveszett az ország ipari gyártás és fejlesztő kapacitásának tetemes része.

A NATO úgynevezett **arányos védelmi** képességet vár el. Ez elég homályosan és lazán kezelt valami. Lényegében a költségvetés GDP arányosan elvárt %-át – 2% az elvárt szint, ez mi lényegében soha nem teljesítettük – kell honvédelmi célokra használni, de nincs konkrét terület megjelölve, hogy mire kell költeni. Sejthető, hogy Luxemburg nem fog vadászgép flottát üzemeltetni és Albánia nem „nyílttengeri”⁶ flottafejlesztésre fog gyúrni. A cél az lenne, hogy ebből a keretből egy ésszerű képesség valósuljon meg mind az ország, mind a NATO számára. Ilyen képesség pl. az önálló légtérvédelem képessége, a NATO integrált légvédelmi rendszerével történő együttműködés és normális radar lefedettség kialakítása.⁷ Természetesen nem az a cél, hogy az ország önmagában szembeszálljon egy sokszorta nagyobb és erősebb országgal, vagy technikai színvonalban egyből a világ lefejlettebb légierejével konkuráljon.

A vadászgép beszerzés nem jelenti azt, hogy minden más irányú képességet – pl. helikopteres páncélelhárítás, szárazföldi nehézfegyverzetet, telepített légvédelmet stb. – totálisan le kell építeni. Meg kell jelölni a célokat, hogy mire kell alkalmasnak lennie a Honvédségnek. Ezek alapján eldönthető, hogy milyen képességekre van szükség, mi legyen a hangsúlyos. Élő példa van arra, hogy a NATO által elvárt összegből igenis kellően kiegyensúlyozott védelmi erő hozható létre ex KGST ország viszonyai között is.⁸

Mi a probléma itthon? Hát több is van. Az első és legalapvetőbb az, hogy a honvédelem terén alapvető hiányosságok vannak szemléleti szinten is. Átjárja a korrupció, a szakmai impotencia, mélyen átpolitizált a felső honvédelmi vezetés, amelynek katonai – szakmai téren kellene teljesíteni és helytállnia, akár a politikai vezetéssel szemben is.

A legnagyobb probléma, hogy nincs meghatározva, hogy milyen képességeket várnak el a Magyar Honvédségtől, nincs egy értelmes és vállalható honvédelmi koncepció, ami reális célokhoz reális forrásokat rendel. Természetesen nincs egyetlen üdvözítő út, minden attól függ, hogy az ország mekkora összeget szán honvédelmi célokra.⁹ Ezek alapján mérhető fel, hogy meddig ér a takaró. A takaró viszont lehet pepita és egyszínű is.

Első körben fel kellene mérni, hogy mire van szüksége az országnak rövidtávon és hosszútávon. Prioritásokat kell felállítani, ami nagyon sok tényezőtől függ. Például az eszközpark pillanatnyi állapotától,¹⁰ politikai környezettől. Persze nem lehet mindenre felkészülni és mindet előre jelezni, de még mindig jobb félig felkészültnek lenni, mint semennyire.

⁶ Blue water navy – http://en.wikipedia.org/wiki/Blue-water_navy

⁷ Ez egy másik, nem éppen sikertörténet, a zengői radar esete.

⁸ Ismét csak Lengyelország.

⁹ Már mint a minimum 2%-on felül esetlegesen...

¹⁰ Gondolok itt a helikopter flotta mostani katasztrófális helyzetére, amire természeti katasztrófák idején égető szükség lenne.

A források biztosítása kormányzati ciklusokon átívelő távlatban kell, hogy biztosítva legyen.¹¹ Talán leeshetne a felső vezetésnek, hogy egy képesség megteremtése azzal kezdődik, hogy megvásárolja az ország az adott eszközt, és nem azzal végződik. A beszerzett technikát folyamatosan üzemeltetni kell, hogy egy elvárt képesség realizálódjon. Roger Federer is csak úgy tud folyamatosan a világ egyik legjobb teniszezője maradni, hogy folyamatosan edz és gyakorol. Nincs ez máshogy más téren sem...

Ha megvan a koncepció, megtörtént az eszközök beszerzése és elkezdődött az érdemi munka – kiképzés és a kiképzett személyzet képzettségének folyamatos szinten tartása, nemzetközi gyakorlatokra járás, stb. – akkor ezek után ragaszkodni kell a célokhoz, csak az ésszerűség határain belül szabad rugalmasan idomulni, nem szabad gigantikus változásokat végrehajtani sem a kijelölt célok forrás és a célok terén, ahogyan a szél fúj. Ezeknek mindig folyamatosan összhangban kell lenni. Egy képességet igen hamar el lehet veszteni, de nagyon drága és időigényes újra megteremteni.¹² Rombolni nagyon egyszerű, mint az láthatjuk a Magyar Honvédségen...

Igen gyakran felmerülő téma különféle fórumokon vagy egyéb internetes oldalakon, ahol hozzászólási lehetőség van, hogy miért nincs szükség légierőre vagy még a Honvédségre sem.¹³

1. Minek vadászgép – vagy egyenesen Honvédség – ha a NATO úgyis megvéd minket?
2. Ki támadna meg minket, ha NATO tagok vagyunk?
3. Mire elég ilyen kevés vadászgép ilyen kevés fegyverzettel?¹⁴

Az 1. ponttal már foglalkoztam. A NATO nem szeretetotthon. Ha mindenki azt az elvet követné, hogy „majd a többi NATO tag megvéd” akkor milyen katonai ereje lenne egy katonai szövetségnek? **Nagyjából semmilyen**. Mindenkitől egyforma követelményeket kell elvárni az arányosság terén.

A 2. ponttal kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy két NATO tagállam már vívott kisebbfajta „háborút”. A görög-török konfliktusról és Ciprus megszállásáról van szó.¹⁵ Bár jelentéktelennek vagy nevetségesnek tűnhet, de izlandi őrhajó is kakaskodtak más nemzet

¹¹ A magyar politikai kultúrát ismerve ez gyakorlatilag jelenleg sajnos sci-fi kategória.

¹² Ökölszabályként talán az mondható el, ha pl. egy pilóta x ideig nem kap lehetőséget a tisztességes felkészülésre – kevés repóra – akkor kb. ugyanannyi idő visszanyerni az adott képességet intenzívebb gyakorlással, a technika erőteljesebb leterhelésével.

¹³ Hozzáteszem, abban a formában, ahogy most van, szerintem ez igaz is. Ezen kellene változtatni...

¹⁴ A mennyiség később lesz ismertetve.

¹⁵ Az ügy kicsit zavaros és egyértelmű leírást nem nagyon találtam. Tény az, hogy volt fegyverszünet Görögország és Törökország között (ha nem volt összecsapás, akkor miért kellett?), de tényleges harcról nem nagyon tudok. A török csapatok harcba keveredtek a értelem szerűen a megszállás alatt a ciprióta görögökkel, de Ciprus nem volt NATO állam. Úgyhogy ezt mint példát NATO államok közötti összecsapásra én kicsit mindig erőltetnek éreztem, a későbbi légi incidensek szerintem sokkal súlyosabbak voltak hiszen ezekre tisztán békeidőszakban került sor. (Tarr Gábor kiegészítése.)

hajóival halászati felségterületeket illetően. Mi a közös bennük? Senki nem avatkozott közbe a NATO-n belül...

A 3. pont is részben meg van válaszolva. Nem nekünk kell a világ legnagyobb légierőinek és szárazföldi haderőit egyedül megállítani szükség esetén. Az arányos szó játszik szerepet ismét. Olyan védelmi erővel kell rendelkezni, hogy belátható időn belül semelyik szomszédos államban történt radikális változás után se ragadtassa magát semmiféle kalandor jellegű vállalkozásba néhány elmebeteg vezető.¹⁶

Érdeemes azon elgondolkozni, hogy vajon a szerbek nekiugrottak volna egy Magyarországnak 1990 táján, ha annyira leépült hadereje lenne, mint ma. A többi Jugoszláv ex-tagköztársaság lényegében szinte semmiféle nehézfegyverzettel nem bírt – ahogy ma a Magyar Honvédség – a nehézfegyverzet nagy része szerb kézen marad. Az eredmény ismert. Kb. 4 évig tartó véres polgárháború közvetlenül a szomszédban. Arról, hogy egy szomszédban zajló polgárháborúnak milyen negatív következményei és hozadéka lehet, érdemes megkérdezni mondjuk Izraelt...

A másik fontos dolog az időtényező. Az utóbbi 20-21 évben számtalan olyan történelmi változás történt, amit nem igazán tudott megjósolni senki, egyetlen „majd én jól megmondom a tutit” elemző sem. Arra, hogy milyen „lényegtelen” események történtek a közelünkben vagy világszinten – amiket lényegében senki nem volt képes senki előre jelezni – csak néhány példa:

- *A 45 évig tartó kétpólusú világ, a két superhatalom által meghatározott világkép megszűnt. Lényegében 2 év alatt atomjaira zuhant szét a VSZ, a KGST és végül a Szovjetunió is. Az eredmény? Volt ott kérem szépen puccs, tagköztársaságokban polgárháború és egymás közötti harc, némi népirtással fűszerezve.¹⁷*
- *Irak lerohanta Kuvaitot.*
- *Az utóbbi hónapok változásai az arab világban. Nem egy országban, jóformán az mindegyikben Észak-Afrikában és a Közel-Keleten. Egyesek szerint ez majdnem a Szovjetunió összeomlásához mérhető jelenség.*
- *Közvetlenül a szomszédunkban éveken át tartó véres polgárháború zajlott Jugoszlávia romjain. A polgárháború alatt és után is bőven előfordult népirtás. Hol vallási, hogy etnikai alapon, néha meg „csak úgy” szimplán a háborúkat kísérő szabad rablás keretein belül. Tegyük fel a kérdést, mi lett volna, ha éppen magyarokat kezdtek volna ölni a*

¹⁶ Egy vicc szerint, aki nem tart fent saját haderőt, az előbb-utóbb kap egyet „ajándékba mástól”, amit majd eltarthat.

¹⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/Naqorno-Karabakh_War, ez csak egy példa...

*Vajdaságban, vagy ezt a tevékenységet néha a határon átruccanva is megteszik, ahogy anno a Vörös Khmerek Vietnámban?*¹⁸

A fenti helyzetek történelmi távlatokban jöttek a semmiből. Hónapokról vagy legfeljebb 1-2 évről van szó. Ha már valamiféle kialakult válsághelyzet van, akkor sejthető egy esetleges támadás, az nem a „semmiből” jön. Az iraki erők felvonulását is láttak a felderítő műholdak, csak éppen senki tudta elképzelni, hogy Irak tényleg meglépi azt, amit. Feltételezték, hogy csak egyfajta erődemonstráció.¹⁹ A harckészültség emelésére a gyakorlati tapasztalat szerint van idő, normális helyeken, ha a politikai helyzet úgy kívánja, akkor a fegyveres erők magasabb készültségi szintre állnak át.²⁰

Ha csak egy, az ezekhez hasonló események közül komolyabb kihatása lenne ránk nézve, és nincs megfelelő védelmi képesség, akkor lényegében védtelen az ország amennyiben, nem tagja egy védelmi szövetségnek. Ismét csak ott vagyunk, hogy elvárt arányos védelmi képességre van szükség, mert az önálló területvédelmi koncepció megvalósítása ennél jóval több forrást kíván. Viszont bármilyen védelmi képesség kialakítása évekbe telik, ha a semmiből kell megteremteni, még ideális esetben is.

