

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

AFGANISTAN TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ HELIKOPTEREILLE

Kandidaatin tutkielma

Kadetti

Ossi Heikkinen

Kadettikurssi 93

Helikopteriohjaajalinja

Huhtikuu 2009

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi	Linja	
Kadettikurssi 93	Helikopteriohjaajalinja	
Tekijä		
Kadetti Ossi Heikkinen		
Tutkielman nimi		
AFGANISTAN TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ HELIKOPTEREILLE		
Oppiaine, johon työ liittyy	Säilytyspaikka	
Operaatiotaito ja taktiikka	Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto	
Aika	Tekstisivuja	Liitesivuja
Huhtikuu 2009	25	4
TIIVISTELMÄ		
<p>Helikopteripataljoonan on määrä valmistautua suorittamaan kansainvälisiä kriisinhallintaoperaatioita uudella NH90 – helikopterikalustolla vuoden 2014 aikana. Yksi mahdollinen kriisinhallintaoperaatio saattaa sijoittua Afganistaniin, jossa jo tällä hetkellä toimii suomalaisia osana NATO–johtoista ISAF–operaatiota.</p> <p>Tämän tutkimuksen tarkoitus on määritellä olosuhteet, joissa helikopterit joutuvat Afganistanissa toimimaan. Tutkimuksen pääkysymys on: ”Mitkä tekijät vaikuttavat helikoptereiden toimintaan Afganistanissa?” Alakysymykset ovat: ”Mitä ympäristölliset tekijät vaikuttavat helikoptereiden toimintaa Afganistanissa?” sekä ”Mitä aseellisia uhkia helikoptereihin kohdistuu Afganistanissa?”</p> <p>Helikopteritoimintaan vaikuttavat tekijät tulee huomioida tarkasti, jotta lentotehtävä voidaan suorittaa turvallisesti. Huomioon tulee ottaa ympäristön vaikutukset, ilmastolliset tekijät sekä mahdollisuus joutua asevaikutuksen kohteeksi. Afganistanissa asevaikutuksen osalta vaikuttavia tekijöitä ovat tutkahakuisten ilmasta–maahan ohjuksien, sekä raskaan ilmatorjuntatykistön puuttuminen. Vihollinen Afganistanissa toimii pääasiassa sissisodan keinoja hyväksi käyttäen.</p>		
Avainsanat		
Afganistan, helikopterit, toimintaympäristö		

AFGANISTAN TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ HELIKOPTEREILLE

1. JOHDANTO	1
1.1. Tutkimuksen taustaa.....	1
1.2. Tutkimusongelmat ja aihealueen rajaaminen.....	2
1.3. Tutkimusmenetelmät ja tavoite	3
1.4. Käsitteiden määrittely	4
2. AFGANISTAN TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ	6
2.1. Ilmasto	6
2.2. Maasto	6
2.3. Vuoristo-olosuhteet	7
2.4. Aavikko-olosuhteet	8
2.5. Kaupunkiolosuhteet.....	9
2.6. Miinat	10
2.7. Turvallisuustilanne	10
2.8. Afganistanissa toimivat ääriryhmät.....	12
2.8.1. Yleistä	12
2.8.2. Taleban.....	12
2.8.3. Al-Qaida.....	14
3. HELIKOPTEREIHIN KOHDISTUVA ASEVAIKUTUS	16
3.1. Yleistä.....	16
3.2. IED	16
3.3. RPG	17
3.4. MANPADS	20
3.4.1. SA-7 ”Grail”	23
3.4.2. HN-5.....	23
3.4.3. SA-14 ”Gremlin”	24
3.4.4. FIM-92 Stinger.....	24
3.4.5. Muuta	24
3.5. Käsiaseet.....	25
3.6. Aseiden käyttö.....	26
4. JOHTOPÄÄTÖKSET.....	27
VIITTEET	29
LÄHTEET.....	36
LIITTEET	40

AFGANISTAN TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ HELIKOPTEREILLE

1. JOHDANTO

1.1. Tutkimuksen taustaa

Valtioneuvoston turvallisuus- ja puolustuspoliittinen selonteko vuodelta 1997 määräsi aikaisemmin Ilmavoimille kuuluneet helikopterit siirrettäväksi osaksi Maavoimia. Samalla päätettiin helikopterikaluston uusiminen ja toimintakyvyn kasvattaminen uusilla helikopterihankinnoilla 2000-luvun alussa.¹ Helikopteripataljoonan tulevaisuuden haasteisiin kuuluu kaluston uusimisen johdosta myös valmistautuminen kansainvälisiin kriisinhallintaoperaatioihin kykeneväksi joukoksi. Operatiivinen valmius kriisinhallintaoperaatioihin 4–6 NH90-helikopterilla tulisi saavuttaa vuoden 2014 aikana² Kansainvälisissä tehtävissä Helikopteripataljoonalle osoitetut tehtävät voivat sisältää esimerkiksi kansainvälistä harjoitustoimintaa, kuljetuslentoja, etsintä- ja valvontalentoja, pelastuslentoja, tiedustelulentoja tai humanitäärisiä lentoja.³

Perinteinen rooli kuljetushelikoptereille on joukkojen ja materiaalien kuljettaminen taistelukentällä vihollisuhan alla, jolloin lento- ja laskeutumiskaikat eivät ole välttämättä varmasti turvallisiksi todettuja. Helikopteri on vihollisen maajoukoille houkutteleva maali. Se liikkuu tietyissä lennon vaiheissa hitaasti, se on suhteellisen heikosti suojattu ja sitä vastaan voidaan hyökätä hyvin kevyellä aseistuksella. Mahdollisuus kalliiden nykyaikaisten helikoptereiden ja avainhenkilöiden tuhoamiseen on syy siihen, miksi helikopterit ovat olleet suosittuja kohteita maajoukoille Vietnamin sodasta lähtien.⁴

Helikoptereiden selviytyminen taistelukentällä tai alueilla, joilla hyökkäyksen kohteeksi joutuminen on muuten mahdollista, on aina ollut kriittinen asia. Tämä johtuu siitä tosiseikasta, että helikopterit ovat suhteellisen herkästi haavoittuvia. Helikoptereiden rakenteissa joudutaan käyttämään kevyitä komponentteja, jotta saavutettaisiin mahdollisimman hyvän hyötykuorman omaava lentolaite. Kevyet rakenteet tarkoittavat usein myös heikompia rakenteita, jotka ovat äärimmäisen herkkiä pienimmällekkin vauriolle.⁵

Helikoptereiden haavoittuvuutta sekä niiden menetyksen pelkäämisen mahdollisuutta kuvaa hyvin Kosovon sodan tapahtumat vuonna 1999. Yhdysvallat maadoitti Albaniassa sijainneet 24 Apache-taisteluhelikopteria harjoituksissa sattuneen onnettomuuden jälkeen. Onnettomuus ei ollut ainoa syy helikoptereiden maadoittamiselle, vaan niiden pelättiin myös olevan liian haavoittuvia serbien asevaikutukselle.⁶

Operaatiot Afganistanissa ja Irakissa ovat jälleen kerran asettaneet asevoimien helikopterit parrasvaloihin, todistaen että ne ovat välttämättömiä työkaluja varustamiseen, asetäydennyksiin, sotilaiden liikuttamiseen sekä kuljetussaattueiden saattamiseen erityisesti vaikeissa ja vaarallisissa olosuhteissa. Sotilashelikopterit toimivat elintärkeässä roolissa Afganistanissa ja Irakissa, mutta myös sen seurauksena helikoptereiden miehistöt kohtaavat entistäkin vaikeampia skenaarioita. Lentotehtävät joudutaan suorittamaan erittäin vihamielisissä ja vaativissa olosuhteissa: kuumissa ja korkeissa paikoissa, pölyävillä aavikoilla ja jatkuvan vihamielisen asevaikutuksen uhkan alla.⁷

Vahingot jotka todennäköisimmin aiheuttavat helikopterin tuhoutumisen ja estävät sitä siirtymästä turvalliselle etäisyydelle uhkaavasta vaarasta ovat vahingot lentämisen kannalta kriittisissä järjestelmissä ja helikopterin rungon komponenteissa. Näitä ovat esimerkiksi vahingot moottoreissa, päävaihteistossa, roottoreissa, ohjauksjärjestelmissä ja hydraulikkajärjestelmissä.⁸

1.2. Tutkimusongelmat ja aihealueen rajaaminen

Tutkimuksen pääongelma on yleisluontoinen kysymys, jossa koko tutkittava kokonaisuus hahmottuu. Alaongelmiin saadut vastaukset tekevät mahdolliseksi vastata itse pääongelmaan.⁹

Tutkimuksen pääkysymys on:

Mitkä tekijät vaikuttavat helikoptereiden toimintaan Afganistanissa?

Tutkimuksen alakysymykset ovat:

Mitä ympäristölliset tekijät vaikuttavat helikoptereiden toimintaa Afganistanissa?

Mitä aseellisia uhkia helikoptereihin kohdistuu Afganistanissa?

Tutkimus rajataan käsittelemään uhkia, joita esiintyy kriisinhallintaoperaatioissa toimivia helikoptereita vastaan. Toimintaympäristöksi kriisinhallintaoperaation kohdalla rajataan Afganistan. Aihetta tutkiessa voidaan ottaa osittain myös huomioon Irakissa helikopteritoimintaan vaikuttavia asioita, koska joiltain osin niistä löytyy yhteneväisyyksiä operaatioalueina. Esimerkiksi molemmissa maissa helikopterit joutuvat toimimaan aavikko-olosuhteissa.

Sekä Irakissa että Afganistanissa toimii samoja sissisotaa käyviä järjestöjä. Vihollisuhkan osalta on olemassa viitteitä siitä, että jotkin sissisotaa käyvät järjestöt kopioivat Irakissa toteutettuja taistelutaktiikoita Afganistanissa.¹⁰ Tästä syystä on otettu huomioon vihollisuhkan osalta asioita, jotka kohdistuvat Irakissa toimiviin helikoptereihin.

1.3. Tutkimusmenetelmät ja tavoite

Tutkimukseni on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Lähtökohtana kvalitatiivisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen. Tähän sisältyy ajatus siitä, että todellisuus on moninainen. Tapahtumat muovaavat toinen toisiaan samanaikaisesti, ja näin ollen on mahdollisuus löytää monensuuntaisia suhteita. Laadullisessa tutkimuksessa päämääränä on tutkia kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaiseksi ja pyrkimyksenä löytää tai paljastaa tosiasioita.¹¹

Tutkimuksella pyritään selvittämään minkälaisissa olosuhteissa Afganistanissa toimivat helikopterit joutuvat toimimaan. Tutkimuksessa tulee huomioida ympäristölliset ja ilmastolliset seikat, maan turvallisuustilanne sekä mahdollinen asevaikutus helikoptereita kohtaan.