Ha rendelkezünk az arányos védelmi képességgel, akkor a líbiai események jól mutatják, hogy a valódi képességekkel bíró komoly légierők igen rövid reakció idővel képesek segítséget nyújtani, nem egyedül kell szembenézni a lehetséges nagyobb fenyegetésekkel. Itt jön be a fent már említett dolog. Milyen koncepciónak kell megfelelni és ezt mivel elégítjük ki?

Miért kellett leváltani a MiG-29 gépeket? Lehetséges alternatívák.

Az első „Gripen döntés” idején – 2001. szeptember 10. – a magyar MiG-29-es flotta alig 8 éves volt, a gépek naptári életkora alig volt ennél több. A gépek kihasználtsága rendkívül alacsony volt.²¹ Még a rendszerváltás előtti időkkel összevetve is a pilóták nagyon keveset

¹⁸ Távol álljon tőlem a turbómagyarság. Mellesleg az egyik elvtárs ezután jól hátsón billentette a másikat. Úgy látszik, hogy Vietnám nem érezte a szükségét a Honvédelmi képesség felszámolásának, miután egyesítette az országot. Persze egészen más idők jártak, de azért mégiscsak megvédte állampolgárait a kommunista Vietnám egy másik dühöngő őrült elvtárs elmebeteg döntéseitől.

¹⁹ Az 1967-es 3. Arab-Izraeli háború is egy megelőző csapással kezdődött Izrael részéről. Az éppen felvonuló arab seregeket támadta meg. Ők valahogy nem voltak derűlátók az ellenség lépéseit és szándékait illetően. (Kérem, vonatkoztassunk el mindenféle történelmi felhangtól, csak a stratégiai helyzet szempontjából tekintsük példának.)

²⁰ Végső esetben az állam a részleges, vagy a teljes mozgósítást is elrendelhetne, de értelme már nem nagyon van. A sorkatonai rendszer megszüntetése és vele párhuzamosan az azt felváltó tartalékos rendszer kiépítésének elmulasztása miatt...

²¹ http://legiero.blog.hu/2010/12/08/viszonyitsunk_23_kontra_29

repülhettek, hát még a NATO-ban megkövetelt átlagos kiképzési követelményekkel szemben...

A MiG flotta már ekkor sem volt teljes, ugyanis ott spóroltak a gépeken, ahol tudtak. Lényegében csak annyit költöttek rájuk, hogy tessék-lássék módon repülhessenek és már ekkora megkezdődött a fegyvernem PR célokra való használata. Egyes pilóták a többiek terhére a légi bemutatókra gyakoroltak és készültek fel, azonban ez a normális üzemeltetés és harcászati felkészülés rovására ment. Az eredeti 28 gépből ekkor már csak kb. 14-15 volt repülésre alkalmas állapotban.

Ez részben a karbantartási lehetőségek korlátai miatt volt így – nincs pénz, nincs pótalkatrész²² – a reptér „Jurassic parknak”²³ becézett részen állt a szabad ég alatt a gépek fele, de az üzemképes gépek is végig így voltak tárolva pár kivételtől eltekintve. A szabad ég alatt, kitéve az időjárás hatásainak. 17 év alatt nem sikerült könnyűszerkezetes hangárokat²⁴ felhúzni a politikai vezetésnek néhány tízmillióért forintért, hogy az 1993-as árfolyamon 800 millió dollár értékű technikát megóvja. Kicsit szemléletesebben kifejezve. A gépek névleges beszerzési értékének kb. 0,1-0,05%-át – és ugyebár még üzemeltetni is kell őket – nem költöttük arra, hogy az állagukat megóvjuk. Szégyenletes.

Technikailag egyáltalán feltétlenül volt szükséges a típus cseréjére. Bár a gép elektronikája és fegyverzete a 4. (és +4) generációs a nyugati gépekkel összevetve már egyáltalán nem volt korszerűnek nevezhető, az akkori védelmi politikába a gépek hosszú távú üzemeltetése némi – vagy akár komolyabb – korszerűsítéssel tökéletesen elképzelhető lett volna, ahogy tették ezt a lengyelek és bolgárok és a szlovákok,²⁵ és teszik mind a mai napig is. Csak légtérvédelmi feladatra a MiG-29 is elég lett volna nagyjából 2020-ig. A közép-európai erőegyensúlyt nem sértette volna.

Sőt, egyes vélemények szerint, az erősen modernizált MiG-21bisz típus további üzemeltetése is valódi alternatíva lehetett volna, egy hosszabb átmeneti időszakra. A MiG-21bisz flotta kivonásakor a MiG-29 flottával összemérve kiemelkedően magas hadrafoghatósággal rendelkezett magyar szinten.²⁶ A romániai MiG-21 Lancer program

²² Erre mondták azt, hogy a meg nem rendelt pótalkatrész ritkán szokott megérkezni.

²³ http://spotter.blog.hu/2010/01/10/hogy_majd_egyszer_szamolni_tudjon_a_lelkiismeret

²⁴ A svédek előírták, hogy az ő gépeiket klimatizált hangárban kell tárolni. hála istennek nem sikerült kétszer ugyanazt a hibát elkövetni, de van egy sejtésem, hogy ez nem rajtunk múlt volna. Figyelem, ez természetesen nem jelenti az, hogy a gép egy esőt vagy a hideget sem bírja. Az átlagember is autózik hóban, fagyban, jégben, esőben, de azért mégiscsak jó dolog garázsban tartani az autót. Pedig az nem kerül dollármilliókba...

²⁵ A szlovák MiG-29 gépek korszerűsítésén estek át. Ez érintette az IFF és kommunikációs rendszert és a kabint is. Valódi többfunkciós kijelző és az F-16C/D gépekhez hasonló integrált vezérlőpanelt (ICP – integrated control panel) kapott a HUD alatt.

<http://forum.keypublishing.com/showpost.php?p=1054753&postcount=55>

²⁶ A gépek búcsúrepülésekor bőven 80% feletti volt a hadrafoghatóság.

összköltsége 400 millió dollár táján volt, a modernizációt az izraeli *ELBIT* cég végezte. Ebből az összegből kb. 100 db²⁷ különféle változatú *MiG-21*-et modernizáltak, és nem csak légtérvédelmi, hanem csapásmérő feladatokra is.

A gép repülési teljesítménye – manőverező képesség, csúcsebesség, emelkedő képesség, hatótávolság, fegyverterhelés stb. – nem változott, de bizonyos tekintetben 4. generációs képességek birtokába került a gép. Ilyen például az autonóm módon végrehajtott precíziós csapásmérő képesség lézervezérlésű bombával,²⁸ sisakcélzóval kombinált nagy szögeltéréssel indított kis hatótávolságú infravörös rakéta használat, világszínvonalú sisakdisplay használat. A pilótafülke is jelentősen átalakult.²⁹ Két többfunkciós kijelző került beépítésre, új *HUD* és a szlovák *MiG-29*-hez hasonló integrált kezelő panel uralja a pilóta látómezejét. Ezeken felül a jobboldali többfunkciós kijelző felett új besugárzásjelző rendszer részeként korszerű kijelzője került beépítésre. A gép *NATO* kompatibilis *IFF* és kommunikációs rendszerrel bír.

A *MiG-21 Lancer* nem rendelkezik radarvezérlésű – aktív- vagy félaktív vezérlésű – látótávolságon túli célok elleni légiharc rakétával, azonban létezik olyan *MiG-21* korszerűsítési program,³⁰ ami ezt is lehetővé tenné. Ilyen irányú kérést valószínűleg nem utasított volna el a cég, ha felkérik erre. A meglévő magyar gépmennyiségre vetítve még a romániai gépátalakítás fajlagos költségének 2-3-szorosával is a Gripen program árának töredékéért jutott volna az ország nagyon komoly képességnöveléshez a régi, de jól bevált platformon nyugvó megoldással. Lehetővé vált volna komoly mennyiségű fegyverzet beszerzése valódi képesség megteremtéséhez és a gyakorlatok végrehajtásához.

Mi volt az eredeti (tender győztes) elképzelés?

Ebben a részben csak a tender végeredményével foglalkozok, a vesztes ajánlatokkal nem. Az egyetlen reális alternatíva lényegében valamilyen változatú *F-16* beszerzése lett volna. Az, hogy milyen, honnan és milyen kondíciókkal, azt később ismertetem a többi vesztesel együtt.

A 2001. szeptember 10-én meghozott döntés értelmében Magyarország 12 db együléses *JAS-39A* és 2 db kétüléses *JAS-39B*³¹ vadászt lízingelt volna 10 évre 20800 bérelt repórával, 160 milliárd Forintért. A döntésben nagyon komoly szerepet kapott a svéd fél által vállalt gazdasági ellentételezés, a lízingre elköltött pénzek nagy részét itt fektették be.

²⁷ Nem találtam két egyező adatot. 100 és 110 gép közötti értékekkel futottam össze.

²⁸ *GBU-12* típusal.

²⁹ <http://cdn-www.airliners.net/aviation-photos/photos/8/6/9/0439968.jpg>

³⁰ Az indiai *MiG-21 Bison* képes az orosz *R-77* használatára.

³¹ Kezdetben 24 gép beszerzése lett volna a terv, de ezt költségvetési okokból vágták meg.

A cél az orosz függés megszüntetése, nyugati szemmel is korszerű légi harc képességekkel bíró gép beszerzése volt, ami olcsón üzemeltethető. A csapásmérő képesség másodlagos sőt, egyenesen mellőzött szempont volt, holott a gép képességei így is lehetővé tették volna, hogy egy valódi csapásmérő gép birtokában legyen a légierő. Ez a képesség ugyanis az Szu-22 gépek kivonásával lényegben megszűnt.³²

A Gripeneknek a légtérvédelmi készültséget már azelőtt át kellett volna venni, mielőtt a MiG-29 flotta gépein üzemidő hosszabbítást kelljen végrehajtani, de ez nagyon nem így történt. Lásd később.

A 20800 bérelt repóra átlagosan évi 100 óra repidőt biztosított volna a pilótáknak.³³ Ez messze van a NATO által elvárt 180-220 órától, de ennyit a többfeladatos gépek pilótái repülnek, akik a csapásmérést és a vadász feladatkör ellátását is gyakorolják. Magyar szemmel a 100 óra / fő / év repóra mennyiség is előrelépés lett volna. Reális célokhoz reális forrásokat rendelt hozzá a terv.

Expedíciós képességekről és külszolgálatról szó sem volt, az akkori kormányzat a repülőgépeket soha nem tervezte expedíciós feladatokra felajánlani, kizárólag hazai légtérvédelemben gondolkoztak. Hozzá kell tenni, hogy kellő plusz források estén lépésről lépésre – amennyiben az ország gazdasági lehetőségei ezt engedték volna – a képességek esetleges bővítése technikailag megoldható lett volna.

Ez első körben a repóra keret növelését takarja, hogy a gép meglévő csapásmérő képessége is kiaknázható legyen. Másodsorban a gép folyamatos korszerűsítését, ami a nyugati légierőknél teljességgel megszokott. Ezek a nagyobb mélységű időszakos karbantartások ideje alatt végrehajthatóak a flottán lépésről lépésre.³⁴ Ez persze azzal járt volna, hogy átmeneti időszakokra a gépállomány nem lett volna teljesen homogén állományú. A legvégső fejlesztési lehetőség a még több gép beszerzése lett volna. (Ez már tényleg elég hipotetikus helyzet.)

³² http://legiero.blog.hu/2010/10/22/megtartasra_erdemesek_talaltattak_mig_29_szu_22

³³ A tisztességes légierőkben a pilóta / gépek aránya kb. 1,5:1, ennyi kell a folyamatos képesség fenntartásához. A pilótának is van szabadsága, a pilóta is lehet beteg, vagy lehet egyéb irányú kötelezettsége, pl. részvétel bizonyos képzéseken. Ezen felül éles helyzetben, amikor a gépek sokat repülnek, akkor a pilóták terhelhetősége is véges.

³⁴ Nem teljes ipari nagyjavításról van szó, mint a szovjet/orosz gépek estén. Az elv hasonló ahhoz, mint amikor nagyipari üzemek tervezett leállása és nagykarbantartása alatt végrehajthatóak kisebb-nagyobb fejlesztések és átalakítások.

Mi volt a megváltozott elképzelés, ebből mi valósult meg? Volt értelme?

Kormányváltás után 2003-ban módosították az eredeti szerződést és emiatt a gépek műszaki tartalma és szállítási határideje is erősen változott. Már a jóval fejlettebb „C” változat elektronikai felszereltségét kértük és a légitankolás képességét. Félreértések elkerülése végett – mert ez a hibás sztereotípiá alakult ki – a gépek nem azért lettek olyan drágák, mert olyan drága azt a töltőcsontot a géphez tervezni és átépíteni a gép üzemanyagrendszerét. Az elektronika került ilyen sokba. Ennek köszönhetően a gép valódi csúcskategóriás gép lett, néhány képesség hiányát nem számítva³⁵ a gép tényleg világszínvonalú.

Az igényelt képességek egy része valóban indokolt volt, ugyanis a megrendelt gépek nem voltak NATO kompatibilisek. Az ellenség/barát azonosító rendszer (IFF) nem felelt meg a követelményeknek és hibába volt jobb a gépek közötti adatkapcsolat (data link), a NATO-ban elterjedt Link 16 rendszerrel nem volt képes együttműködni. Ezek fejlesztése indokolt volt, a gép elektronikájának általános szintű még magasabb szintre emelése már kevésbé. Nem állt összhangban a rendelkezésre álló forrásokkal.

Azonban emiatt a gépek jóval később érkeztek,³⁶ így a MiG-29 flotta egy részén mégis végre kellett hajtani az üzemidő hosszabbítást, ráadásul a Gripen flotta alulfinanszírozottsága miatt még 2009-ben is, az addigra már totálisan „lesoványodott” MiG-29 „flottával”³⁷ felváltva adtak készülségi szolgálatot a Griffek.

A teljes programköltség megnövekedett ára miatt a bérelt repóra keret 16800 órára csökkent, ez pilótánként átlagosan mindössze 80 (!) órányi repidőt jelentett volna évenként. Ez még előrelépést sem jelentett volna. A probléma mindösszesen az volt, hogy egész más célt jelöltek meg a döntéshozók, valódi többfeladatú flotta létrehozása és expedíciós képesség³⁸ megteremtése volt. Ehhez a már említett minimum 180 óra / év / pilóta a reális repóra keret. Nyilvánvaló a fentiek tükrében, hogy az anyagi források **köszönőviszonyban sem voltak a kitűzött célokkal...**

Egyfeladatú gép, légiutántöltés nélkül kizárólag hazai légtérvédelmi célokra = 20800 óra

Többfeladatú gép + légiutántöltés + expedíciós álmok = 16800 óra

Van aki szerint ebben van bármiféle ráció? A kérdés természetesen költői...

³⁵ Nincs radarok elleni rakéta, de ez erősen specializált feladatkör, csak a nagyon gazdag országok bírnak ilyen képességekkel.

³⁶ Az első gépek 2006 márciusában az utolsó 2007 januárjában, 5 (!) évvel a döntés után. Ugye emlékszünk még? Ez csak az első lépés!

³⁷ 4 db együlékes és 1 db együlékes gép volt ekkor már csak röpképes, holott 14 gépen végezték el az üzemidő hosszabbítást.

³⁸ Mi szükség volt arra, hogy gyúrjunk egy ilyen méregdrága képességre feleslegesen, felkérés nélkül? Nem volt ilyen irányú elvárás a NATO irányából?

A költségvetési források eleve kizárták azt, hogy az technikailag jóval többre képes gépekkel magasabb szintű képességet hozzanak létre, mint amire a gyengébb képességű előddel képesek lettek volna. Miért? A „vasra” elköltött költségek miatt egyszerűen nem jutott rá forrás.

Az évi 80 órás keret kis túlzással alig több annál, ami pusztán ahhoz kell, hogy egy repülőgéppel biztonságosan lehessen üzemelni.³⁹ Ezalatt azt értem, hogy van egy minimálisan megkövetelt óraszám, hogy „csak repülj” a géppel. Szó sincs arról, hogy a vasat képes olyan szinten uralni és ösztönösen használni, mint egy 180 órás pilóta, sőt, egyes képességeket soha nem is sajátít el a pilóta, nemhogy szinten tartsa azokat. Persze létezik szimulátoros gyakorlás is, de azzal a manőverező légi harc elemei nem gyakorolhatóak. A pilóta többnyire a két szép szemére támaszkodik, a túlterhelési erők ellenére is képes feladatát végrehajtani, ha ebben eléggé gyakorlott.

A műszaki tartalom pozitív változásán felül volt egy negatív is. A magyar gépek hibridek. Csak a törzsszekció új – a légitankoló-csőcsonk kiépítése miatt – a szárnyak régebbi JAS-39A gépekről lettek leszedve és az új törzshöz illesztve. Mivel repülés közben a gép teljes tömegét a szárny hordozza, ez a repülőgép élettartamának csökkenését vonja maga után. No persze, a mai repült óraszám mellett egyáltalán nem fenyeget az veszély, hogy szétrepüljék őket még akkor sem, ha a lízing lejártá után a gépek itt maradnak, és mi üzemeltetjük őket tovább.⁴⁰

Jelenleg a svéd fél igen erős segítségével történik az üzemeltetés, a földi kiszolgáló személyzet feltöltöttsége még nem éri el az a szintet,⁴¹ hogy a meglévő gépek hadrafoghatósága elérje a békeidőben elvárt 80%-ot.⁴² A kiszivárogtott információk szerint olyan súlyos a helyzet, hogy még a bérelt repórakat sem repültük ki a flottából, tehát lényegében a semmiért is keményen fizetünk, mint a katonatiszt.

A gépek és személy állományuk annak ellenére, hogy évek óta rendelkezésre állnak, még mindig nem képesek az alapfeladat ellátására sem, nevezetesen a géppárban adott készség adására.⁴³ Mi vagyunk az egyetlen NATO tagország, ahol szóló gép ad

³⁹ A repórákkal és gyakorlattal kapcsolatos fejtegetést lásd a „Gondolatok a légi harcásatról” című írás 34. oldalát.

⁴⁰ A szerződés szerint a lízing lejártá után a gépeket a Magyar Állam maradványértéken megvásárolhatja. Hogy ez mekkora összeget jelent, nem tudom. Lényegében ez lenne az egyetlen logikus lépés. Azonban a MiG-29 flotta sorsából és az „odafentről” érkező támogatás ismeretében sejthető, hogy milyen sors várna a gépekre, ha nem változik gyökeresen a mentalitás.

⁴¹ Ha egy pálya nem vonzó az anyagi és szakmai megbecsülés hiánya miatt, akkor ez nem is fog változni. A Magyar Légierő erőforrás kihasználtsága és baleseti statisztikája szintén „irigylésre méltó.”
http://leqiero.blog.hu/2009/11/25/bucusu_az_albatol_az_alca_helyet_ker

⁴² 2011 márciusában demonstrációs céllal egy időben 10 db(?) gépet emeltek a levegőbe, de ez csak PR fogás volt. A légierő nem képes a jelek szerint tartósan 10 db gép folyamatos röpkességét fenntartani, pedig ez lenne a minimum.

⁴³ QRA –Quick Reaction Alert

készültséget. Viszonyításképpen, a cseheknél 70 nap alatt vették át a készülségi szolgálat ellátását a Gripenek. Azt hozzá kell tenni, hogy a gépekbe egyes dolgokat akkor még nem építettek be – pl. az infracsapdák kazettáit – de azok nem szükségesek ennek a feladatkörnek az alapszintű ellátásához. A lengyel F-16 flotta is fokozatosan épült fel, a terveknek megfelelően.

Az már csak hab a tortán, hogy nem Forintban fizetünk, ezért a valutaárfolyamok változása miatt a program még többbe kerül az eredetileg tervezettnél. Nem csak a svájci frank hiteleseket sújtja a világgazdasági válság és úgy látszik nem csak az átlagpolgár képtelen felmérni azt, hogy mit jelent az ilyesfajta pénzügyi konstrukció...

Gripen, F-16 vagy MiG-29, avagy melyiket a három közül? Ki mit tud? A gépek háttere. Nagy általánosságokban mi mondható el a gépekről?

Csak a fent említett három gépet hasonlítom össze, mert az egyik a tender idején rendszeresített típus volt és a többi pályázó által felajánlott gép lényegében az ár és műszaki tartalom miatt eleve esélytelen volt. Vagy túl sokat tudtak, vagy a képességeik ellenére méregdrágák voltak. Egyetlen kivétel volt, ami még közel állt egy kiegyensúlyozott ajánlatoz, az F/A-18C/D Hornet. A Tornado ADV, Mirage-2000C és az első amerikai F-16 ajánlatok egy része szinte a pofátlanul drága, de keveset tud kategória volt. Később az amerikaiak észbe kaptak és lényegében a lengyelekéhez hasonló ajánlattal álltak elő, de a hajó akkor már elment...

Felmerült F-16 MLU⁴⁴ rendszeresítése is többféle forrásból is.⁴⁵ A probléma az volt, gazdasági ellentételezés nélkül. Tehát valóban ki kellett volna fizetni mindent és semmi sem folyt volna vissza belőle a gazdaságba.

Fontos megjegyezni egy igen fontos dolgot. A háború nem magányos pisztolyhősök párbaja. Kiképzési rendszerek és fegyverrendszerek csapnak össze. Ezért igazából két gép 1 vs. 1 összehasonlításának a legtöbb helyzetben túl sok értelme nincs. A kérdés mindig az, hogy az adott koncepcióval milyen valódi képességeket jelent a rendszerek és a kiképzés összessége. Ezek viszont részben a gépek egyedi képességein és azok kombinálásán alapulnak. Kicsit a farkába harapó kígyó esete.

⁴⁴ Néha F-16AM típus megnevezést használnak.

⁴⁵

F-16 összefoglaló

A repülőgépet eleinte a NATO könnyű vadászgépének szánták minden korábbi típus – főleg az *F-104 Starfighter* és az *F-5A/E Tiger/Freedom Fighter* vadászok – leváltására, de az idők folyamán jelentősen bővültek képességei és igazi „mindenes” gép lett belőle. Az USAF tenderen a konkurense az *YF-17* volt. Vesztes ellenfele nem tűnt el végleg a süllyesztőben, később egy másik tenderen – áttervezett formában – befutó lett. Később az *F/A-18 Hornet* néven lett ismert ez a repülőgép.