1.4. Käsitteiden määrittely

Brownout

Ilmiö, jossa helikopterin roottoreiden tuottama ilmavirta nostaa ilmaan pölyä, joka hämärtää lentäjän näkökentän lentoonlähdön tai laskeutumisen aikana.¹²

CASEVAC, Casualty Evacuation

Ennalta suunnittelematonta haavoittuneiden liikettä, joka kattaa sekä edestakaisen, että liikkeen kohti paikkaa, jossa on mahdollisuus lääkintähuollolle.¹³

CSAR, Combat search and rescue

Taktiikat, tekniikat ja proseduurit, joilla taistelun aikana eristyksiin joutunut henkilöstö palautetaan omien joukkojen hallintaan.¹⁴

Helikopteripataljoona

Helikopteripataljoona on osa Maavoimien organisaatiota, ja kuuluu Utin Jääkäriyrykmentin alaisuuteen. Helikopteripataljoona ylläpitää lentovalmiutta, suorittaa Puolustusvoimien palvelulentoja, kouluttaa toiminnan edellyttämää henkilöstöä ja antaa virka-apua eri viranomaisille. Korkean teknologian joukkoyksikkönä Helikopteripataljoona kehittää myös lento-ohjelmistoja, koulutusohjeita ja helikopteritaktiikkaa.¹⁵

IED, Improvised Explosive Device

Laite joka asetettu tai valmistettu improvisoitua tapaa käyttäen ja sisältää tuhoisaa, tappavaa, turmiollista, pyroteknistä tai tulenarkaa kemikaalia ja on suunniteltu tuhoamaan, lamauttamaan tai kiinnittämään huomiota itseensä. Se voi sisältää sotilaskomponentteja, mutta on normaalisti suunniteltu muista kuin sotilaskomponenteista.¹⁶

ISAF

YK:n turvallisuusneuvoston valtuuttaman ISAF (International Security Assistance Force) -operaation tehtävänä on auttaa Afganistanin hallintoa luomaan vakautta ja turvallisuutta maahan. Operaatio siirtyi NATO:n johtoon elokuussa 2003. Lokakuussa 2003 YK:n turvallisuusneuvosto laajensi ISAFin mandaatin koskemaan koko Afganistania.¹⁷

Käsiase

Miesvaraisesti hallittava, yleensä pienikaliiberinen ase¹⁸ Tässä tutkimuksessa käsiaseella tarkoitetaan alle 20 mm kaliiberin asetta.

MANPADS, Man-portable air defence systems

MANPADS on pieni ja kevyt ohjuksenlaukaisuase joka on suunniteltu ammuttavaksi maasta ilmamaalia vastaan.¹⁹

MEDEVAC, Medical Evacuation

Henkilöstön evakuointia siten, että evakuointia suorittavilla joukoilla on mahdollisuus suorittaa lääkintähuoltoa evakuoinnin aikana²⁰

NVG, Night Vision Goggles

Elektro-optinen kuvaa vahvistava laite, joka havaitsee näkyvää sekä lähi-infrapuna energiaa, vahvistaa energiaa ja näyttää näkyvän kuvan yöolosuhteissa. Ne voivat olla joko käsillä kannateltavia tai kypärään kiinnitettäviä.²¹

RPG, Rocket Propelled Grenade

RPG on olkapäältä laukaistava asejärjestelmä, joka ampuu maaliin hakeutumattoman raketin²²

2. AFGANISTAN TOIMINTAYMPÄRISTÖNÄ

2.1. Ilmasto

Afganistanin ilmastolle ovat tyypillisiä ankarat talvet sekä kuumat kesät. Afganistanin ilmastoon vaikuttaa voimakkaasti sen korkeusasema merenpinnasta.²³ Afganistanissa voidaan katsoa vallitsevan kolmea eri ilmastotyyppiä, jotka voidaan jaotella yhteneväksi maastonmuotojen mukaan: keskisen leveyspiirien aro- ja aavikkoilmasto pohjoisessa, vaihteleva ylänköilmasto itäisillä ja pohjoisilla vuoristoilla sekä etelässä vallitseva alhaisten leveyspiirien trooppinen aro- ja aavikkoilmasto.²⁴

Suurin osa sateista tulee Afganistaniin idästä kosteiden ilmassojen mukana.²⁵ Afganistanissa vuotuinen sademäärä muodostuu helposti ennustettavasta vuotuisesta kierrosta. Kuiva kausi sijoittuu kesän ajalla, pääasiassa kesäkuusta syyskuuhun, tosin maan länsiosissa kuiva kausi alkaa aikaisemmin ja loppuu myöhemmin kestäen toukokuusta lokakuuhun. Vuotuinen sademäärä vaihtelee lounaan 50 mm:stä pohjoisen 700 mm:iin, koko maan keskiarvon jäädessä kuitenkin alle 300 mm:n. Vuotuisen sademäärän jakaumaan vaikuttaa voimakkaasti Afganistanin voimakkaasti vaihtelevat pinnanmuodot.²⁶ Afganistanin kuivimmat alueet sijaitsevat maan lounaisosissa. Tällä alueella voimakkaiden tuulien nostattamat hiekkamyrskyt ovat tavallisia.²⁷

Afganistanin korkeusasema sekä maantieteellinen sijainti aiheuttavat merkittävät päivittäiset sekä vuotuiset lämpötilanvaihtelut. Pääkaupunki Kabul sijaitsee noin 1800 metrin korkeudessa merenpinnasta, ja on siitä syystä suhteellisen hyvin suojassa lämpötilan vaihteluilta. Päivittäinen lämpötila vaihtelu voi olla kesällä 14 °C – -21 °C ja kesällä 38 °C – 11 °C. Ankarimmat olosuhteet ovat Afganistanin eteläisellä ylängöllä, jossa kesäaikaan päivällä saattaa olla lähes 50 °C mutta yöllä lämpötila voi pudota alle 0 °C:een²⁸

2.2. Maasto

Afganistanin sijaitsee Etelä-Aasiassa ja on pääosin vuoristoaluetta. Sen kokonaispinta-ala on noin 680 000 neliökilometriä. Afganistania ympäröivät joka puolella maa-alueet eli sillä ei ole meriyhteyttä. Pohjoisessa se rajoittuu ennen Neuvostoliittoon kuuluneisiin Uzbekistaniin, Tazikistaniin sekä Turkmenistaniin. Koko Afganistanin kaakkoisrajan takainen rajanaapuri on Pakistan. Lännessä Afganistan rajoittuu Iraniin, idässä Kiinan Tasavaltaan sekä Intiaan.²⁹

Lähes 50 prosenttia maan pinta-alasta on yli kahden kilometrin korkeudessa.³⁰ Hyvin harvassa maassa on yhtä haastava ympäristö toimia, kuin mitä Afganistanissa on. Sen luonnollista maastoa kuvaavat hyvin vuoristot sekä jyrkkäseinäiset laaksot.³¹ Afganistan voidaan jakaa maantieteellisesti kolmeen erityyppiseen alueeseen: Pohjoiseen tasankoon, keskeiseen vuoristoalueeseen, sekä eteläiseen ylänköön.³²

Pohjoisella tasangolla ovat Afganistanin hedelmällisimmät alueet ja siellä sijaitsee suurin osa maan maatalousalueista. Keskisessä osassa Afganistania sijaitseva vuoristoalue, Hindu Kush, on Himalaja-vuoriston jatke ja se kattaa noin kaksi kolmasosaa maan pinta-alasta. Se ulottuu koko maan läpi koillisosasta luoteisosaan asti, muodostaen maan vuoriston ”selkärangan”. Keskeisen vuoristoalueen korkein huippu ulottuu yli 5100 metrin korkeuteen merenpinnasta. Afganistanin vuoristoalueen korkein huippu sijaitsee koillisessa, lähellä Pakistanin rajaa, ja se ulottuu yli 7400 metrin korkeuteen.³³ Keskinen vuoristoalue on geologisesti aktiivista. Maanjäristykset ovat yleisiä alueella, ja ne saattavat olla suurimmillaan jopa 7.5 Richterin asteikolla.³⁴ Eteläinen ylänköalue on pääasiassa aavikkoa tai aavikon kaltaista aluetta. Tämä noin 100 000 neliökilometrin hedelmätön alue sijaitsee 450 – 600 metrin korkeudessa merenpinnasta. Afganistanin maapinta-alasta alle yksi prosentti on metsäaluetta ja nämä metsäalueet sijoittuvat pääasiassa vuoristoalueille.³⁵

2.3. Vuoristo-olosuhteet

Ilmailujoukot sopivat toimimaan ideaalisesti vuoristo-olosuhteissa, koska ne voivat toimia piittaamatta maaston vaikeakulkuisuudesta, toisin kuin maata pitkin liikkuvat joukot. Itse asiassa helikopterit suorittivat ensimmäiset merkittävät taistelutehtävänsä Korean vuoristoisissa maastoissa. Vuoristoissa helikoptereilla voidaan nopeasti siirtää joukkoja, materiaalia ja kalustoa paikasta toiseen, toisin kuin maata pitkin toimivilla joukoilla.³⁶

Vuoristot tarjoavat loistavat mahdollisuudet käyttää maastoa toiminaan peittämiseen. Lisäksi maasto rajoittaa vihollisen mahdollisuuksia tehdä visuaalinen havainto helikopterista. Toisaalta vuoristo myös rajoittaa helikopteritoimintaa. Maasto voi rajoittaa helikopterin liikehdintää, sekä alueita, joilta vihollista vastaan voidaan hyökätä. Jyrkkä vuoristoinen maasto voi rajoittaa mahdollisuutta iskeä kohdetta vastaan, joka sijaitsee suoraan helikopterin alapuolella ja jota ei voida tarkkailla eikä lähestyä muualta, kuin suoraan sen yläpuolelta.³⁷

Korkea toimintaympäristö rajoittaa helikoptereiden tuottamaa nostovoimaa, mikä taas rajoittaa varustekuormaa. Sääolosuhteet voivat vaihtua korkealla vuoristossa todella nopeasti. Lumimyrskyjen esiintyminen on siellä mahdollista. Korkeuserot sekä rosoiset maastonmuodot aiheuttavat voimakkaita tuulia sekä turbulenssia. Jäätämistä suurissa korkeuksissa voi esiintyä yllättäen. Jäätäminen heikentää helikopterien tuottamaa nostovoimaa, ja voi jopa estää lentotoiminnan kokonaan. Vaikka moderneimmissa helikoptereissa on jäänesto/jäänpoistojärjestelmät, voi jäätävät olosuhteet estää taisteluhelikoptereiden asejärjestelmien käytön.³⁸

Korkealla saattaa toimintaan asettaa rajoituksia myös sää. Toimittaessa usean koneen osastoissa, ei pilvessä voida lentää, koska helikopterit eivät pyöriivien roottoreiden takia voi välttämättä lentää tarpeeksi lähellä toisiaan näköyhteyden säilyttämiseksi, eikä useimmissa helikoptereissa ole järjestelmiä, joilla koneet pystyisivät säilyttämään osaston muodon huonoissa näkyvyyksissä. Toisaalta jos helikopterin miehistö ei pysty määrittelemään koneen sijaintia maahan nähden, ei se myöskään ole nähtävissä maasta, jolloin siihen on vaikeampaa kohdistaa asevaikutusta maasta käsin.³⁹

2.4. Aavikko-olosuhteet

Ilmailujoukot voivat toimia tehokkaasti aavikkoympäristössä. Aavikkoympäristössä ilma-alukset voivat hyökätä vihollista vastaan asejärjestelmien maksimietäisyyksiltä. Toisaalta ilma-alukset ovat samanaikaisesti alttiina tarkkailulle ja havainnoimiselle pitkiltä matkoilta puutteellisen maaston tarjoaman suojan johdosta, mikä vaikeuttaa toiminnan salaamista. Ilma-alukset voivat tulla havaituksi erittäin pitkiltä etäisyyksiltä esimerkiksi ilma-aluksen kuomun kautta heijastelevasta auringosta. Lisäksi helikopteri voivat paljastua matalilla korkeuksilla lennettäessä helikopterin perässä pölyävästä hiekkapilvestä.⁴⁰

Aavikko-olosuhteissa lämpötila kohoaa päivällä hyvin usein erittäin korkeaksi, mikä heikentää helikoptereiden nostovoima-ominaisuuksia. Kuiva sekä hiekkainen maasto heikentävät radioiden kantamaa. Tuulen ilmaan lennättämä hiekka sekä ilmassa leijuva pöly kasvattavat helikoptereiden huoltotarvetta, sekä sitä kautta materiaalien täydennystarvetta. Lisäksi ne vaikeuttavat helikoptereiden aseistamista ja tankkaamista. Ilmassa pölyävä hiekka ja pöly asettavat lisäksi haasteita laser-pohjaisten järjestelmien käytölle.⁴¹