Az *F-16* önmagában édeskevés, mint megjelölés. . A repülőgép különböző altípusait *Block XY* jelöléssel illetik, de másfajta jelölés is bevett. A régebbi verziók az *F-16A/B* típusjelzést viselik – az 'A' jelű az együlékes a 'B' a kétülékes változat – a *Block 1* szériától a *Block 15* szériáig bezárólag készült gépeket jelölték így. A *Block 25* szériától kezdve *F-16C/D* a típusjelzés, *C* az együlékes, *D* a kétülékes változat. A *Block 40/42* szériát *F-16CG/DG* a *Block 50/52* szériát *F-16CJ/DJ* típusjelzéssel is szokás jelölni. Az első betű arra utal, hogy egy vagy kétülékes, a második arra, hogy melyik szériának megfelelő képességekkel bír a gép.

A különféle altípusok egy részét folyamatosan modernizálták, egy részük újabb építési volt. Az USAF állományában a *Block 30/32*-től gyártott gépeket hozták jellemzően *Block 40/42* és *50/52* szintre.⁴⁶ A régebbi gépeket leállították a Hidegháború vége után vagy már kirepülték a gépekben levő élettartamot. Tehát az a kritika, hogy a típus 30 éves, „ősrégi és elavult” egyszerűen nevetséges. A gépek külsőre tényleg gyakorlatilag változatlanok,⁴⁷ de ez csak azt mutatja, hogy aerodinamikailag mennyire mesterdarab a gép. A burkolat alatt egészen más van, a gépek képességei messze meghaladják a 30 éves alaptípusét. A gépek tervezett élettartama 8000 óra volt és ezt hozták is, persze azért ezt a típust sem kerülték el a kisebb-nagyobb szerkezeti megerősítések.⁴⁸

A régi *F-16A* típusú gépek modernizálva lettek Európában. Ennek eredménye az *F-16MLU* (Mid-Life Update) néven futó típus. Az *F-16A* sárkányszerkezete lett felújítva és elektronikailag igen komolyan modernizálva. A folyamatos kisebb korszerűsítéseknek hála, még ma is igen potens gépnek számít. Nekünk is fel lett kínálva egy ilyen konstrukció, az USAF (az USA légierje) tartalékból kaptunk volna lekonzervált gépeket.⁴⁹ Az USA-ban a lekonzerválás az tényleg az, és nem azt jelenti, mint nálunk, hogy a beton mellett rohadnak a gépek...

⁴⁶ PI. CCIP program.

http://www.f-16.net/news_article2924.html

⁴⁷ Ahogy egyébként az n+1-ik Szu-27 és MiG-29 prototípus is, ott egyesek mégsem írták le soha, hogy 30 éves és elavult gépek lennének az alaptípus távoli leszármazottai. A koncepció ugyanaz. Adva van egy nagyon sikeres aerodinamikával bíró platform, hát miért ne használná az ember? „Csak” újabb és jobb elektronika és fegyverzet kell a géphez.

⁴⁸ Lényegében alig van olyan vadászgép típus, ahol ezt nem kellett elvégezni.

⁴⁹ <http://www.amarcexperience.com/Default.asp>

Szolgálatba állításakor az első repülőgép volt, amit tartósan 9G túlterhelésnek ki lehetett tenni, az F-15A gépek ekkor még 7,5G értékre voltak korlátozva. Mivel a gépet elsődlegesen könnyű vadászgépnek tervezték manőverező légiharcra, ezért 26 fokban hátradöntötték az ülést így könnyítve meg nagy túlterhelések elviselését a pilótának, Ez viszont fokozott terhelést ró a pilóta nyakára.⁵⁰

A gép többfeladatú, tehát képes mind légi célok, mind szárazföldi célok leküzdésére, az utóbbira precíziós fegyverek széles skálájával sőt, a precíziós csapásmérés skáláján a légvédelmi eszközök elleni specializált feladatkör is szerepel.⁵¹ Hatótávolsága, tolóerő/tömeg aránya meghaladja a Gripenét, a fegyverterhelése is nagyobb, mind fajlagosan, mind abszolút értékben. Fékernyővel felszerelhető a gép, de az USAF és több más üzemeltető sem használja ki ezt az opciót.

Háborúban többször bizonyított a gép és üzemeltetésével kapcsolatban messze a legtöbb tapasztalat áll rendelkezésre. Kb. 15 millió repült óra áll már a típus különféle változatai mögött. Lényegében nincs vele összemérhető üzemeltetési múlttal bíró 4.(4+/4++) generációs egyhajtóműves vadászgép, messze a legsikeresebb és legelterjedtebb ezek között. Noha a típus alapjai nagyon messzire nyúlnak vissza a továbbfejlesztéseknek köszönhetően sok országban még legalább egy évtizedes – vagy még hosszabb – szolgálat vár a típusra.

Nincsenek már rejtett konstrukciós hibák benne és nemigen szolgál már váratlan meglepetésekkel az üzemeltetése. Cirka 4500 darab épült eddig a különféle változatokból,⁵² több mint 20 ország üzemelteti. Ez hatalmas előny az összes típussal szemben, főleg költségek szempontjából. A fajlagos tiszta repórája a gépnek körülbelül 7-8 ezer dollár / óra⁵³, de ez erősen függ sok tényezőtől. Talán ez a típus harcászati és technikai jellemzőket tekintve a legjobb a három gép közül. A képességei nem ígérek, lényegében kulcsrakész megoldást biztosít a gép. A képességei teljesen kiépültek, a kérdés csak az, hogy mit kíván a kedves vevő és, hogy mennyi pénze van. A kategóriájában világbajnok.

⁵⁰ A mell–hát irányú gyorsulásokat (erőhatásokat) az ember szervezete sokkal jobban tolerálja, mint a fej–láb irányút.

⁵¹ SEAD - Suppression of Enemy Air Defense. Wild Weasel bevetéseknek is szokták hívni.

⁵² http://www.f-16.net/fleet-reports_article13.html

A többi elérhető statisztika is igen hasznos és részletes a géptípusról.

⁵³ Ez a mostani dollárfolyamra és idősebb gépekre értendő a USAF flottájában.

MiG-29 összefoglaló

Az MiG-29 – a Szu-27-tel nagyjából egy időben – első szovjet 4. generációs vadászgép,⁵⁴ az F-16 típusra adott szovjet „válasz”. Aerodinamikai kialakítása markánsan eltért az előd típusoktól, a legújabb eredmények felhasználásával egy nagyon sikeres aerodinamikai alapkoncepcióból lett megalkotva.⁵⁵ Különlegessége az aerodinamikai kialakításnak, hogy nyugaton már az instabil aerodinamikai kialakítás volt a „divat”, számítógépes segítséggel kontrollálták az instabilitást, addig a szovjet mérnökök egy semleges-stabil kialakítással tudtak nagy manőverező képességet elérni és kitolni a gép képességeit ezen a területen.

Az orosz ipar képességei miatt a hajtómű élettartama viszonylag alacsony nyugati hajtóművekkel összevetve, kb. 800 óra. Szovjet szinten ez is nagy lépés volt előre. A gép élettartama eredetileg mindössze 2500 óra vagy 25 naptári év, de üzemeltetési tapasztalatok szerint ez meghosszabbítható⁵⁶, de persze ez nincs ingyen. Látható, hogy az átlagos NATO elvárt óraszámmal a gép tervezett élettartama alig 10 év lenne. Az, hogy nálunk nem fogyott el az csak az alacsony kihasználtság miatt volt. Az egyfeladatos vadászoknál még úgy-ahogy elfogadható 140 óra / éves igénybevétellel sem tart sokáig a gép, főleg, ha 1,5 pilóta / gép átlagot vesszük.

A hajtómű fogyatékosága, hogy erősen füstöl, már igen messziről elősegíti a gép vizuális észlelését. Tolóereje viszont hatalmas, biztosítja a nagyfokú manőverező képességet, az 1 feletti tolóerő / tömeg arány légi harc konfigurációban és nagy állásszögeken is megbízhatóan működik.

A repülőgép egyfeladatos vadászgép, csapásmérő képessége lényegében jelképes, ilyen célra csak nem irányított bomba- és rakétafegyverzetet lehet használni. Azok pontossága a fedélzeti rendszerek miatt nem éri el a nyugati gépek által biztosított szintet. Mivel frontvadásznak tervezték ezt nem lehet felróni, mint hiányosságot.

A két hajtómű elvben nagyobb túlélőképességet is biztosít. A nagyméretű levegőbeömlő nyílások közel vannak a földhöz, ezért guruláskor előfordulhat, hogy különböző szennyeződések jutnak a hajtóműbe, tönkretéve azt. Ezt a veszélyt küszöbölték ki a tervezők a szárnytőbe épített kopoltyúk segítségével. Guruláskor a levegőbeömlő nyílások lezáródnak. Ugyanakkor a szárny felső részén a kopoltyúk kinyílnak, így szolgáltatva a levegőt a hajtóművek működéséhez.⁵⁷ A gép fékernyővel rendelkezik.

⁵⁴ Ez inkább a főleg a gép repülési teljesítményére vonatkozik, elektronikailag nem volt összemérhető a kortárs 4. generációs amerikai vadászgépekkel.

⁵⁵ A szovjet időkben csak egy központi aerodinamikai kutatóintézet volt, annak eredményeit használta fel az összes tervezőiroda. Ezért hasonló annyira a MiG-29 és Szu-27 és a korábbi gépek is sok esetben

⁵⁶ 4000 órára.

⁵⁷ Szerintem ez nagyon rossz tervezési elv, pusztán üzemeltetési / reptéri fegyellemmel elérhető lenne a tiszta pálya, máshol ez nem lehetetlen. Ezzel a húzással a harcászati hatékonyság csökkent, kevesebb a gépbe

A MiG-29 elektronikailag finoman szólva koros a másik két géphez képest – a '80-as évek eleji szovjet színvonalon van még mindig a hazai verzió – és nem igazán nevezhető NATO kompatibilis gépnek. Ennek ellenére a NATO-nak nincs kifogása a gépekkel szemben. A MiG-MAPO felajánlotta a "Turul" csomagot, Zsuk-M radarral aktív radarvezérlésű R-77 rakétákkal, NATO szabvány bombafüggesztő sínekkel, RD-33-III hajtóművekkel (csökkentett füstölés és gazdaságosabb üzemanyag-felhasználás), és a sárkányszerkezet élettartamának kitolásával. Volt EADS-MiG felajánlás is, ebben szerepelt a NATO IFF rendszer bár a legmagasabb – háborús – biztonsági protokoll nélkül.

Egy 2008 végén bekövetkezett baleset sajátos öregedési problémára hívta fel a figyelmet, a függőleges vezérsíkon korróziós probléma lépett fel, minden üzemeltető átvizsgálta a problémás területet. Több gépen is jelentkezett a probléma, de végül nem vezetett a MiG-29 flotta olyan irányú leépüléséhez sehol a világon, ahogy elsőre tűnt. A gépek lényegében továbbszolgálhattak korlátozás nélkül.

Gripen összefoglaló

Svéd fejlesztésű többfeladatos gép. Az A/B változat képességei nagyjából az F-16C Block 25 táján voltak, bár fegyverzete jóval korlátozottabb és minden olyan állítás igaz rá, ami a kis méretből és gyengébb tolóerő/tömeg arányból következik.

A C/D variánsa mindent tud amit egy 4+⁵⁸ generációs gépnek tudnia kell, leszámítva a klasszikus SEAD képességet. Fejlettebb adatátviteli rendszerrel rendelkezik, mint a Link 16 rendszert használó NATO gépek, de ezt csak akkor képes kihasználni, ha Gripen–Gripen kommunikáció van vagy a hozzá való földi adatkapcsolattal kommunikál.⁵⁹ A NATO kompatibilitás érdekében a magyar gépeket a szerződés módosítás után ellátták a szükséges módosításokkal, hogy a Link 16-tal bíró gépekkel képes legyen a gép adatcserére.

A gép kis méretéből adódóan a hatótávolsága – és ezzel egyben őrzőjáratozási ideje – viszonylag kicsi. A felfüggesztési pontok száma kevesebb, mint az F-16-on, emiatt a

tölthető üzemanyag. Sokan a hajtóművek nagy fogyasztásának tudják be a MiG-29-es kis hatótávolságát, valójában ebből a tényből fakad. A hajtómű fajlagos fogyasztása egyáltalán nem rossz. A modernebb verziókon már nincs ez, tehát az oroszok is hasonló módon ítélik meg a helyzetet.

⁵⁸ A svédek további fejlesztésekben is gondolkoznak, elkészítettek egy lehetséges „felbővített” változat tervét is, ez a Gripen NG. A Super Hornet koncepcióhoz hasonlít leginkább. A gép méreteit kicsit megnövelnék, törzshöz illeszkedő tartályok⁵⁸ alkalmazását is lehetővé tennék, új fix AESA radart kapna a típus és megnövelnék a felfüggesztési pontok számát is. A tömegnövekedés miatt persze a hajtómű teljesítményét is meg kellene növelni ez viszont fogyasztási problémát okoz ami hatótávolság csökkenésével jár.

⁵⁹ Amit szintén nem vettünk meg...

fegyverzet variálhatósága is nagyon korlátozott, ahogy a hordozható tömeg is. Ezek talán a legnagyobb problémái repülőgépek.⁶⁰

A kis méret előnye, hogy szabad szemmel nehéz észrevenni. A kecskeméti MiG-29 pilóták beszámolói szerint 3-4 km felett szinte lehetetlen kiszúrni a gépet, főleg, ha a háttér színe a gépéhez nagyon hasonló, felhős párás időben. A kis méret meglepően kis radar „keresztmetszetmetszettel” társul, még a modern radarokkal is meglepően nehéz felderíteni földhátterben, legalábbis azon gyakorlatokról kiszivárgott információk alapján, ahol a Gripen szerepelt.

Manőverező légiharban picit gyengébb a többi 4. generációs típusnál az átlagnál kisebb tolóerő/tömeg arány miatt. Aerodinamikailag nem rossz a gép, csak sajnos nem elég erős a hajtóműve, hamar elveszti a sebességét agresszív fordulók közben. Ezt a korszerűbb rakétafegyverzet és plusz önvédelmi rendszerek képesek lennének ellensúlyozni,⁶¹ ilyenek azonban a mi gépeinken nincsenek, bár a többi tenderen induló sem ajánlott meg ilyen rendszert a gépeihez. Akitív elektronikai zavarórendszere elvileg csúcskategóriás.

Fegyverzete elméletben nagyjából megegyezik az F-16C/D típusával, de a fegyverek integrációja messze nem teljes és nem is vásároltuk meg a teljes választékot.⁶² A svéd fél elméletben minden fegyver integrációt bevállal, kőkemény pénzekért. Mivel a többi megrendelő és a svédek sem nem igényelte ezeket, ezért ez többnyire elméleti. „Radargyilkos” levegő-föld rakétákkal sem bír, de ez igen specializált feladatkör, a jóval komolyabb nyugati légierőkben is igen szűkös a kapacitás ezen a téren, ez nem igazán mínuszpont.⁶³

Légi harc fegyverzetét AIM-120 AMRAAM és AIM-9 és IRIS-T rakéták különféle verziói alkothatják. A fejlesztés alatt álló Meteor légiharc rakéta alkalmazására is képes lesz a típus. A többi modern gépéhez képest jóval korlátozottabb mennyiségű levegő-föld fegyverzetet képes hordozni, főleg, ha póttartályt is függesztenek a szárnyak alá. A gép alapvető problémája, hogy a svéd igényekhez igazodva készült, részben vezetett oda, hogy nem igazán ért el exportsikereket a típus. Magyarország, Csehország, Dél-Afrika és Thaiföld rendszeresítette eddig a típust, de egyik ország sem jelentős mennyiségben. Ezen felül a tendereztetés körülményei finoman szólva elég gyanúsak voltak nem egy országban.

⁶⁰ Persze csak annak, akinek nem elég bizonyos képesség adott pénzért. A gond az, hogy a Gripen nem olcsóbb annyival, mint amennyivel kevesebb „bummot” vihet vagy járőrözhet. Azonos őrző-átjáró vagy csapásmérő képességhez jóval több Gripen kell, a végösszeg magasabb.

⁶¹ Lásd a „Gondolatok a légi harcászatról...” című írás utolsó fejezetét.

⁶² Ez enyhe kifejezés. Lásd később.

⁶³ Bár e lengyel F-16C/D gépek bírnak ilyen kapacitással és elvben a Szu-22 gépek is, ha megvásárolták anno hozzá a szükséges fegyverzetet. Persze azok még a szovjet időkből származnak, ezért azok képességei elvben meg sem közelítik az AGM-88 HARM rakétáét.

A Gripen kapcsán szokás emlegetni, hogy alkalmas autópályáról üzemelni. A futómű kibírja a kilebegtetés nélküli durva leszállásokat, a kacsá-vezérsík kitérítésével hatékony aerodinamikai fékezésre képes. Ennek ellenére ez nem egészen pontos megállapítás. Technikailag a gép képes a szükséges feltételek kielégítésére a repülőgép oldaláról, azonban valós képességként való megjelenéshez más kitételek teljesítése is szükséges. Előre kijelölt és megerősített szakaszokról képes ezt megtenni, egy repülőgép talajnyomása jóval nagyobb egy autónál vagy akár teherautónál is. Itthon ilyen tudommal nincs és ezt az üzemet gyakorolni is kell, hogy valós legyen a képesség. Még, ha a gép képes is leszállni, akkor is szükséges valamiféle helyi infrastruktúra vagy teljesen mobil háttér, hogy a gépet feltölthessék üzemanyaggal és fegyverzettel. Tehát, valójában ez nem valós képesség, legalábbis itthon semmiképpen sem.

A Gripen is többfeladatos, de a hatótávolsága és terhelhetősége meg sem közelíti az *F-16* képességeit, hiszen jóval kisebb a gép, bár a mai precíziós fegyverek korában ez nem elsődleges fontosságú, azt azonban hozzá kell tenni, hogy ilyen kategóriájú fegyverekből – pl. a 250 font tömegű *SDB*⁶⁴ bombából, de más fegyver is szóba jöhet – nekünk perpillanat nincs egy sem. Mondjuk a Magyar Légierőnek nem az a célja, hogy egyből a világ legkorszerűbb légiereje legyen...

A gép alapvetően egy nagy ígéret, de források hiánya miatt nem érheti el azt a sokoldalúságot és színvonalat az alkalmazott fegyverek és egyes képességek terén, mint az *F-16C/D*, de néhány területen felülmúlja azt.

⁶⁴ *Small Diameter Bomb, a GPS irányítású fegyverek egyik legújabb és legkisebb tagja.*

Fegyverzet? Kicsit bővebben...



Az F-16C/D változatok felfüggesztési pontjai.

Függesztmény	1	2	3	4	5-CL	6	7	8	9	POD A/B
AIM-9 / IRIS-T ⁶⁵	1	1	1				1	1	1	
AIM-120	1	1	1				1	1	1	
~500 font tömegű bombák (227kg)			3	3		3	3			
~1000 font tömegű bombák (454 kg)			2	2		2	2			
~2000 font tömegű bombák (907 kg)			1	1		1	1			
AGM-65 ⁶⁶			1 (3)	1		1	1 (3)			
AGM-88			1				1			
AGM-154 JSOW										
póttartály (300 US GAL, 1135l)					1					
póttartály (370 US GAL, 1400l))				1		1				
póttartály (600 US GAL, 2270l)				1		1				
Felderítő konténer					1					
ALQ-131/184					1					
A – AN/AAQ-33 Sniper A – AN/AAQ-28 LITENING, A – AN/AAQ-14 LANTIRN B – AN/AAQ-13 A/B – HARM targeting system (HTS pod) ⁶⁷										1db A és 1db B

⁶⁵ Az IRIS-T integráció egyes európai alkalmazóknál megtörtént.

⁶⁶ A LAU-88 tripla AGM-65 indítósinéket az USAF kivonta az aktív szolgálatból 2000 környékén. Elvileg raktáron vannak ilyenek, beszerzése elvben talán lehetséges. Ma már csak a LAU-117 indítósinét van használatban. A gyakorlatban nagyon ritkán vitt 3 db rakétát a nagy légellenállás és tömeg miatt, többnyire csak 2 rakétát tettek a sínekre.

⁶⁷ <http://defense-update.com/products/h/HTS.htm>

500, 1000 vagy 2000 font⁶⁸ tömegű bomba lényegében egy méret kategóriát jelöl, nem tűpontosan ekkora tömeget. A bomba lehet hagyományos vagy akár precíziós vezérlésű.

- A „buta” bombák közül az 500 fontos kategóriába tartozik az *Mk-82*, *BSU-49* és az *Mk-20 Rockeye* kazettás bomba. A precíziós bombára példa pl. a *GBU-12* lézervezérlésű és GPS vezérlésű *GBU-30*.
- A „buta” bombák közül az 1000 fontos kategóriába tartozik az *Mk-83* és kazettás bombák széles skálája.⁶⁹ A precíziós bombára példa pl. a *GBU-16* lézervezérlésű és GPS vezérlésű *GBU-32/35*.
- A „buta” bombák közül az 2000 fontos kategóriába tartozik az *Mk-84*, *BSU-50*. A precíziós bombára példa pl. a *GBU-10/24* – ma már az utóbbi az elterjedtebb, a *Paveway*⁷⁰ család újabb tagja – lézervezérlésű és GPS vezérlésű *GBU-31*.

Az *F-16C/D* 9+2 darab felfüggesztési ponttal rendelkezik, ebből három „nedves”, a 4/6 és a 5⁷¹ pontokon hordozhat póttartályt. Levegő föld támadóegyverzetet csak a belső kettő (3/7 és 4/6) szárnyfelfüggesztési pontot hordozhat. Légiharc fegyverzetet a 4/6 pontokat leszámítva az összes szárnyfelfüggesztési ponton hordozhat.⁷² A törzs alatti felfüggesztési ponton elektronikus zavaró konténer vagy felderítő konténert hordozhat a gép a póttartályon kívül.

A *POD A/B* pontok a szívócsatorna alatt a törzs első részén vannak. Ide a *Block 25/30/32* verziótól felfele különféle lézeres célmegjelölő konténerek⁷³ és az éjszakai alacsony támadó feladatokhoz szükséges előre néző infravörös kamera⁷⁴ és terepkövető radar⁷⁵ konténer szerelhető fel, ezen felül a radargyilkos rakéták hatékonyabb alkalmazását segítő *HARM* targeting system (HTS pod) konténer.⁷⁶ A beépített gépágyú az amerikai gépeken jól bevált hatsövű 20mm-es *M61 Vulcan* típus, 511 db lövedékes kapacitással. Ez nagyjából 6 másodpercnyi tűzcsapásra elég, a névleges 100 lövedék / sec tűzgyorsaság ellenére, a Gatling elven működő fegyvernek idő kell ahhoz, amíg felpörög.⁷⁷

⁶⁸ 1 font = 0,453 kg

⁶⁹ <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/cbu-87-specs.htm>

<http://www.youtube.com/watch?v=a00Spe8U6PM&feature=fvwrel>

⁷⁰ <http://en.wikipedia.org/wiki/Paveway>

⁷¹ CL – centerline (középső, törzsfelfüggesztési pont)

⁷² Az *Air National Guard* (Légi Nemzeti Gárda, ANG) állományában szolgált gépek képesek voltak már az *AMRAAM* előtt is látóhatáron túli légiharcot folytatni, mert képes volt az *AIM-7F/M Sparrow* félaktív radarvezérlésű légiharc használatára. A legbelső felfüggesztési pontokon tudott hordozni egy-egy darabot. Mivel ezek a gépek az USA légtérvédelmét szolgálták és soha nem hagyták el (tudtommal) az USA területét ezért soha egyetlen éles bevetést sem repült ez a variáns.