Aavikko olosuhteet tekevät suunnistamisen vaikeaksi, koska maasto on usein melko tasaista eikä kiinnepisteitä välttämättä ole. Näistä syistä myös NVG – laitteilla operointi voi olla erityisen hankalaa.⁴²

Helikopterilentäjät joutuvat Afganistanissa jatkuvasti tilanteisiin, joissa roottorin ilmavirta nostattaa pölypilven ilmaan juuri kun he ovat laskemassa helikopteria maahan.⁴³ Näkyvyyttä häiritsevä pölypilvi voi alkaa muodostua jo 100 jalan korkeudessa maan pinnasta painavimmilla helikoptereilla, joiden roottorin alaspäin suuntaama ilmavirta on voimakas. Helikopterin alla pölyävä hiekka voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa visuaalisten referenssien katoamisen, eli brownoutin. Vaarallinen tilanne syntyy silloin, kun helikopterin lentäjä ei pysty visuaalisten referenssien mukaan hallitsemaan helikopterin liikettä ympäröivässä hiekkapölyssä. Tällöin sivusuuntaisen liikkeen seurauksena on mahdollista että helikopteri kaatuu kyljelleen tai hallitsemattoman liikkeen takia törmää maahan. NVG:t rajoittavat miehistön ääreisnäköä entisestään, jolloin riski tilannetietoisuuden menettämiselle kasvaa. Yhdysvaltain armeija luokittelee brownout:t suurimmaksi onnettomuusriskiksi CH-47 Chinhookseille ja UH-60 Black Hawkeille.⁴⁴

Partikkeliseparaattorit ovat välttämättömiä hiekkapölyn vahinkojen pienentämiseksi helikoptereiden moottoreissa. Helikopteri joudutaan puhdistamaan hiekasta säännöllisesti läpikotaisin, jolloin esimerkiksi CH-47 Chinhookista voi löytyä jopa 150 kilogrammaa hiekkaa.⁴⁵

2.5. Kaupunkiolosuhteet

Kaupunkiympäristössä suoritettavat operaatiot asettavat lentoyksiköt monimutkaisten haasteiden eteen. Kaupunkiympäristö voi sijoittua mihin tahansa muuhun ympäristötyyppiin. Kaupunkiolosuhteissa on rajoittuneempi määrä laskeutumis- ja noutopaikkoja. Kaupunkialueilla esiintyy huomattavasti muuta maastoa enemmän rakennuksia, antennija sekä linjoja, joihin helikopterilla on mahdollista törmätä. Kaupunkialueilla helikopterilla joudutaan toimimaan erittäin lähellä siviilejä, ja siitä saattaa aiheutua myös vauriota ihmisten omaisuudelle ja on mahdollista, että roottorivirran ilmaan lennättämät esineet voivat vahingoittaa helikopteria. NVG-laitteilla operoimiseen asettaa haasteita kaupungin kirkaat valot.⁴⁶

Kaupunkialueilla toimittaessa riski asevaikutuksen alaiseksi joutumiselle kasvaa. Erityisesti käsiaseiden vaikutuksen alaiseksi joutumiselle on korkea riski, koska sissisotaa käyville taistelijoilla on mahdollisuus päästä huomaamatta erittäin lyhyiden etäisyyksien päähän helikopterista.⁴⁷

2.6. Miinat

Afganistan on yksi Kaakkois-Aasian harvoista maista, joka on liittynyt Ottawan sopimukseen, joka kieltää henkilömiinojen käytön, tuotannon, kaupan ja kuljetukset. Siitä huolimatta Afganistan on yksi maailman miinoitetuimmista alueista ja maamiinoista aiheutuvien henkilötappioiden lukumäärä on yksi maailman korkeimmista. Viranomaiset arvioivat että Afganistanissa on yli 700 neliökilometriä alueita, jotka on miinoitettu tai sisältää muita haudattuja räjähteitä. Nämä 700 neliökilometrinen laajuiset alueet on jakautunut yli 5 000 erilliseksi alueeksi. Suurin osa näistä alueista sijaitsee Afganistanin pohjois-, itä- ja kaakkoisosissa. Lisäksi on olemassa viitteitä siitä, että eri ääriyhmittymät käyttävät maamiinoja.⁴⁸

Käytännössä ainoat alueet, jotka ovat turvallisia liikkumiselle, ovat päällystetyt sekä vilkkaasti liikennöidyt tiet. Räjähättämättömät ampumatarvikkeet ovat yhtä suuri uhka turvallisuudelle kuin miinat. Miinoistakaan raivatut alueet eivät välttämättä aina ole turvallisia; Afganistanissa toimivat ääriyhmät saattavat tehdä jälkiasennuksia jo raivattuihin paikkoihin⁴⁹. Sateiden aikana pölyinen maaperä saattaa muuttua ”pohjattomaksi liejuksi”, mikä voi nostaa vanhoja miinoja maaperästä jo kertaalleen raivatuilla alueilla⁵⁰.

2.7. Turvallisuustilanne

Kokonaisturvallisuustilanne Afganistanissa vuonna 2008 oli sekava. VäkivaltaisuuDET nousivat voimakkaasti osissa Kaakkois- Etelä- ja Lounais-Afganistanissa, josta johtuen kokonaisuhriluku on noussut vuodesta 2007. Kasvaneet väkivaltaisuuDET eivät kuitenkaan jakautuneet tasaisesti koko maahan, vaan keskittyivät alueille, joissa väkivaltaisuuksia oli myös aikaisemmin esiintynyt. Laajoilla alueilla Pohjois-, Keski- ja Länsi-Afganistanissa turvallisuustilanne pysyi suhteellisen vakaana.⁵¹

Hyökkäykset afganistanilaissiviilejä sekä kansainvälistä yhteisöä kohtaan IED:tä käyttäen aiheuttivat suurimmat tappiot vuonna 2008. Erityisesti hyökkäyksiä kohdistettiin yksittäisiä ja haavoittuvia Afganistanilais-poliiseja vastaan. Iskujen suorittamista on helpottanut Pakistanin epävakaa tilanne, joka on mahdollistanut sissisotaa käyvien joukkojen käyttäen suojapaikkana Pakistania, ja järjestää hyökkäykset sieltä rajan yli Afganistanin puolelle.⁵²

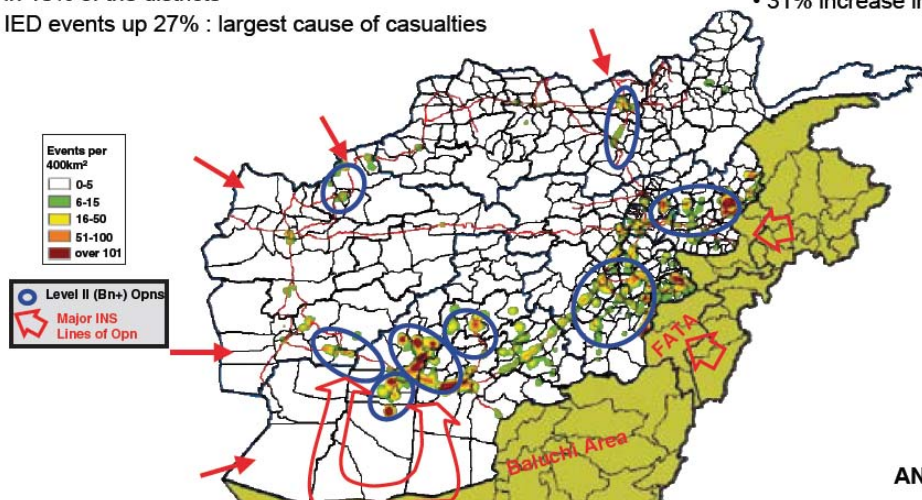
Vuoden ajan vaikutuksia iskujen määrään on olemassa viitteitä. Talviaikaan sissisotaa käyvät taistelijat usein varastoivat ampumatarvikkeitaan. Kun kevään tullen laaksot avautuvat uudelleen edestakaisille kuljetuksille, myös sissisotaa käyvien taistelijoiden toiminta aktivoituu.⁵³

Afganistanissa olevien ISAF joukkojen määrä on kasvanut jatkuvasti, nousten vuoden 2009 alussa yli 56 000:een. Lisäksi alueella on vielä jäljellä operaation Enduring Freedom jäljiltä noin 7 000 Yhdysvaltalaisotilasta.⁵⁴ Vuoden 2009 alussa vahvistetuilla ISAF-joukoilla on tarkoitus vahvistaa joukkoja Afganistanin itä- ja keskiosissa.⁵⁵

Afganistanissa toimii ISAF-joukkojen lisäksi Afganistanin omia turvallisuus joukkoja (ANSF, Afghanistan National Security Force). Näitä ovat ANA (Afghan National Army) jonka vahvuus on noin 55 000 miestä, sekä ANP (Afghan National Police) jonka vahvuus on noin 77 000 miestä. Molempia organisaatioita ollaan tulevaisuudessa vahvistamassa. Näistä arvostetumpi on ANA, mikä näkyy myös siinä, että ANP:lle aiheutuu enemmän tappioita kuin ANA:lle.⁵⁶

SECURITY SUMMARY

- > 33% increase in security incidents
- > 70% of security incidents continue to occur in 10% of the districts
- > IED events up 27% : largest cause of casualties
- 37% increase in ISAF force strength
- 28% increase in ANSF force strength
- 31% increase in offensive operations



- Civilian Casualties: up 40% - 56%
- ISAF/OEF Deaths: up 37%
- ANSF Deaths: up 6%
 - ANPs suffer 3x more casualties than ANA/ISAF
- 124% more attacks on GIRoA
- 50% more kidnappings/assassinations

- ANSF**
- ANA: 13 more Kandak/Battalion formed
46 Kandaks capable of Battalion Ops
 - ANP: 52 districts undergoing FDD
13 of 20 ANCOB Battalions fielded

As of: 3 Jan 09

Kuva 1: Afganistanin turvallisuustilanne 2008⁵⁷

2.8. Afganistanissa toimivat ääriryhmät

2.8.1. Yleistä

Afganistanin hallituksen lähteiden mukaan maan alueella arvioidaan olevan noin 1800 laitonta, aseistettua ryhmittymää, joilla on hallussaan arviolta 336 000 asetta. Nämä ryhmittymät ovat selkeä este lain voiman palauttamiseen Afganistanin alueelle. Joitakin ryhmittymiä on saatu riisuttua aseista ja siirrettyä normaalin poliittisen järjestelmän käyttäjiksi. Kuitenkin monet jäljelle jääneet aseistetut ryhmittymät ovat voimakkaasti mukana laittomassa toiminnassa, kuten huumeiden ja aseiden laittomassa kaupassa.⁵⁸

2.8.2. Taleban

Taleban liikkeen tavoite on vapauttaa Afganistan ulkomaisen vaikutusvallalta ja palauttaa Taleban-johtoinen Sunni Islamistinen hallintatapa joka oli vallalla ennen Yhdysvaltalaisjohtoista maahanhyökkäystä marraskuussa 2001.⁵⁹

Taleban–taistelijat suorittavat iskuja ympäri maata, joka on omiaan lisäämään niiden aiheuttamaa uhkaa hallitusta sekä sen kansainvälisiä liittolaisia – niin sotilaita kuin siviilejäkin kohtaan.⁶⁰ Taleban on suorittanut vuonna 2008 iskuja useilla eri alueilla, mutta kuitenkin se keskittyy toimimaan pääasiassa etelä- ja itäosissa Afganistania. Taleban on oletettavasti parhaiten organisoitu ja aseistettu järjestö Afganistanissa ja se käyttää taktiikkanaan terrorisointia sekä sotilas– että siviilikohteita vastaan.⁶¹