⁷³ *LANTIRN*, *Litening*, *Sniper* lézeres célmegjelölő konténer (TGP – targeting pod) verziótól függően.

⁷⁴ *FLIR* – forward looking infra red

⁷⁵ *PI. AN/AAQ-13*

⁷⁶ Egyszerre TGP+NAV pod + HTS nem lehet fent, de HTS+TGP valószínűleg igen. A kábelezéstől függ.

⁷⁷ A gépágyúról szóló kiegészítést lásd a „Gondolatok a légi harcászatról” letölthető anyagai között.

A repülőgép fegyverzetét légi célok ellen AIM-120 AMRAAM és AIM-9 Sidewinder rakéták különféle verziói alkotják. Exportra manapság az AIM-120C-5 és C-7 változatot kínálják fel jellemzően. A Sidewinder típusok közül lényegében a '70-esektől létező összes verziót képes hordozni. Ma már lényegében csak az 'M' és az új csúcskategóriás 'X' változat különféle szériáit lehet a géphez beszerezni.⁷⁸ Az 'M' változat képességei egyáltalán nem rosszak, bár az Sivatagi Vihar alatt bebizonyosodott, hogy még ez a változat is meglepően érzékeny a tömeges infracsapdák zavaró hatására. Az 'L' és 'M' verzió indítási zónája +/27,5 a 'X' változaté +/90 fokos, de ehhez sisaccélzó – jellemzően a JHMCS – szükséges. Sisaccélzó nélkül is használható, de akkor az indítási zóna jóval kisebb és a céljelölés körülményesebb.



A JAS-39 C/D gépek felfüggesztési pontjai.

Függesztmény	1	2	3	5-CL	3	2	1	4 - POD
AIM-9 /ASRAAM ⁷⁸ / IRIS-T ⁷⁸	1	1	1		1	1	1	
AIM-120		1	1		1	1		
~500 font tömegű bombák		3	3		3	3		
~1000 font tömegű bombák		1	1	1	1	1		
~2000 font tömegű bombák			1	1	1			
AGM-65		1	1		1	1		
Brimstone ⁷⁹		3	3			3		
TAURUS KEPD 350 ⁷⁸			1		1			
AGM-154 JSOW ⁷⁸			1		1			
RBS-15			1		1			
póttartály (1100l)			1	1	1			
Recce Lite felderítő konténer				1				1
BOQ-X300 elektronikai zavaró konténer		1						1
AN/AAQ-28 LITENING								1

⁷⁸ Éleslövészetben a Hidegháború alatt felhalmozott gigantikus mennyiségű P változatot szokták használni.

⁷⁹ A megjelölt fegyverek nagy része nincs integrálva a gép fegyverzetébe, de kérésre megcsinálják. Pusztán az elvi képességek és összehasonlíthatóság miatt tettem be a táblázatba.

A Gripenhez 80 db felújított infravörös vezérlésű AIM-9L és 40db AIM-120C-5 aktív radarvezérlésű légi harc rakétát szerzett be a Honvédség, illetve ezek gyakorló / imitátor változatából néhány darabot.

A földi csapásmérő fegyverzetet összesen 20db AGM-65G illetve 20db AGM-65H⁸⁰ rakéta alkotja. Döbbenetes, de egyetlenegy hagyományos vagy kazettás bombát sem szerzett be a Honvédség, pedig ezek egy jenkai szlogen szerint „hamburgerárban” vannak. Egy bomba ára 1-2 ezer dollár szemben az AGM-65 Maverick 50-60 ezer dolláros árával, vagy a mai lézeralányítású JDAM és kitek 20-30 ezer dolláros árával szemben. Csak az együléses gép rendelkezik beépített gépágyúval. A 27 mm űrméretű Mauser BK-27 teljes javadalmazása 120 lövedék, ez körülbelül 4-5 másodperces folyamatos tüzelésre elegendő.



A MiG-29 szárnyain 3-3 darab felfüggesztési pont található és egy a gép törzse alatt, a hajóművek között. A törzs alatt csak egy 1500 literes póttartály hordozható. A belső szárnyfelfüggesztési pontokon félaktív radarvezérlésű 1-1db R-27R, a külső szárnytartókon R-73 vagy R-60 infravörös vezérlésű légi harc rakétát hordozhat. A Magyar Honvédség gépei sem R-27R sem R-73 rakétákkal sem vettek részt egyetlen éleslövészetben sem a 17 éves szolgálat alatt, csak R-60-nal, ami elvben nem is a fegyverzet része hivatalosan, élesben nem arra támaszkodna a gép. Elképesztő...

A gép vihet jellemzően 250 kg és 500 kg tömegű bombákat – lényegében csak a kazettás bombának lenne értelme⁸¹ – és nem irányított rakétákat tartalmazó UB blokkokat, de ezek harcértéke olyan minimális és olyan elméleti lehetőség éles használatuk, hogy ezzel foglalkozni sem érdemes. A másik két gép alap csapásmérő potenciáljához sem mérhető képességeket biztosítanak ezek. Megjegyzem, hogy ezt nem lehet felróni a gépnek, hiszen

⁸⁰ <http://www.designation-systems.net/dusrm/m-65.html>

⁸¹ A kazettás bombákat tiltó egyezményhez aláírása miatt 2011 tavaszán ezeket a fegyvereket kivonjuk és megsemmisítjük. A világ egyetlen katonai nagyhatalma sem írta alá ezt az egyezményt. A Gripenhez is lehetett volna ilyen fegyverzetet beszerezni.

egyfeladatos frontvadásznak tervezték. Rendelkezik beépített gépágyúval, egycsőű 30 mm-es GSH-301 teljes javadalmazása 150 lövedék. Ez nagyjából 6 másodpercnyi tűzcsapásra elég.

Manőverező képesség? Közeli légi harc képességek?

A *MiG-29* a mi Gripenjeinkkel szemben elvileg enyhe fölényben van a nagy tolóerő és a sisakcélzó + *R-73E* légharc rakéta miatt, ha azonosnak tételezzük fel az *R-73E* zavarvédelmi képességét az *AIM-9L* rakétával. Az *R-73E* +/- 45 fokos szögeltéréssel indítható az orrhoz képest +8 G-s manőver közben is, alacsonyabb túlterhelésnél akár +/- 60 fok is lehet az indítási zóna.⁸² A *MiG-29* összes szárnyon levő függesztési pontján hordozhat *R-73* rakétát, de jellemzően csak a külső pontokra tesznek ebből, mert a belső tartó az *R-27R* számára van fenntartva.

A Gripen elvileg képes lenne az *IRIST-T* vagy *AIM-9X* használatára is, ez „csak” pénz és elhatározás kérdése. Ezek +/- 90 fokos szögben indíthatóak. Az *R-73* képességei a helyi háborúk tapasztalata alapján messze nem éri el azt, amit papíron kellene tudnia. Ehhez jön még a *MiG-29* hajtóművének erős füstölése maximálgáz üzemmódon, a legvaksibb pilóta is messziről kilométerekről észreveszi főleg égháttér esetén.

Laikusok és egyes „hozzáértők” szerint manőverező légi harcban „nincs ellenfele” a *MiG-29*-nek.⁸³ Ez finoman szólva nem igaz. *F-16* bármelyik változatával összevetve azonos konfigurációban repülve egyáltalán nincs leghengerlő fölényben, bár ez kevésbé köztudott az orosz gép körül kialakult mítosz és a repülőgép bemutatókon látott produkciók miatt. A gép képességei valóban nagyon jók, de korántsem páratlanok a többi 4. és 4+ generációs géppel szembenőt, a „későn jövő” európai típusok – *Rafale*, *Eurofighter* – több szempontból szintén felülmúlják. A forduló szögsebessége csak minimálisan haladja meg pl. az *F-16* típusét vagy bármelyik más 4. generációs gépét, de egyes tartományokban a *Falcon* felülmúlja. Az orsózó képessége csak 160 fok / sec. Ez durván 2/3-a - fele a többi vadászgép értékeinek. A *MiG-29* az esetek többségében gyorsabban fordul – néhány százalékkal nagyobb a forduló szögsebessége – de lassabban vihető be és hozható ki a fordulóból. Az újgenerációs rakétafejezet ellen egyébként ez a kis különbség véleményem szerint teljesen lényegtelen.⁸⁴

A tolóerő tömeg aránya nagyon picit jobb az *F-16C/D* verziónál. A fejlettebb légi harc rakéták és *JHMCS* megléte esetén 1 vs. 1 vagy 2 vs. 2 légi harc esetén a nyugati gépek számottevő fölényt élveznek.

⁸² Ez lehet, hogy csak az *R-73DM2* változattal igaz.

⁸³ http://www.metacafe.com/watch/79929/f_16_vs_mig_29_traininig/

⁸⁴ „Gondolatok a légi harcászatról...” cikk, 36. oldal, utolsó előtti bekezdés.

Tolóerő/tömeg aránya valóban kiemelkedő. Bár nem azonos kategória, de pl. *F-15C* típus felülmúlja, az *F-15E* törzshöz illeszkedő póttank nélkül meg végképp. A manőverező légi harc során nem csak a tüzelőhelyzetbe kerülésig tart a küzdelem. Itt jön képbe az típuson alkalmazott fegyverek műszaki megbízhatósága. Ezen a téren a szovjet / orosz rendszerek többnyire alulteljesítettek.⁸⁵ A pilótán is nagyon sok múlik.

Nagy hatótávolságú légi harc (BVR)⁸⁶ képességek?

Ezen a téren mi *MiG-29* verzióink teljesen elvérzik a két riválissal szemben. Csak az '80-as évek eleji szovjet színvonalat képviselő félaktív *R-27R* hordozására képes, és abból is legfeljebb csak kettőt.

A másik két gép 4-6 hordozására is képes az ilyen kategóriájú fegyverzetből, azok színvonala is messze felülmúlja a *MiG-29*-ét. Szimultán céllelküzdésre is képesek az *AIM-120 AMRAAM* aktív radaros vezérlésből kifolyólag. Az *F-16C/D* akár 3 db póttartály mellett is hordozhatja a teljes légi harc fegyverzetet. A rakéták első osztályúak, az *AIM-120C-5* vagy *C-7* rakéták használatára is képesek.⁸⁷ Ezen gépek rendelkeznek egymás közti adatkapcsolattal, míg a *MiG-29*-ek nem.

Aktív és passzív védelmi rendszerek?

Az *F-16* összes verziója képes a törzs alatti (CL) felfüggesztési ponton *ALQ-131* vagy *ALQ-184* elektronikus zavarókonténer hordozására, de újabb változatok már beépített elektronikai zavaróeszközzel bírnak, ezért a törzs alatti felfüggesztési pont felszabadul a póttartály részére.

Mindhárom gép rendelkezik rakétazavaró tölteteket szóró rendszerrel. A legelterjedtebb *F-16C/D* változatokon négy darab kazetta található a gépben, a törzs alsó részén. Ezekbe jellemzően 30 infracsapda – 2x15 db, adott méretből, különféle méretű csalik léteznek – és 60 db radarzavaró köteget jelent. Ezek mennyisége az idők folyamán egyre nőtt, az *MLU* gépeken a kazetták számát megnövelték *PIDS*⁸⁸ alkalmazásával a 3/7 fegyvertartón. Azokban

⁸⁵ Etiópia és Eritrea közötti háborúban 3 db *R-73* rakétára volt szükség egy fegyvertelen *MiG-29* lelövésére. A körülmények nem tisztázottak, a minta nagyon kicsi, de akkor is mutat valamit. Félreértések elkerülése végett a Sivatagi Vihar idején bebizonyosodott, hogy az akkori csúcskategóriás vadász (*F-15C*) ellen is lehet hatékonyan védekezni. Egy *MiG-25* lelövéséhez 5 rakétára volt szükség. A célpont képes volt nagyon hatékonyan használni passzív zavaróeszközeit (infracsapda), ezen felül az egyik indított rakéta valószínűleg nem működött rendesen.

⁸⁶ Beyond Visual Range

⁸⁷ Elvben régebbi verziót is használhat.

⁸⁸ Pylon Integrated Dispenser System

jellemzően csak radarzavaró tölteteket táraznak be így a törzsben levő kazettákba 4x15 infracsapda tölthető be.



A törzsbe épített zavarótölteteket tartalmazó kazetták.



PIDS egy dán F-16MLU gépen.

Némelyik változata képes vonatott rakéta csali alkalmazására is,⁸⁹ az 1999-es Allied Force hadműveletben igen eredményesen szerepelt bizonyos légvédelmi rendszerek ellen az elektronikai zavarással kombinálva.

Az *MiG-29* aktív elektronikai védelemmel nem bír, a függőleges vezérsíkok elején 2x30 26 mm-es infracsapda töltet vagy radarzavaró anyag tölthető be. Erről sajnos nem találtam részletes fotót.

⁸⁹ ALE-50

Az egyre jobban elterjedő újabb generációs vállról indítható és egyéb légvédelmi rendszerek miatt, körkörösén figyelő infravörös (és UV) tartományban működő rakétaindításra figyelmeztető rendszerek⁹⁰ egyre elterjedtebbek. A tender idején ezek még nem számítottak alapkövetelménynek, korszerű rendszer még amerikai gépeken sem volt, de utólag is beszerelhető, akár fegyvergerendába is, mint a PIDS.⁹¹ Magyarországon járt A-10A gépeken is látató volt ilyen rendszer 2008-ban.⁹²

A Gripen rendelkezik beépített elektronikai zavarórendszerrel, és svéd elektronika soha nem a bővítéséről volt híres.⁹³ A törzs hátsó részében 4 db BOP/C kazetta van beépítve 4x24 db töltettel a standard méretből. Lehetséges azonban a szárnyak alá felszerelt AMRAAM indításínekbe integrált BOL rendszer használata is. Ebbe egyenként 160 kisebb méretű infracsapda tölthető be, de jellemzően inkább a törzsben levő kazettákat töltik fel infracsapdával, a BOL sínek a radarzavaró anyaggal van feltöltve.



⁹⁰ MAWS – missile approach warning system

⁹¹ <http://www.dsd.es.northropgrumman.com/DSD-Brochures/dircm/AAR54.pdf>

⁹² http://legiero.blog.hu/2008/08/15/kecskemetsz_2008

⁹³ Cifka Miklós megjegyzése, az adatkapcsolat technikai színvonalán keresztül illusztrálva. 1965-től élő STRIL-60 és a J-35B Draken már képes volt arra, hogy közvetlen rádióutasítás (ami könnyen lehallgatható) helyett adatkommunikációval szolgáljon, amit ekkor még analóg kijelzőkről lehetett leolvasni. A Földi rendszer számítógépei viszont már digitálisak voltak, ami nem volt kis szó ekkoriban. A Viggen esetében a kijelzők már digitálisak voltak, és szöveges üzeneteket is tudott fogadni. Nagyjából ennyit lehet kb. tudni, meg annyit, hogy a rendszert kis módosítással az osztrákok is megkapták, akik viszont szintén szájjárat kaptak a képességek terén...

A Gripen már a STRIL-90-et, de hogy pontosan miben tudhat sokkal többet, mint a Link 16, azt csak találgatni lehet. Viszont ha mindenki oda meg vissza van tőle, akkor aligha lehet kis dolog...

A NATO / US által használt adatátviteli rendszerek a '80-as években, '90-es évek elején.

http://www.sg.hu/listazas_msg.php3?id=1074537255&no=51771



Hatótávolság, őrzáratozási idő, légiutántölthetőség. Mire jó ez?

A Block 50/52 és Block 60 széria gépein egyes országokban alkalmazzák a törzshöz simuló (CFT) üzemanyag tartályokat és már rendelkeznek beépített elektronikai zavaró berendezésekkel. Ilyenek a görög légierő gépei és az izraeli *F-16I Sufa* változat.

A JAS-39A/B nem volt légiutántölthető, a C/D változatok már igen. A gép legfeljebb 3 póttartályt képes hordozni, de ezek közül a két szárny alatti hordozása esetén a csapásmérő fegyverzet erősen korlátozott, mert ezek a legnagyobb teherbírással rendelkező felfüggesztési pont.

A meglévő *MiG-29* gépeink nem légiutántölthetőek. Nagyon elméleti szinten át lehetne alakítani a gépeket, de az oroszok nagyon drágán mérnek mindenféle ilyen munkát és borzalmasan rugalmas árképzéssel dolgoznak. Többnyire felfelé rugalmasak.⁹⁴ A két hajtómű közé egy póttartály függeszthető. Egyes változatok vihetnek a belső szárnyfüggesztőkön egy-egy póttartályt – a mi gépeink nem – de ez esetben egyetlen félaktív *R-27R* rakétát sem vihet, a *BVR* képessége nullára zuhan a gépnek. Áttelepüléskor van haszna, harcászatiilag egy komolyabb ellenfél ellen nincs.

Háborús helyzetben virtuálisan megnöveli a gépek számát, mert megnő az őrzáratozási idő. Tankerünk nincs, de a NATO flotta rendelkezésre áll kérésre. A líbiai események kapcsán látható, hogy a komoly légierők részéről a gyors reagálás 12-16 órát jelent. Azért ennyire a semmiből nem jönnek háborúk.

⁹⁴India számára leszállított *Szu-30MKI* gépek és az éppen átalakítás alatt levő ex szovjet repülőgép hordozó árai elég elszálltak. Volt olyan időszak, amikor az előre kalkulált ár háromszorosa is szóba került a hajónál és kb. kétszeres a gépeknél.

A gond az, hogy NATO tanker közelébe sem mehet a pilóta évi nagyjából 160 repült óra alatt, és mivel a hazai pilótáink közel sem repülnek ennyit. Tehát vásároltunk egy olyan képességet, ami a mindenkori kormányzati hozzáállás miatt igen hosszú ideig, vagy talán soha⁹⁵ nem fog realizálódni....

	MiG-29	F-16C	JAS-39C
<i>belső üzemanyag kapacitás</i>	3340 kg (4175 l)	3230 kg (3980 l)	2400 kg ⁹⁶ (2930 l)
<i>1 db póttartállyal</i>	4650 kg (5675 l)	4200 kg (5115 l)	3305 kg (4030 l)
<i>2 db póttartállyal (370)⁹⁷</i>	-	5560 kg (6780 l)	4205 kg (5130 l)
<i>2 db póttartállyal (600)</i>	-	6985 kg (8520 l)	-
<i>3 db póttartállyal (300+2x370)</i>	-	6490 kg (7915 l)	5110 kg (6230 l)
<i>3 db póttartállyal (300+2x600)</i>	-	7920 kg (9655 l)	-

Üzemanyag kapacitás, összehasonlító táblázat⁹⁸

Az F-16C/D-nél nagyon fontos tényező, hogy még két póttartály esetén is maximális légiharc fegyverzetet hordozhat, hat darab légiharc rakétát teljesen tetszőleges konfigurációban. Két póttartály felfüggesztése esetén is 2xAIM-9 + 2xAIM-120, vagy akár 4xAIM-120 légiharc konfiguráción felül is képes komoly csapásmérő fegyverzet alkalmazására. A Gripen, ha két póttartályt a szárnyakon és csapásmérő fegyverzetet is visz, akkor csak két darab AIM-9 alkotja a légiharc fegyverzet, ami össze sem mérhető az amerikai gép teljesítményével. Ennél még az F-16A Block 1 teljesítménye is nagyobb, ha eltekintünk a precíziós fegyverek hiányától.

Üzemeltetési költségek?

Az üzemeltetési költségek terén legalább akkor a zűrzavar, mint egy gép árának megállapításában. Az, hogy milyen zavaros módon számolható ki egy gép vételára, az a Haditechnikai összefoglaló 6. fejezetének végén található.

Az üzemeltetési költség számításában alapvetően két szemlélet uralkodik. Az egyszerűbb csak akkor alkalmazható, ha nem lízingelik a gépeket, hanem megveszik. Utána lényegében minden költséget az üzemeltető áll. Ilyenkor tiszta fajlagos repóráról lehet beszélni. Ez azt mutatja, hogy mennyibe kerül a gépet 1 órára a levegőben tartani fajlagosan. Pl. egy évben költöttek Y dollárt a teljes flotta üzemeltetésére – ez tartalmazza az összes költséget a pótalkatrészekről kezdve a személyzet béréig, a reptéren történő fűnyírásig mindent – és

⁹⁵ Adja az ég, hogy nem legyen igazam.

⁹⁶ Egyes források szerint csak 2268 kg.

⁹⁷ A zárójelben levő értékek az F-16 póttartály konfigurációt jelzik, US gallonban.

⁹⁸ A kerozin sűrűségét 820 kg/m³ értékre vettem fel, a kétüléses gépek belső üzemanyagkészlete valamivel kisebb.

repült a flotta X órát. A fajlagos költség legyen Z. $Z = Y/X$. Persze ez sem fix összeg, hiszen egy „bejáratós” vagy öregebb géppel nyilvánvalóan többet kell foglalkozni. Egy idő után beáll egy átlagos szintre az összeg egyenletes üzemeltetés során, de lehetséges mozgó átlaggal is számolni.

Azért itt is lehet trükközni. Pl. nem beleszámítani a nagyjavítás költségét, ami nem szorosan vett üzemeltetési feladat, de a gép teljes életciklusának árában benne foglaltatik. Azzal is lehet elkenni, hogy pl. két század üzemel egy reptéren. A reptér infrastruktúra költségeit, hogyan és milyen arányban terheled rá a gépek üzemeltetésére? Egyáltalán ráterheled? Látható, hogy ez sem olyan triviális.

A másik személet a fejlesztésnél alkalmazott fejlesztés + gyártás összegzésén alapszik. Egy képesség megteremtése és fenntartása annyiba kerül, amennyibe a teljes rendszer kiépítésének költsége plusz üzemeltetési költsége, elosztva a teljes repülési óraszámával. Ezt pedig értelemszerűen a kivonás napján lehet csak kiszámolni korrekt módon, amibe meg hosszútávon eléggé bekavar az infláció...