Vaikkakin Taliban on syösty vallasta yli seitsemän vuotta sitten, on se edelleen toimintaansa aloittelevan Afganistanilaishallituksen varteenotettava vihollinen. Aluksi Taleban toimi ainoastaan pienimuotoisesti oppositiossa, uudelleen luodussa järjestelmässä ja sen toiminta oli rajoittunutta heti maahanhyökkäyksen jälkeen vuonna 2001. Vuoden 2006 jälkeen on ollut kuitenkin havaittavissa selkeä toiminnan vilkastuminen Taleban–taistelijoiden operaatioissa. Erityisen huomattavaa on dramaattinen pienimuotoisten väijytysten lisääntyminen.⁶²

Talebanilta puuttuu edelleen kapasiteetti haastaa ISAF ja Afghan National Army (ANA) joukoista kootut joukot avoimella taistelukentällä, eikä se kykene pitämään asemiaan, jos sitä vastaan kohdistetaan hyökkäys suurella voimalla. Taleban–taistelijoiden tapa toteuttaa asymmetrisen sodankäynnin taktiikoita – pääasiassa IED:n ja itsemurhapommittajien käyttö – kohdistaa uhkan Afganistanin yleisen vakauden vahvistumiselle. Tämänäyttävien iskujen kohdalla on huomattu yhteneviä piirteitä Irakissa tehtyjen iskujen kanssa. Järjestön taistelutaktiikka on keskittynyt liikkuvaan sissisodankäyntiin ja piileskelyyn, jolla vältetään suora yhteenotto paremmin varusteltujen Yhdysvaltain- ja koalition joukkojen kanssa. Konfliktin alun kovien tappioiden jälkeen, Taliban on onnistunut samaan valtavaa tuhoa aikaan, usein vain muutaman taistelijan voimin. Taleban - taistelijoiden operaatiotaidon huomattava parantuminen, näkyy muun muassa viestintäyhteyksien parantumisena, sekä hyvin koulutettuina taistelujoukkoina. He ovat selvillä itseään kohtaan kohdistuvasta tiedustelusta ja ovat näin ollen varovaisia keskinäisessä kommunikoinnissaan. Partiot ovat jopa havainneet itseensä kohdistuvaa tiedustelua, joilla on ollut tarkoitus selvittää koalition joukkojen taistelutekniikoita ja –taktiikoita.⁶³

Kesän 2008 osalta on tapahtunut selkeä harppaus kohti paremmin organisoituja ja koordinoituja hyökkäyksiä koalition ja Afganistanin tukikohtia vastaa. Hyökkäykset ovat sisältäneet monimutkaisia taktiikoita sekä monimuotoista eri asejärjestelmien käyttöä, joita ovat tehneet jopa komppanian kokoisilla osastoilla toimineet, hyvin koulutetut taistelijat. Talebanin käyttämät taktiikat ovat erilaisia maaseutu- ja kaupunkiympäristöissä toteutettaville operaatioille. Tyypillisesti iskun tapahtuessa maaseutu ympäristössä, yhteisöä varoitetaan etukäteen tulevasta iskusta. Hallituksen hallussa olevissa kaupungeissa suoritettavista iskuista ei yleensä tule mitään ennakkovaroitusta, jolloin uhriluvut nousevat usein suuremmiksi.⁶⁴

Taleban-taistelijoilla käytössä oleva aseistus on peräisin Taleban-vallan ajoilta 1996–2001 ja ne sijaitsevat kätköissä molemmin puolin Afganistanin ja Pakistanin välistä rajaa. Talebanilla tiedetään myös olevan yhteyksiä, joita kautta he saavat uusia aseita ja asejärjestelmiä käyttöönsä. Talebanien aseistus koostuu käsiaseista ja kevyestä aseistuksesta, joita Afganistanilaiset sekä ISAF-joukot ovat asekatkōista löytäneet. Osastojen aseistus koostuu yleensä venäläis- tai kiinalaisvalmisteisista AK-47- rynnäkkökivääreistä sekä RPK- ja PKM-konekivääreistä. Tulitukeen tarkoitettut aseet koostuvat RPG-7 tai vastaavista raketeista sekä 81 mm kranaatinheitinistä.⁶⁵

Taleban taistelijoiden eniten käyttämä asevaikutus on IED:n käyttö. Vuoden 2008 ensimmäisen puoliskon aikana 32 prosenttia järjestön tekemistä iskuista oli IED-iskuja. IED:tä varten tarvittavaa materiaalia salakuljetetaan jatkuvasti Pakistanin puolelta Afganistaniin Taleban-taistelijoiden käyttöön.⁶⁶

2.8.3. Al-Qaida

Al-Qaida muodostaa merkittävän poliittisen, taloudellisen sekä turvallisuusuhkan Yhdysvaltalaisia sekä sen liittolaisia kohtaan, joka muodostuu pääasiassa Al-Qaidan liittolaisten kautta. Al-Qaida suosii kohteinaan korkea-arvoisia diplomaatteja ja sotilaskohteita, jotka ovat Yhdysvaltain tai liittoutuneet yhdysvaltaisten kanssa.⁶⁷

Al-Qaida-järjestön ydin sijaitsee Afganistanin alueen lisäksi myös Pakistanissa. Al-Qaidan ja siihen kytköksissä olevien toimijoiden on havaittu käyttävän hyväksi järjestön kokemuksia Irakissa ja siirtävän toimintamalleja Afganistaniin. Suurimmat yhtäläisyydet toimintatavoista, joita on käytetty myös Irakissa, ovat itsemurhapommittajat, sekä IED:n käyttö. Al-Qaidan toimintaan käytettävä aseistus konfliktialueilla koostuu normaalista sissisotaa käyvien joukkojen aseistuksesta, kuten AK-47-rynnäkkökivääreistä ja RPG:stä, mutta hyökkäyksissä on ollut käytössä myös monimutkaisempia asejärjestelmiä, kuten MANPADS:jä.⁶⁸

3. HELIKOPTEREIHIN KOHDISTUVA ASEVAIKUTUS

3.1. Yleistä

Helikopterin selviytymismahdollisuudet taistelukentällä paranevat suorassa suhteessa sen havaittavuuden pienentyessä; Jos helikopteria ei millään tavalla havaita, ei siihen silloin voi kohdistaa asevaikutusta. Helikopteri voidaan havaita viidellä eri tavalla; näköhavainnolla, kuulohavainnolla, tutkalla, infrapuna-säteilyyn perustuvalla havainnoinnilla sekä elektronisesti. Kaikkia edellä mainittuja signaaleja pitää pystyä kontrolloimaan, jotta voidaan välttyä asevaikutuksen kohdistamalta uhalta. Suoran näköyhteyden saavuttamista voidaan vaikuttaa taktisesti lentämällä matalalla ja käyttäen maastoa suojana havaittavuuden vähentämiseksi. Näköhavainnolta välttyminen on tärkein tekniikka uhkien minimoimiseksi, koska suurin osa onnistuneista hyökkäyksistä helikoptereita vastaan on tehty käsiaseilla sekä optisesti tähdättävillä ilmatorjunta-aseistuksella.⁶⁹

3.2. IED

Vuonna 2008 Afganistanissa tapahtuneiden sissisotaa käyvien iskujen osalta suurimmat siviilitappiot koituivat IED-iskuista. Verrattuna vuoteen 2007 iskujen määrä lisääntyi lähes kolmanneksella. IED-iskut ovat aiheuttaneet lähes 1000 siviilin kuoleman vuonna 2008.⁷⁰ Taisteluolosuhteissa IED:t ovat aiheuttaneet noin kolmanneksen taistelevien joukkojen tappioista.⁷¹ Afganistanin eteläosissa tapahtuneet iskut ovat suunnattu usein Afganistanin kansallisia turvallisuusjoukkoja kohtaan.⁷²

IED:t rakennetaan yleensä helposti saatavilla olevista aineksista. Irakilaisten tiedetään käyttäneen tienvarsipommeissaan sytyttiminä esimerkiksi radio-ohjattavia herätesytyttimiä vanhoista ilmatorjuntaohjuksista, tykistöammuksista sekä kranaatinheitinten kranaateista.⁷³ Aktivoimismekanismeina kaukolaukaistaville sytyttimille voivat toimia esimerkiksi matkapuhelimet, autotallinovieen avaamiseen tarkoitetut kauko-ohjaimet, radio-ohjattavat lasten lelut tai erittäin yksinkertaiset, ilmanpaineeseen perustuvat sytyttimet⁷⁴ Tyypillinen pommi-iskun suorittava osasto voi sisältää kuudesta kahdeksaan ihmistä; rahoittaja, pomminrakentaja, henkilö joka sijoittaa pommin paikalleen, henkilö joka suorittaa sytytyksen sekä tähyistäjä.⁷⁵ Isoimmat tienvarsipommit ovat tuhonneet jopa panssaroituja ajoneuvoja; Esimerkiksi vuonna 2004 Irakissa 22-tonninen Bradley-taistelujoneuvon ajettua kookkaan tienvarsipommin yli, sen panssaroitu pohjalevy löytyi yli 60 metrin päästä räjähdyspaikasta.⁷⁶ Lokakuun 2001 jälkeen IED:t ovat aiheuttaneet Afganistanissa 178 sotilaan kuoleman ja niiden käytön on havaittu erityisesti Afganistanissa lisääntyneen.⁷⁷

Irakissa IED:tä on käytetty MEDEVAC–operaatioita suorittaneita helikoptereita vastaan, jolloin tapahtumat ovat kulkeneet pääpiirteittäin seuraavalla tavalla: Yhdysvaltalaisista partiota vastaan suoritetaan hyökkäys, josta aiheutuu tappioita. Kun helikopteri saapuu noutamaan haavoittuneita sotilaita, ja laskeutuu jollekin lähellä sijaitsevalle helikopterille soveltuvalla laskeutumispaikeksi, räjähtää sen viereen valmiiksi sijoitettu toinen IED.⁷⁸

3.3. RPG

Alun perin Neuvostoliittolaisvalmisteinen 1960-luvulla kehitetty RPG-7-tyypin raketitoinen sinko on edelleen maailman suosituin sissisotaa käyvien joukkojen käyttämä kevyt tulitukiase. Se on halpa, hyvin kylmää kestävä sekä yksinkertainen käyttää, ja niitä on valmistettu eri maissa yli 13 miljoonaa kappaletta, joilla voidaan ampua useita erityyppisiä kranaatteja. RPG-7 koostuu uudelleen käytettävästä 40 mm:n laukaisualustasta, joka laukaisee evävakavoituja kranaatteja. Kranaatti koostuu taistelukärjestä, joka on kiinnitetty nestemäistä polttoainetta käyttävään rakettimoottoriin. Laukaisualusta ja raketti painavat yhteensä alle 10 kg. Alkuperäisen RPG-7:n taistelukärki kykenee läpäisemään noin 110 mm panssaria 65 asteen kulmassa ja sen tehokas ampumaetäisyys on noin 300 metriä.⁷⁹

RPG:tä käytettiin ensimmäisen kerran menestyksekkäästi helikoptereita vastaan Vietnamin sodan loppupuolella. Pohjois-Vietnamin Armeija teki väijytyksiä laskupaikkoja lähestyviä helikoptereita vastaan sijoittamalla RPG-ampujat piiloihin puiden latvoihin tähystämään helikoptereiden laskeutumisalueita. Afganistanin sodassa 1970- ja 80-luvuilla Mujahideen-sissit käyttivät RPG:tä Neuvostoliittolaisia helikoptereita vastaan. Sissit väijyivät helikoptereita hyvin sijoitetuista suojista, joista pystyttiin laukaisemaan useita RPG:tä yhtäaikaisesti helikoptereita kohti. Optimaalisena laukaisuetäisyyteni kohti lähestyvää helikopteria pidettiin noin 100 metriä, mutta RPG:tä käytettiin myös pidemmällä, noin 700–800 metrin matkoilla, jolloin käytettiin hyväksi raketin itsetuhomekanismia, vaikkakin näiltä etäisyyksiltä osuma todennäköisyydet laskivat ratkaisevasti.⁸⁰

Sissisotaa käyvät taistelijat ovat muuntaneet hyvin RPG:n roolin ilma-aluksia vastaan sopivaksi. Matalalla lentäviä helikoptereita vastaan tehdyt hyökkäykset, jotka on raportoitu MANPADS:llä tehdyksi, voivat olla hyvin usein RPG:llä tehtyjä. Hyvä esimerkki RPG:stä helikopteria vastaan käytettynä, on kahden Yhdysvaltalaisen MH-60 Black Hawkin alas ampuminen Somaliassa vuonna 1993.⁸¹ Tässä tapauksessa Black Hawk:t operoivat matalalla monimuotoisen kaupunkiympäristön yläpuolella lentäen samanaikaisesti hyvin hitaasti. Tapahtumasarja johtui pääasiassa huonosta lentotaktiikasta.⁸²

RPG:n käytön lisääntymiseen helikoptereita vastaan johtuu helikoptereiden teknologisesta kehityksestä. Infrapunahäirintälähettimet ovat lisääntyneet helikoptereissa nopeasti. Lisäksi nykyaikaiset helikopterit kestävät paremmin käsiaseiden tulta sekä 23 mm:n ilmatorjunta-aseistusta. RPG:t ovat myös suhteellisen halpoja, ja niitä on saatavilla paljon. Tämä mahdollistaa useiden aseiden laukaisun samanaikaisesti yhtä kohdetta vastaan, jolla pyritään maksimoimaan todennäköisyydet optisella tähtäyksellä tapahtuvan ampumisen osumiselle.⁸³ Ammuksen ulos heittävästä räjähdyksestä syntyvästä kovasta suihkuvirtauksesta johtuen RPG-7:ää ei voida laukaista ahtaasta paikasta.⁸⁴

Normaalitoiminnassa RPG:n rakettimoottori sytyttää aikatulilangan, joka loppuun palaessaan sytyttää taistelukärjen.⁸⁵ Aikatulilankaa on mahdollisuus muuttaa siten, että kranaatti räjähtää ilmassa jo lyhyemmällä etäisyydellä.⁸⁶ Venäläiset RPG-7 kranaatit ja useimmat kopiot sisältävät itsetuhomekanismin, joka sytyttää taistelukärjen noin yhdeksän sekunnin jälkeen, jolloin kranaatti on jo ohittanut sen maksimaalisen tehokkaan ampumaetäisyyden.⁸⁷ Al Qaida-järjestön tiedetään käyttäneen RPG:tä Irakissa matalalla lentäviä helikoptereita vastaan lyhennettyä aikasytytystä käyttäen. Tällöin taistelukärki räjähtää aikaisemmin, joka mahdollistaa RPG:n käyttämisen paremmin ilmassa olevaa helikopteria vastaan. RPG:n laukaisusta ei tule mitään varoitusta, jos kukaan helikopterin miehistöstä ei näe itse laukaisutapahtumaa. Ensimmäinen indikaatio laukaisusta on tällöin suora osuma koneeseen. RPG:t ja muut ballistiset ammuksot eivät reagoi silppuihin eivätkä soihtuihin.⁸⁸

Jos helikopteri on liikkeessä, todennäköisyys kranaatin osumiselle pienenee, koska oikean ennakon ottaminen liikkuvaan helikopteriin on vaikeaa.⁸⁹ Tämän vuoksi RPG ammutaan yleensä hitaasti lentävää tai leijuvaa helikopteria kohti. RPG:tä vastaan suojautuminen kuljetushelikoptereilla on vaikeaa, sillä sitä vastaan tarvittavan määrän panssaria asentaminen helikopteriin ei ole käytännöllistä. Edes raskaasti panssaroitu, amerikkalaisvalmisteinen AH-64A Apache-taisteluhelikopteri ei ole osoittautunut immuuniksi alkeellista RPG-7 vastaan. Yksi tärkeimmistä asioista pyrittäessä välttämään RPG:stä helikopteriin kohdistuvaa uhkaa on välttää helikopterin leijuttamista korkean riskitason alueilla.⁹⁰

Taistelunkestävyys RPG:tä vastaan on ongelmallista tiedettäessä tämän tyyppisten aseiden tuhovoima. Vaikka lisäpanssarointi voisi auttaa, ei yksikään helikopteri voi kantaa tarpeeksi panssaria, jolla voitaisiin suojautua panssarintorjunta-aseelta joka on suunniteltu tuhoamaan tai vahingoittamaan painavia panssaroituja ajoneuvoja. Tämä on todellisuutta helikoptereille, jotka toimivat urbaanissa ympäristössä, taistelun alueen etsintä- ja pelastustehtävissä ja muissa tilanteissa, joissa helikopterin on toimittava vihollisen läheisyydessä.⁹¹ Koska RPG:t ovat ballistisia aseita, on se mahdollista väistää voimakkaalla liikehdinnällä, jos varoitus laukauksesta saadaan tarpeeksi ajoissa. Tämä ei tosin ole mahdollista läheltä suoritetun laukauksen osalta. Tarpeeksi ajoissa saatu varoitus laukauksesta on tällöin avainasemassa.⁹²

3.4. MANPADS

Suurin osa ilma-aluksista, jotka lentävät alle 4 500 metrin korkeudessa ovat alttiita infrapunahakuisten asejärjestelmien kohdistamalla uhkalle johtuen ilma-aluksen rakenteista säteilevästä lämpösäteilystä etenkin silloin, jos ilma-alusta ei ole suunniteltu pienen infrapunasäteilyn lähteeksi. Viimeisen 15 vuoden aikana suoritetuista lentokoneiden ja helikoptereiden alas ampumisista taisteluolosuhteissa 90-prosenttia on arvioitu tapahtuneen MANPADS:llä. Jos MANPADS:en vaikutusalueella käytetään matalia lentokorkeuksia, periaatteessa tarjotaan MANPADS-järjestelmän käyttäjälle valmis kohde lukittavaksi. MANPADS:n helpon käytettävyyden ja tehokkuuden vuoksi matalia korkeuksia käyttävät maakomponenttia tukevat operaatiot ovat muodostuneet riskialttiiksi.

MANPADS:t kohdistavat merkittävän uhkan sotilasilma-aluksille sissisotaa käyvien joukkojen puolesta, sillä niitä tiedetään olevan maailmanlaajuisesti ainakin 27 kapinallis- tai terroristiryhmän hallussa. Afganistanissa MANPADS:jä on ainakin neljällä ei-valtiollisella toimijalla ja edustavat pääasiassa SA-7, SA-14 ja FIM-92 Stinger – tyyppejä,⁹³ mutta Taleban-joukoilla uskotaan olevan myös hallussaan muutamia kiinalaisvalmisteisiä HN-5-asejärjestelmiä.⁹⁴ Edellä mainituista pahamaineisin ja erittäin tehokkaaksi todettu on amerikkalaisvalmisteinen FIM-92 Stinger.⁹⁵

Kaikki infrapunahakuiset asejärjestelmät vaativat suoran näköyhteyden kohteeseen ennen kuin se voidaan laukaista. Ohjuksen on myös säilytettävä ”näköyhteys” kohteeseen kokonaisen ajan siihen asti, kunnes se osuu kohteeseen, taistelukärki räjähtää tai lähisytytin toimii. Ampujan on säilytettävä näköyhteys kohteeseen niin kauan, että voidaan varmistua siitä, että hakupää on lukkiutunut kohteeseen, eikä esimerkiksi mihinkään taustalla oleviin luonnolliseen ja rakennettuun kohteeseen. Infrapunasensori on altis ilmakehästä tuleville häiriöille kuten sumulle ja kosteudelle, kohteen taustalla oleville objekteille, soihduille, harhautuksille ja häirinnälle. Infrapunahakuiset järjestelmät ovat vaikeita havaita ennen laukaisua, koska kyseessä on passiivinen sensoria. Sen sijainnin määrittäminen on hankalaa, koska järjestelmät ovat usein liikuteltavia ja laukaisun jälkeen reagointi uhkaan on vaikeaa, koska ohjuksen lentoaika kohteeseen on usein hyvin lyhyt. Ammutun ohjuksen tuhoaminen vaatisi sen alas ampumista lennon aikana.⁹⁶

MANPADS:t voidaan jaotella kehittyneisyyden mukaan kolmeen kategoriaan. Ensimmäisen sukupolven MANPADS sisältää passiivisen infrapunahakupään ja se on laukaistava kohteen takaa kohti moottorin kuumia pakokaasuja. Toisen sukupolven MANPADS tarjoaa ampujalleen enemmän vaihtoehtoja ampumissuunnan suhteen. Näihin sisältyy myös niin kutsutut ”ammu ja unohda” – järjestelmät kuten amerikkalaisvalmisteinen FIM-92 Stinger. Toisen sukupolven MANPADS ei pelkästään jäljitä moottorista tulevaa lämpöjälkeä, vaan käyttää yhdistelmää eri energianetsintämuodoista. Ensimmäisen ja toisen sukupolven MANPADS ovat häiritävissä soihduin. Kolmannen sukupolven MANPADS:t ovat vaikeammin häiritävissä. Monet niistä perustuvat ampujan laservalaisuun, jolloin ohjus teoriassa osuu kohteeseen, niin kauan kuin kohdetta valaistaan. Osa järjestelmistä ampuu useita ohjuksia, jotka hakeutuvat itsenäisesti kohteeseen. Kolmannen sukupolven MANPADS:t eivät ole herkkiä soihduihin perustuvaan häirintään ja kestävät myös muita häirintämuotoja. Käytännössä uudemman sukupolven MANPADS:t mahdollistavat ampumisen pidemmiltä etäisyyksiltä, eri suunnista kohdetta, sekä osuvat todennäköisimmin maaliinsa.⁹⁷

Toimenpiteiden suorittaminen MANPADS:n laukaisemiseksi vaatii harjoittelua, joka ei useinkaan ole mahdollista valtiollisten armeijoiden ulkopuolisille taistelijoille. Vaikka nämä asejärjestelmät ovatkin erilaisia, infrapunaohjatun MANPADS:n ampujan tulee toimia yleensä seuraavalla tavalla: ampujan täytyy ensimmäisenä tunnistaa maali, aktivoida järjestelmän virtalähde tai virtalähde/jäähdytysyksikkö, joka antaa käyttövoiman ohjuksen hakupäälle seuraavaksi infrapunasensori lukitaan kohteeseen jolloin ohjuksen hyrräyksikkö alkaa pyöriä ja vasta sen jälkeen laukaista ohjus. Tämä prosessi voi viedä aikaa yli kymmenen sekuntia, ja jos tässä prosessissa hätäilee, ei ohjus välttämättä lukkiudu kohteeseensa.⁹⁸ Ampujan tulee olla tietoinen asejärjestelmän toimintakyvystä, kuten laukaisukulmista sekä minimi- ja maksimietäisyyksistä joilla asetta voidaan käyttää.⁹⁹ Afganistanista on löydetty SA-7 asejärjestelmiä, joiden mukana on ollut erittäin tarkat käyttöohjeet. Muiden asejärjestelmien osalta varmaa tietoa ohjeiden olemassaolosta ei ole.¹⁰⁰