Hiába veszel egy gépet, azt üzemeltetni is kell és fordítva, hiába akarsz üzemeltetni, ha nem vetted meg. Persze szakaszolni a teljes élettartamon belül lehet, és ez alapján a magyar Gripenek első 10 éve idején – a lízing alatt, beleértve az utolsó, a vásárlási részletet, nagyjából 70-80 ezer dollárjába kerül egy Gripen repóra a magyar adófizetőnek. Ez így döbbenetesen magas szám. Azonban, ha a gépeket maradványértéken megvesszük, és tovább üzemeltetjük, mondjuk 15 évig, akkor egészen más fajlagos érték jön ki. Onnantól fogva csak a tiszta repórát kell fizetni. A teljes életciklus végén a két szakasz költségének összege/teljes repóra adja a teljes programra vetített fajlagos költséget. Majd, ha a nyugat-európai F-16 programok összes költségét összeadják, és azt elosztják a repóra produkcióval, akkor nem a 6-8 ezer dollár/óra⁹⁹ tiszta fajlagos repóra költség fog kijönni, hanem szép 10 ezer dollár/óra nagyságrend.¹⁰⁰

Látható, hogy milyen szélsőséges eredményeket lehet kapni értelmezéstől függően és, hogy ezzel milyen remekül lehet „érvelni” az előtt, aki ezzel nincs tisztában. Pl. lehet azzal „indokolni” a Gripen leváltását, hogy még a 12 ezer dolláros fajlagos költségű MiG-29-nél is drágább sőt, még az F-22-nél is, ha csak az első tíz évet nézzük. Viszont ma egy gép reális szolgálati élettartama 20-30 év, vagy több...

Ha lenne a közvélemény számára is ismert terv – hiszen a honvédelem mi, ha nem közérdekű dolog? – és legalább arra egy korrekt becslés azon alapulva, hogy mennyi a

⁹⁹ Ez a mai árfolyamon, a '90-es évek elején egy F-16Block 30/32 vagy Block 40/42 USAF fajlagos költsége nagyságrendileg 3600-4200 dollár/óra táján volt.

¹⁰⁰ Zord Gábor kiegészítésével.

kiszolgálásra fordított költség¹⁰¹ – ami lehetséges, hogy szintén közérdekű adat, más országban legalábbis az! – akkor tényleg korrektül lehetne érvelni a mellett, hogy milyen megoldás az üdvözítő és milyen célokat lehet értelmes egyáltalán kijelölni a Honvédeség számára.

Máris ott vagyunk megint, hogy miért is kell koncepció és terv? Mert, ha 10 év után kedves vezetőink nem veszik meg a gépet, hanem újabb lízingszerződés lesz egy új típusal¹⁰² megint csak „ahonnan a szél fúj” hozzáállással, akkor az átmeneti magas fajlagos költség valós fajlagos költségként fog realizálódni. Ezen felül ki kell azt emelni, hogy az első 10 évből már 5 eltelt úgy, hogy valós képesség nem teremtődött meg. Ha megint új típus jönne, akkor megint lenne egy új időszak, ami alatt még nem lenne képesség, mert a megteremtése folya, ráadásul ez azt jelentené, hogy már kb. 2 év múlva tendereztetni kell, mert egy ilyen program átfutási ideje 2-3 év ideális esetben. Tehát, ha a svéd fél elviszi a gépeket és mi nem vesszük meg, akkor lényegében az országnak nem lesz önálló vadász légierije, de utód sem lesz úgy, hogy gigantikus pénzeket költött el az ország.

A tiszta fajlagos repóra költségben papíron elvben Gripen a bajnok, 3-3,5 ezer dollár/óra körüli értékkel reklámozták a '90-es évek legvégén. Bár a kiszivárgott adatok szerint ez nem akar realizálódni, de azért nem egy *MiG-29*, nagyjából azonos kategória az *F-16* modern verzióval. A *MiG-29* ezen a téren csapnivaló, elképesztően drága, 12-16 ezer dollár/óra körüli adattal találkoztam a '90-es évek közepén. A szovjet időkben nem volt tervezési szempont, hogy a gép olcsón üzemeltethető legyen. Nagy kérdés, hogy ebben az összegben benne van –e a nagyjavítás költsége a teljes élethosszra vetítve. Tehát a tervezett 2400 órás élettartammal számolva a nagyjavítás költsége/2400 költség az hozzáadódik –e minden repórához vagy sem. Ha igen, akkor ez nagyban árnyalhatja a képet.

¹⁰¹ Ez bizony számolható, még ha rendelkezik bizonyos szubjektivitással és szórással. Azonos meglevő tételeket kell összehasonlítani. Ennyi...

¹⁰² Ez a lehető legostobább döntés lenne. (Lehet, hogy nem kellene tippeket adnom?)

Összefoglalás, kitekintés a Honvédegre és a beszerzések hátterére az elmúlt két évtizedben.

- Probléma a koncepciótlanság és a források elégtelensége nemhogy a kijelölt céllal, de az elvárt minimális feladattal is összevetve.
- Senki nem kérte, hogy legyen expedíciós képesség, mégis olyan gépeket kértünk, amik képesek ennek kielégítésére. A gépek tényleg igen magas technikai színvonalúak, de túlságosan drágák. Emiatt más fegyvernemek számára drasztikusan kevés pénz jut, de még a Gripen program önmagában is hibásan lett felépítve. Kevés repóra, kevés fegyverzet és gyakorlási lehetőség.
- Az elköltött pénz ellenére sem realizálódott 5 év alatt a minimálisan elvárható alapképesség.
- A közeljövőben nem várható jelentős plusz források biztosítása. Az egyetlen rövidtávú cél az lehet, hogy legalább a légtérvédelmi feladatkört ellássák a gépek. Nem lehetetlen fordítani a borzalmas helyzetet, de erre akarat és egy teljesen új vezetésre lenne szükség, **minden szinten**. Ezen felül tudatosítani kellene a lakosságban, hogy azért mert most béke van és a Hidegháborús környezet egy viszonylag kiszámítható állapotot teremtett, nem jelenti azt, hogy ez mindig is így marad. Ma is igaz a mondás, „Ha békét akarsz, akkor készülj a háborúra”. Az, hogy mennyire kell, azt már említettem. Arányosan.
- Senki nem kérte, hogy írjuk alá a kazettás bombákat tiltó egyezményt, mégis megtettük. Senki nem kötelezett vagy célzott rá, hogy kivonjuk ezeket, megtettük. Magyarország igen buzgón teljesít bármilyen képességcsökkenésre vonatkozó ötletet...¹⁰³
- A Magyar Honvédségen belül lényegében egész fegyvernemi kultúrák tűntek el. Több fegyverrendszert is azzal a felkiáltással építettek le, hogy a felszabaduló forrásokból a többi rendszer korszerűsítése vagy üzemeltetése lehetséges. Ez lényegében egy jól hangzó szlogen. A leépülést látjuk, ahogy a rideg valóságot is. Hová tűnt el az a töménytelen sok pénz?

¹⁰³ Az USA az utóbbi években kisebb és szegényebb államoktól elkezdte felvásárolni és megsemmisíteni az „elfekvő” kézi légvédelmi rakéta készleteket, ezzel is csökkentve a civil gépekre leselkedő veszélyt, hogy esetleg egy terrrorszervezet kezére jusson ilyen kategóriájú fegyver. Vagy csak szimplán megkéri az adott ország vezetését, ez még olcsóbb. Igen, Magyarország is felszámolta a régi szovjet eredetű vállról indítható légvédelmi rakétáit csak azért, mert valaki kérte. Elképesztő. Ugye rémlik még az, hogy milyen államokat vesznek komolyan és mennyire? Ez a kérés kvázi feltételezi azt, hogy az ország még saját fegyverkészletét sem képes megvédeni néhány kóbor terroristától...

A Honvédség beszerzései körül is erősen sok a finoman szólva is gyanús ügy. A használhatatlan katonai rádióktól kezdve a régi T-72 beszerzésig. Persze ez nem cikk témájába esik, de rávilágít arra a szakértelemre, ahogy a dolgokat intézik. Néhány példa:

- Az orosz államadósság fejében kapunk T-72-es harckocsikat. A kiválasztás úgy történt, hogy odamentek a gyár udvarára ahol fel volt sorakoztatva több száz jármű és a magyar küldöttség két (?) tagja – a jóég tudja már ki volt az a két szerencsétlen, meg aki őket küldte ki – rámutatott egymás után sorba azokra, amikről úgy gondolták, hogy jók lesznek. Lefotózták őket, és az alapján hozták haza a masinákat. Sikerült is hozatni vagy 5-6 féle különböző változatot a legócskább változattól kezdve bezárólag olyanig, ami még a *Kontakt-5* reaktív páncélzattal is felszerelhető. Ezzel mondjuk amúgy sem tudunk volna mit kezdeni, mert olyanunk sem volt és soha nem is szereztünk be, pedig az 1991-ben alkalmazott standard NATO kumulatív és páncéltörő lövedéket is megfogta.
- Többször is ajánlottak fel „akciós áron” használt *Leopard II* harckocsikat, *M-109* lövegeket,¹⁰⁴ *C-130 Hercules* stb. Ezek beszerzését azon felkiáltással utasították vissza, hogy megvenni még csak-csak meg lehetne, de az üzemeltetés pénz.¹⁰⁵ A *Hercules* gépek esete volt talán a legarcpirítőbb. Tárgyaltak egy ideig, szinte meg is született a megállapodás mikor benyögték a mi részünkről, hogy igazából nincs rá keret. Elég kínos volt, a gépek meg mentek a románokhoz. Azóta is boldogan használják őket. Ezután az eset utána gondolom kicsit nehéz volt minket komolyan venni...
- *Mistral* légvédelmi rakéta beszerzés. Alapvetően annyira nem lenne rossz, csak kicsit drágán mérték. A mobilizált változata elég furára sikeredett. Teherautó platójára van telepítve az indító és a személyzet, kiteve az időjárás viszontagságának és az ellenséges tűznek. A jármű nem igazán szolgálja a rejtőzködést. Az amerikai *Avenger*¹⁰⁶ rendszer egy árban volt – talán még picit olcsóbb is volt és nem úgy kellett „összegányolni” – 4 vagy 8 tűzkész rakéta van zárt helyen – *Mistral/UNIMOG* rendszeren kettő – az elemektől védetten elhelyezve, van géppuska is a terepjárón. A *Mistral* egyetlen előnye az, hogy közelségi gyújtóval bír.

Nehéz nem észrevenni a korrupcióra utaló jeleket. Sajnos a magyar politikai kultúra nem kedvez ennek megakadályozásához, felderítéséhez...

¹⁰⁴Tüzérségi radarral, tokkal vonóval, lényegében kulcsrakészen. Volt önjáró lövegünk, de kivonták és helyette nevetések D-20 lövegek maradtak. Zseniális húzás. Ennyit a mozgékonyaságról...

¹⁰⁵Milyen érdekes, hogy ekkor még belátták, hogy üzemeltetni is kell.

¹⁰⁶<http://www.army-technology.com/projects/avenger/>



Irodalomjegyzék, további linkek

- <http://legiero.blog.hu/>
- http://www.f-16.net/f-16_forum_viewtopic-t-3638-view-next.html
- http://images3.jetphotos.net/img/2/6/6/4/41559_1294427466.jpg

A lektorálásban és az anyag minél teljesebbé tételében nyújtott segítségéért köszönet Cifka „Cifu” Miklósnak, Tarr „ambasa” Gábornak, édesapámnak, Molnár Lászlónak és Zord Gábor Lászlónak.

*Molnibalage
2011. április*