Onnistunut laukaisu MANPADS:n käyttäjältä edellyttää ennakkovaroitusta saapuvasta helikopterista. Laukaisijan näkymää kohteeseen rajoittaa usein ympäristölliset tekijät, kuten maasto, puusto, pilvet ja aurinko. Koska helikopterit lentävät suhteellisen lujaa ja käyttävät maastoa suojanaan, jää MANPADS-järjestelmän käyttäjälle usein lyhyt aika, jolloin asejärjestelmä voidaan lukita kohteeseen ja laukaista ohjuksen. Helikopteri on ehkä kuultavissa koko ajan, mutta sen suunta ei välttämättä ole selvillä, koska maasto saattaa häiritä äänihavainnon tekemistä. Jos ampuja saa ennakkovaroitus saapuvasta helikopterista, on laukaisulle jäävä aika pidempi.¹⁰¹

MANPADS:t ovat hankalia havaita, välttää, niitä vastaan on vaikea hyökätä ja torjua. Nykyaikaisetkaan järjestelmät eivät auta havaitsemaan MANPADS ampujaa, joka tähtää helikopteria noin metrin mittaisella ja halkaisijaltaan 20 cm:n aseella. Jos ampuja, joka on saanut kohteen lukittua jää helikopterin miehistöltä huomaamatta, on ainoa asia mistä he saavat varoituksen on ohjusvaroitussjärjestelmä siinä vaiheessa, kun ohjus jo lähestyy helikopteria.¹⁰²

Matalalla lentävää helikopteria kohti ammuttu olkapääohjus jättää hyvin vähän aikaa vastatoimenpiteille. Korkealla lentävän helikopterin miehistöllä aikaa jää enemmän suorittaa useita eri vastatoimenpiteitä ohjuksesta kohdistuvan uhkan välttämiseksi.¹⁰³ Osuessaan helikopteriin MANPADS osuu todennäköisesti moottoreiden läheisyyteen, päävaihteistoon tai roottoriin.¹⁰⁴

Al Qaida-järjestön hallussa olevien MANPADS:en määrän uskotaan olevan noin 200–300. Näiden asejärjestelmien määrää rajoittaa niiden kallis hinta. Esimerkiksi Neuvostoliittolaisvalmisteisen SA-7 ”Strela” ohjusjärjestelmän hinnan uskotaan olevan pimeillä markkinoilla noin 5000 USD¹⁰⁵.

3.4.1. SA-7 ”Grail”

Vuonna 1965 aloitettiin SA-7 ensimmäisen version valmistus, SA-7a, joka on ensimmäisen sukupolven venäläisvalmisteinen olkapääohjus ja se tuli palveluskäyttöön vuonna 1966. Se pystytään ampumaan ainoastaan loittonevaan kohteeseen. Ensimmäiset käytetyt hakupäät, jotka ovat jäädyttämättömiä, hakeutuivat helposti väärin lämmönlähteisiin, eikä hakupäätä voinut osoittaa 20° pienempään sektoriin auringosta, koska se hakeutuu silloin mieluummin aurinkoon, kuin itse kohteeseen. Sen hakupää saattaa myös lukkiutua auringon heijastuksiin pilvistä, ja näin harhautua kurssiltaan. Se on erittäin haavoittuva erilaisille vastatoimenpiteille, eikä sitä voida käyttää matalalla lentävää kohdetta vastaan.¹⁰⁶

Vuonna 1971 kehitettiin SA-7b(Mod 1), jossa oli edeltäjänsä kehittyneempi hakupää ja se tuli palveluskäyttöön 1972. Siinä on suodatin, jolla pyritään suodattamaan pois väärät lämmönlähteet. Lisäksi se pystyy osittain suodattamaan soihdut ja infrapunahäirintälähetimet. Hakupään lisäksi siinä on paranneltu taistelulataus, sekä suurempi kantama ja nopeus kuin edeltäjässään. Vaikkakin SA-7b on edelleen takasektorista ammuttava, pystytään se ampumaan noin 30° kulmassa takasektorista. SA-7 – asejärjestelmien ampumakuntoon laittaminen vie aikaa noin 14 sekuntia ja laukaisuviive on noin 5 sekuntia. Niiden maksimi kantama helikopteria vastaan on noin neljä kilometriä, ja maksimi korkeus noin kaksi kilometriä. Kohteena olevan ilma-aluksen minimi korkeus on 50 metriä ja minimietäisyys 500 metriä.¹⁰⁷

SA-7b asejärjestelmällä on runsaasti sotakokemusta. Vietnamin sodassa 1972–74 sillä on pudotettu 15 helikopteria 52 laukaistulla ohjuksella, josta osuma todennäköisyydeksi tulee 28,8 %. Afganistanin sodassa 1979–88 sillä on pudotettu 42 helikopteria 440 laukaistulla ohjuksella, jolloin osuma todennäköisyys on ollut 9,5 %.¹⁰⁸

3.4.2. HN-5

Kiinalaisvalmisteinen HN-5 on paranneltu versio neuvostoliittolaisvalmisteisesta SA-7 ohjusjärjestelmästä. Sillä pystytään ampumaan kohdetta ainoastaan sen takasektorista. HN-5 Ohjusjärjestelmän maksimi kantama on noin 4,5 kilometriä ja maksimi korkeus 2,5 kilometriä. Kohteen tulee olla vähintään 800 metrin päässä 50 metrin korkeudessa ampujasta ampumahetkellä.¹⁰⁹

3.4.3. SA-14 ”Gremlin”

SA-14 on toisen sukupolven MANPADS, joka suunniteltiin korvaamaan SA-7 – sarjan järjestelmät ja on selkeästi edeltäjänsä parempi. Se on tullut palveluskäyttöön 1974. Se on tarkoitettu matalalla lentävien liikehtimiskykyisten ja – kykenemättömien kohteiden sekä leijunnassa olevien helikoptereiden tuhoamiseen. SA-14:ssa hakupää on jäädytetty. Sillä voidaan ampua helikoptereita noin 4,5 kilometrin etäisyydelle ja noin kolmen kilometrin korkeuteen. SA-14 – asejärjestelmän ampumakuntoon laittaminen vie aikaa noin 14 sekuntia ja laukaisuviive on noin 5 sekuntia. Sen maksimietäisyys helikopteria vastaan on noin 4,5 kilometriä maksimikorkeus kolme kilometriä. Kohteena olevan ilma-aluksen minimi korkeus on 50 metriä ja minimietäisyys 500 metriä.¹¹⁰

3.4.4. FIM-92 Stinger

Yhdysvaltalaisvalmisteinen FIM-92 Stinger on toisen sukupolven MANPADS ja sitä pidetään tämän hetken ehkä kehittyneimpänä olkapääohjuksena. Stingerin hakupään herkkyys mahdollistaa sen laukaisun kohti maalia mistä suunnasta tahansa.¹¹¹ Stingerin hakupää tulee jäädyttää nestemäisellä argonilla ennen laukaisua ja se kestää noin 3-5 sekuntia. Stingerin tehokkuudesta kertoo omiaan sen pudotustilasto, joka pitää sisällään noin 270 pudotusta, sisältäen niin lentokoneita kuin helikoptereitakin. Stingerin tehokas ampumaetäisyys on noin 4 kilometriä, ja maksimi korkeus noin 3,5 kilometriä.¹¹²

3.4.5. Muuta

MANPADS:n elinkaaresta on olemassa paljon spekulatioita. Väitteitä siitä, että Afganistanin sodan aikaiset FIM-92 Stinger-järjestelmät eivät enää olisi toimintakuntoisia johtuen sen materiaalien vanhenemisesta, on esitetty. Järjestelmät, jotka estäisivät asejärjestelmien toiminnan, ovat esimerkiksi rakettien ajoaineen, virtalähteiden tai jäädytysyksiköiden laadun huononeminen ajan myötä. Toisaalta on myös olemassa todisteita siitä, että MANPADS:t ovat kestävämpiä kuin olisi spekuloitu. MANPADS:t ovat suunniteltu käytettäväksi ankarissa olosuhteissa. Rakettien ajoaineiden jäädytysaineiden on raportoitu olevan toimintakuntoisia vielä lähes 30 vuoden varastoinnin jälkeen.¹¹³ Lisäksi MANPADS:t ovat usein varastoitu niitä hyvin suojaavissa laatikoissa, joiden on tarkoitus suojella niitä viimeiseen asti ennen laukaisua. Afganistanista löytyneistä asekatkoista on löydetty MANPADS:jä, jotka ovat olleet edelleen alkuperäisissä laatikoissa.¹¹⁴

MANPADS:en pitkäikäisyyttä puolustaa myös seuraava tapahtumasarja: vuonna 2002 Mombasassa, Keniassa Boeing 757- matkustajakonetta kohti ammuttiin kaksi SA-7b ohjusta. Tapaus linkitettiin selkeästi Al Qaida-järjestön tekemäksi. Vaikka ohjukset on todettu olleen noin 28 vuotta vanhoja, ei se ollut syynä iskun epäonnistumiseen. Syy oli ohjusten vääränlainen käyttö: ne ammuttiin matkustajakonetta kohti niiden toiminta-alueen ulkopuolelta, liian läheltä.¹¹⁵

3.5. Käsiaseet

Helikopterin haavoittuvuutta käsiaseiden vaikutukselle kuvaa hyvin se, että Vietnamin sodassa Yhdysvaltain asevoimat menettivät lähes 5000 helikopteria, jotka pudotettiin pääasiassa käsiaseilla.¹¹⁶

Hitaasti ja matalalla lentävät helikopterit ovat haavoittuvia lähes kaikille kehittymättömillekin aseille, kuten optisesti tähdättäville ilmatorjunta-aseille, konekiväärille sekä yksittäisen taistelijan henkilökohtaiselle aseelle. Kaikki nämä aseet ovat käytännöllisesti katsoen immuuneja vastatoimenpiteille, poisluettuna fyysisen havaittavuuden rajoittaminen.¹¹⁷

Uusimpien nykyaikaisten helikoptereiden suojaus käsiaseiden ja 23 mm aseita vastaan on parantanut niiden selviytymismahdollisuuksia, mutta se on myös syy siihen, että hyökkäykset helikoptereita vastaan ovat toteutettu nykyisin kasvavassa määrin MANPADS:llä sekä erityisesti RPG:llä. Helikoptereita vastaan tehtyjen hyökkäysten vaihtuminen suuremmassa määrin käsiaseiden ja 23 mm aseistuksesta RPG:n käyttöön erityisesti urbaanissa ympäristössä on hyvä esimerkki kehittyvästä uhkasta. Uusimpien helikoptereiden komponenttien suunnittelussa suoja edellä mainittuja kaliibereja vastaan on huomioitu hyvin. Olemassa olevien komponenttien suojausta voidaan edelleen parantaa kevlar- ja panssaripaneeleilla. Ympäristössä, jossa on riski lähisuojaukseen tarkoitetuille automaattiasseille, ei panssarointia voi ikinä olla liikaa.¹¹⁸

Yksittäisen aseiden vaikutuksen arviointi helikopteria vastaan käytettynä voi olla erittäin vaikeaa, koska vaikuttavia tekijöitä on erittäin paljon: Helikopterityyppi, asetyyppi, osumisnopeus, ammuksen massa, räjähtävä hyötykuorma, räjähtävän ammuksen sirpaleen massa, nopeus sekä hajoamiskuvio; kaikilla tekijöillä on oma vaikutuksensa.¹¹⁹

3.6. Aseiden käyttö

Väijytyksistä ja yllätyshyökkäyksistä aiheutuva uhka on yleensä läsnä koko operaatioalueella. Kuljetushelikopterit eivät ole normaalisti suunniteltu tällaista uhkaa silmälläpitäen. Kuljetushelikoptereihin tämä uhkakuva kohdistuu paljon useammin kuin taisteluhelikoptereihin johtuen niiden paljon suuremmasta määrästä operaatioissa. Lisäksi niiden lentotoiminnan suunnittelu ei aina ota huomioon yllätyshyökkäyksen mahdollisuutta, toisin kuin huolellisesti suunniteltujen hyökkäysoperaatioiden kohdalla.¹²⁰

Toisaalta operaatio Iraq Freedom on osoittanut, että jopa suhteellisen vahvasti suojatut taisteluhelikopterit ovat haavoittuvia jouduttaessa yllätyshyökkäyksen kohteeksi. Taisteluhelikoptereiden selvästi paremmat ominaisuudet verrattuna kuljetus- ja yhteishelikoptereihin ei kuitenkaan aina pääse todellisuudessa oikeuksiinsa; Toisin kuin vahvasti panssaroitujen osastojen konventionaalisella taistelukentällä, sissisotaa käyvien joukkojen ei tarvitse sitoutua taisteluun taisteluhelikopterin kanssa. Pahimmassa tapauksessa taisteluhelikopterit voivat suunnata asevaikutusta heitä vastaan, jolloin heidän oma selviytymisensä taistelussa vaarantuu. Tässä tapauksessa hyökkäys taisteluhelikopteria vastaan voidaan ennemmin jättää tekemättä, jolloin sissisotaa käyville joukoille jää jatkossa mahdollisuus ampua alas mahdollisesti jopa useampia kuljetushelikoptereita, jotka eivät todennäköisemmin pysty vastaamaan tuleen.¹²¹

Monimutkaiseen väijytykseen saadaan lisätehoa lisäämällä MANPADS:jä käytettävään aseistukseen.¹²² Jos väijytyksissä käytetään ensimmäisen sukupolven MANPADS:jä, täytyy helikopteri saada kääntymään siten, että moottoreista tulevat kuumat pakokaasut osoittavat kohti MANPADS:n ampujaa.¹²³

Sissisotaa käyvien joukkojen väijytykset voivat olla pahimmassa tapauksessa erittäin massiivisia, ja kohdistua isoihin lento-osastoihin: Operaation Iraq Freedom konventionaalisen taisteluvaiheen aikana Yhdysvaltain AH-64 Apache-osasto joutui yllätyshyökkäyksen kohteeksi. 32 helikopterin osastoa vastaan avattiin tuli täysin ennalta arvaamatta, joka koostui käsiaseista, RPG:stä ja ilmatorjuntatykistöstä. Osastosta tuhoutui yksi helikopteri täysin, muut 31 helikopteria vaurioituivat siinä määrin, että joutuivat keskeyttämään tehtävänsä ja palaamaan takaisin tukikohtaan.¹²⁴ Irakilaiset käyttivät yllätyshyökkäyksen valmistelussa siviilipukuisia tarkkailijoita, jotka raportoivat helikopteriosaston suunnan, nopeuden ja korkeuden. Osastoa vastaan suoritettun hyökkäyksen tulenavaus saatiin laajalla alueella yhdenaikaiseksi käyttämällä merkinannoksi kokonaisen kaupungin valoja pois päältä.¹²⁵

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Afganistan on operaatioalueena haastava. Karut aavikko ja vuoristo-olosuhteet asettavat haasteita helikopteritoiminnalle. Aavikko-olosuhteissa toiminnan peittäminen on vaikeaa ja helikoptereiden liikkeitä voidaan tarkkailla kaukaa. Vuoristojen peitteisyyttä voidaan käyttää hyväksi toiminnan peittämiseen. Toisaalta avoimeen paikkaan tultaessa, vuorenrinteiltä on mahdollista tulla havaituksi hyvinkin pitkältä etäisyydeltä. Aavikko-olosuhteissa brownout muodostaa varteenotettavan onnettomuusuhkan lentoonlähtöjen ja laskeutumisten yhteydessä. Laskeutuminen tiedustelemattomalle alueelle mahdollistaa helikopterin vaurioitumisen miinoille.

Afganistanissa vaikuttavista olosuhteista helikoptereiden toimintaan vaikuttaa korkea lämpötila. Tämä yhdistettynä toimintaan suuressa korkeudessa merenpinnasta vaikuttaa heikentävästi helikopterin ominaisuuksiin.

Kuivan kauden aikana lentotoimintaa eivät rajoita sää ilmiöistä pääsääntöisesti muu kuin mahdolliset hiekkamyrskyt. Huonoissa sääolosuhteissa mittarilentäminen on mahdollista ainoastaan lentokentältä toiselle, jolloin kyky suorittaa tehtäviä rajoittuu merkittävästi.

Afganistanin turvallisuustilanne on heikoin maan etelä- ja itäosissa. Alueilla joissa sissisotaa käyvien joukkojen toiminta on aktiivista, on myös olemassa suurempi todennäköisyys helikopterille joutua asevaikutuksen kohteeksi. Näillä alueilla kaupunkiympäristössä toimiminen helikopterilla asettaa sen erittäin alttiiksi käsiaseiden ja RPG:n vaikutukselle.

Tehokkaimmillaan asevaikutus helikopteria vastaan voidaan suorittaa silloin, kun sen lentoreitti ja mahdollinen laskeutumisalusta ovat etukäteen tiedusteltu. Helpoimmin se tapahtuu paikassa, johon helikopterin tiedetään varmasti saapuvan. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi äkillisesti lyhyellä ennakkovaroitusajalla suoritettavat CASEVAC-, MEDEVAC – ja CSAR-tehtävät. Näiden tehtävien kohdalla riski joutua IED-hyökkäyksen kohteeksi kasvaa.

Kaikilta Afganistanissa esiintyvien aseiden aiheuttamalta uhkalta voidaan välttyä, lentämällä korkealla. Helikopteri joutuu alttiiksi asevaikutuksesta kohdistuvalle uhkalla silloin kun se on matalalla joko lentoonlähtöä tai laskua suorittamassa tai joutuu muusta syystä vähentämään lentokorkeutta. RPG:n kohteeksi joutuminen on myös näissä tilanteissa todennäköistä etenkin kun lentonopeutta joudutaan hidastamaan samanaikaisesta

Korkealla lennettäessä helikopteri välttää asevaikutuksen, mutta tulee havaituksi erittäin laajalta alueelta. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia myöhemmin esimerkiksi lähestyttäessä laskeutumispaikkaa. Matalalla ja kovaa lentävää helikopteria vastaan asevaikutuksen kohdentamiseen jäävä aika on pieni, jolloin helikopteria vastaan tehtävään hyökkäykseen valmistautumaton vihollinen ei välttämättä ehdi toimia, jos maaston peitteisyyttä on kyetty käyttämään hyväksi. Periaatteessa mitä monimutkaisempi asejärjestelmä, sitä kauemmin sen kohdistaminen vie aikaa. Haavoittuvimmillaan helikopteri on sen leijuessa laskeutumisalueen lähellä. Tällöin se on alttiina kaikkien asejärjestelmien vaikutukselle aina kevyen kaliiberin käsiaseesta olalta laukaistavaan ilmatorjuntaohjukseen.

MANPADS on tehokas ase helikopteria vastaan. Helikopteri on alttiina MANPADS:lle lähes koko käyttämällä korkeusalueella. MANPADS kohdentaminen helikopteria vastaan vie kuitenkin oman aikansa, esimerkiksi pelkästään hakupään jäähdyttämiseen kuluu useita sekunteja. Tämä tarkoittaa sitä, että ampujan täytyy olla valmistautunut helikopterin saapumiseen ampumaetäisyydelle.

VIITTEET

-
- ¹ Helikopteripataljoonan opas, s.10–12
- ² Maavoimien vuosien 2009 – 2013 toimintasuunnitelma LIITE 3.6 Tehtävät Utin Jääkärirykmentille vuodelle 2009 sekä jatkovuosille 2010 – 2013
- ³ Helikopteripataljoonan opas, s. 97
- ⁴ Coniglio, Sergio: Combat Helicopter Survivability, NATO's Nations and Partners For Peace, 11/2005
- ⁵ Coniglio, Sergio: Combat Helicopter Survivability, NATO's Nations and Partners For Peace, 11/2005
- ⁶ Marquis Christopher – Nicholas Wade: A Nation at War: Helicopters; Loss of Apache in Iraq Is Evidence of Vulnerability of Copters to Ground Fire, the New York Times, 25.3.2003
- ⁷ Feeling the strain: helicopters bear up to work in hostile environments, International Defence Review, 07.10.2008
- ⁸ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.62
- ⁹ Hirsjärvi Sirkka – Remes Pirkko – Sajavaara Paula: Tutki ja Kirjoita, 2000, s.114
- ¹⁰ The 'Iraqification' of the Afghan conflict, Jane's Terrorism & Security Monitor, 11.5.2007
- ¹¹ Hirsjärvi Sirkka – Remes Pirkko – Sajavaara Paula: Tutki ja Kirjoita, 2000, s.152
- ¹² Jennings Gareth: Down in the dirt: helicopter brownouts, Jane's Defence Weekly , 20.2.2008
- ¹³ Department of Defence, Joint Publication 1-02, Dictionary of Military and Associated Terms, s.79, 12.4.2001, päivitetty 17.10.2008
- ¹⁴ Department of Defence, Joint Publication 1-02, Dictionary of Military and Associated Terms, s.100, 12.4.2001, päivitetty 17.10.2008
- ¹⁵ Puolustusvoimat, <http://www.mil.fi/maavoimat/joukot/utjr/helikopterilentue.dsp>, 15.4.2009
- ¹⁶ Department of Defence, Joint Publication 1-02, Dictionary of Military and Associated Terms, s.256, 12.4.2001, päivitetty 17.10.2008
- ¹⁷ Puolustusvoimat, <http://www.mil.fi/rauhanturvaaja/operaatiot/afganistan.dsp>, 28.4.2009
- ¹⁸ PV määritelmärekisteri, 1.4.2009
- ¹⁹ The Small Arms Survey 2004: Rights at risk, s. 77, 28.4.2004, http://www.smallarmssurvey.org/files/sas/publications/year_b_pdf/2004/2004SASCh3_full_en.pdf, 28.4.2009
- ²⁰ Tutkijan oma määritelmä

-
- ²¹ Department of Defence, Joint Publication 1-02, Dictionary of Military and Associated Terms, s.379, 12.4.2001, päivitetty 17.10.2008,
http://www.dtic.mil/doctrine/jel/new_pubs/jp1_02.pdf, 28.4.2009
- ²² RPG-7: Insurgent Equaliser, Jane's Terrorism and Security Monitor, 07.10.2008
- ²³ Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 10
- ²⁴ Gritzner, Jeffrey A. : Afghanistan, 2002, s. 18
- ²⁵ Gritzner, Jeffrey A. : Afghanistan, 2002, s. 18
- ²⁶ Griesen Jürgen - Gommel René - Cofield Stephen, the Agromet Group, SDRN, Food and Agriculture Organization of the UN (FAO): On the estimation of monthly precipitation fields in Afghanistan, 8/2006, http://www.juergen-grieser.de/publications/publications_pdf/Afghanistan_Precip.pdf, 15.4.2009
- ²⁷ Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 10
- ²⁸ Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 10
ja Gritzner, Jeffrey A. : Afghanistan, 2002, s. 18
- ²⁹ Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 7-11
- ³⁰ ISAF Rauhanturvaajan opas 1/2008, s.9
- ³¹ Gritzner, Jeffrey A. : Afghanistan, 2002
- ³² Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 7-11
- ³³ Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 7-11
- ³⁴ Gritzner, Jeffrey A. : Afghanistan, 2002, s. 19
- ³⁵ Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995, s. 7-11
- ³⁶ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997,
<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ³⁷ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997,
<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ³⁸ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997,
<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ³⁹ Slife Jim: Shoodown Solution, 7/2007,
<http://www.armedforcesjournal.com/2007/06/2649720>, 26.9.2008
- ⁴⁰ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997,
<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009

-
- ⁴¹ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997, <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ⁴² Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997, <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ⁴³ Hughes, David: Rotocraft Realism, Aviation Week & Space Technology, Vol. 169, Issue 21, 12.1.2008,
- ⁴⁴ Feeling the strain: Helicopters bear up to work in hostile environments, International Defence Review, 07.10.2008
- ⁴⁵ Feeling the strain: Helicopters bear up to work in hostile environments, International Defence Review, 07.10.2008
- ⁴⁶ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997, <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ⁴⁷ Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997, <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009
- ⁴⁸ ISAF Rauhanturvaajan opas 1/2008, s. 46–47; Golnaz Esfandiari: Afghanistan: Land-mine Problem Tackled With Some Success, Eurasia Insight, 16.2.2005, <http://www.eurasianet.org/departments/insight/articles/pp021605.shtml>, 26.4.2009, 3) United Nations Security Council, Report of the Secretary-General on children and armed conflict in Afghanistan, s. 10, 10.11.2008, http://www.afghanconflictmonitor.org/UNSG_Afghanistan_S2008695.pdf, 26.4.2009
- ⁴⁹ ISAF Rauhanturvaajan opas 1/2008, s. 46–47
- ⁵⁰ ISAF Rauhanturvaajan opas 1/2008, s. 20
- ⁵¹ NATO, Afghanistan Report 2009, s.6, www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009
- ⁵² NATO, Afganistan Report 2009, s.6, www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009
- ⁵³ Wright Joanna: Increasing Afghan IED threat gives forces cause for concern, Jane's Intelligence Review, 1.8.2006

-
- ⁵⁴ NATO, Afghanistan Report 2009, s.9,
www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009;
PowerPoint-esitys Afganistaniin lähteille rauhanurvaajille, ”Turvallisuustilanne 1”,
25.1.2009
- ⁵⁵ NATO, Afghanistan Report 2009, s.9,
www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009
- ⁵⁶ PowerPoint-esitys Afganistaniin lähteille rauhanurvaajille, ”Turvallisuustilanne”,
25.1.2009
- ⁵⁷ NATO, Afghanistan Report 2009, s.9,
www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009
- ⁵⁸ United Nations Security Council, Report of the Secretary-General on Children and Armed
Conflict in Afghanistan, 10.11.2008,
http://www.afghanconflictmonitor.org/UNSG_Afghanistan_S2008695.pdf, 26.4.2009
- ⁵⁹ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶⁰ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶¹ United Nations Security Council, Report of the Secretary-General on children and armed
conflict in Afghanistan, s.4, 10.11.2008,
http://www.afghanconflictmonitor.org/UNSG_Afghanistan_S2008695.pdf, 26.4.2009
- ⁶² Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶³ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶⁴ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶⁵ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶⁶ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁶⁷ Al-Qaeda, Jane's World Insurgency And Terrorism, 02.10.2008
- ⁶⁸ Al-Qaeda, Jane's World Insurgency And Terrorism, 02.10.2008
- ⁶⁹ Yankov Jordan D.: Helicopter Survival: Fly or Die? 1991,
<http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1991/YJD.htm>, 27.9.2008
- ⁷⁰ NATO, Afghanistan Report 2009, s.9,
www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009
- ⁷¹ CRS Report for Congress: Improvised Explosive Devices (IEDs) in Iraq
and Afghanistan: Effects and Countermeasures, 25.9.2006, viitannut: DOD Personnel and
Procurement Statistics, Defense Manpower Data Center, Casualty Reason,
October 7, 2001 through September 16, 2006, [http://siadapp.dior.whs.mil/personnel/
CASUALTY/gwot_reason.pdf](http://siadapp.dior.whs.mil/personnel/CASUALTY/gwot_reason.pdf)

-
- ⁷² Wright Joanna: Increasing Afghan IED threat gives forces cause for concern, Jane's Intelligence Review, 1.8.2006
- ⁷³ Grant , Greg: 'Aerial IEDs' Target U.S. Copters, Defense News, 16.1.2006
- ⁷⁴ Improvised Explosive Devices (IEDs) / Booby Traps,
<http://www.globalsecurity.org/military/intro/ied.htm>, 28.10.2008
- ⁷⁵ CRS Report for Congress: Improvised Explosive Devices (IEDs) in Iraq and Afghanistan: Effects and Countermeasures, 25.9.2006
- ⁷⁶ Goure Daniel: Better than an Abrams, Lexington Institute, 15.5.2004,
<http://lexingtoninstitute.org/38.shtml>, 29.10.2008
- ⁷⁷ CRS Report for Congress: Improvised Explosive Devices (IEDs) in Iraq and Afghanistan: Effects and Countermeasures, 25.9.2006
- ⁷⁸ Grant , Greg: 'Aerial IEDs' Target U.S. Copters, Defense News, 16.1.2006
- ⁷⁹ RPG-7: Insurgent equalizer, Jane's Terrorism and Security Monitor, 07.10.2008
- ⁸⁰ Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005, s. 67-69
- ⁸¹ Hunter Thomas B.: The proliferation of MANPADS, Jane's Intelligence Review, 1.9.2001
- ⁸² Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.60
- ⁸³ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.62
- ⁸⁴ RPG-7: Insurgent equalizer, Jane's Terrorism and Security Monitor, 07.10.2008
- ⁸⁵ Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005, s. 67-69
- ⁸⁶ RPG-7: Insurgent equalizer, Jane's Terrorism and Security Monitor, 07.10.2008
- ⁸⁷ Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005, s. 68-69
- ⁸⁸ Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005, s. 67-69
- ⁸⁹ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.62
- ⁹⁰ Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005, s. 68-69
- ⁹¹ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.61-63
- ⁹² Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.63
- ⁹³ Hunter Thomas B.: The proliferation of MANPADS, Jane's Intelligence Review, 1.9.2001
- ⁹⁴ Taliban, Jane's World Insurgency And Terrorism, 10.3.2009
- ⁹⁵ C. Boucek: Special Report - Threat of SAMs from Mujahidin, Jane's Terrorism & Security Monitor, 17.6.2002
- ⁹⁶ Headquarters, Department of the Army : Utility and Cargo Helicopter Operations , 12/2007
- ⁹⁷ Bevan James, Presentation to the Geneva Process on Small Arms:
Man-portable Air Defence Systems (MANPADS), Small Arms Survey, 8.9.2004
- ⁹⁸ Bevan James: 'Big Issue, Big Problem? MANPADS.' In Small Arms Survey. Small Arms

- Survey 2004: Rights at Risk. Oxford: Oxford University Press, s.85, 28.4.2004, viitannut: Gander, Terry. 2003. Portable Launchers, Background Paper. Geneva: Small Arms Survey.
- ⁹⁹ Bevan James: 'Big Issue, Big Problem? MANPADS.' In Small Arms Survey. Small Arms Survey 2004: Rights at Risk. Oxford: Oxford University Press, s.85, 28.4.2004, viitannut: US (United States), Department of the Army. 1984. 'Stinger Team Operations.' Field Manual No. 44-18-1. Washington, DC: US Department of the Army. 31 December.
<<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/44-18-1/toc.htm>>
- ¹⁰⁰ Bevan James: 'Big Issue, Big Problem? MANPADS.' In Small Arms Survey. Small Arms Survey 2004: Rights at Risk. Oxford: Oxford University Press, s.86, 28.4.2004, viitannut Silverstein, Ken and Judy Pasternak: 'A Market in Missiles for Terror. Los Angeles Times. 6.3.2003
- ¹⁰¹ Ibal Gokhan ym., Air Operational Research in Support of Helicopter Defensive Tactic Development, Abstract, 2004
- ¹⁰² Ibal Gokhan ym., Air Operational Research in Support of Helicopter Defensive Tactic Development, Abstract, 2004
- ¹⁰³ Slife Jim: Shootdown Solution, 7/2007,
<http://www.armedforcesjournal.com/2007/06/2649720>, 26.9.2008
- ¹⁰⁴ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, March 2005, s.62
- ¹⁰⁵ Daly J. C. K. Dr.: MANPADS 'blowback' for Al-Qaeda, Jane's Terrorism & Security Monitor, 1.11.2003
- ¹⁰⁶ KBM Kolomna Strela-2/-2M (SA-7 "Grail") Man-Portable Anti-Aircraft Missile System, Jane's Electro-Optic Systems, 26.11.2008; MPKK:n Taktiikanlaitoksen opetusmoniste: "Venäjän ilmatorjunta", Liite 7, Lähi-ilmatorjuntaohjukset, 19.8.1994, Viitattu: Air Force Magazine, March 1993, s. 81-83; Isby David C: Weapons and Tactics of the Soviet Army, Jane's Publishing Company Limited 1988 s. 356-359; Jane's Intelligence Review, April 1994, 147-153
- ¹⁰⁷ KBM Kolomna Strela-2/-2M (SA-7 "Grail") Man-Portable Anti-Aircraft Missile System, Jane's Electro-Optic Systems, 26.11.2008 MPKK:n Taktiikanlaitoksen opetusmoniste: "Venäjän ilmatorjunta", Liite 7, Lähi-ilmatorjuntaohjukset, 19.8.1994, viitannut: Air Force Magazine, March 1993, s. 81-83; Isby David C: Weapons and Tactics of the Soviet Army, Jane's Publishing Company Limited 1988 s. 356-359; Jane's Intelligence Review, April 1994, 147-153

-
- ¹⁰⁸ MPKK:n Taktiikanlaitoksen opetusmoniste: "Venäjän ilmatorjunta", Liite 7, Lähi-ilmatorjuntaohjukset, 19.8.1994, Viitattu: Air Force Magazine, March 1993, s. 81-83; Isby David C: Weapons and Tactics of the Soviet Army, Jane's Publishing Company Limited 1988 s. 356-359; Jane's Intelligence Review, April 1994, 147-153
- ¹⁰⁹ HN-5, Jane's Land-Based Air Defence, 16.2.2009
- ¹¹⁰ KBM Kolomna Strela-3 (SA-14 "Gremlin") man-portable anti-aircraft missile, Jane's Electro-Optic Systems, 26.11.2008
- ¹¹¹ Heiskanen, Seppo: Ohjustekniikan perusteita, AR-Kustannus Oy, 1993
- ¹¹² FIM-92 Stinger, Jane's Land-Based Air Defence, 22.10.2008
- Bevan, James: 'Big Issue, Big Problem? MANPADS.' In Small Arms Survey. Small Arms Survey 2004: Rights at Risk. Oxford: Oxford University Press, s.85, 28.4.2004, viitannut: Kuhn, David: 'Mombasa Attack Highlights Increasing MANPADS Threat.' Jane's Intelligence Review, Vol. 15, No. 2. 1.2.2006
- ¹¹⁴ Small arm Survey 2004, Chapter 3-04, s.85, 28.4.2004, viitannut: Gall, Carlotta: 'U.S. Troops in Afghanistan Kill 4 Taliban Suspects Near Border.' the New York Times. 11.6.2003
- ¹¹⁵ Kuhn, David: 'Mombasa Attack Highlights Increasing MANPADS Threat.', Jane's Intelligence Review, Vol. 15, No. 2. 1.2.2003
- ¹¹⁶ A Nation at War: Helicopters; Loss of Apache in Iraq Is Evidence of Vulnerability of Copters to Ground Fire, 25.3.2003
- ¹¹⁷ Coniglio, Sergio: Combat Helicopter Survivability, NATO's Nations and Partners For Peace, 11/2005
- ¹¹⁸ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.63
- ¹¹⁹ Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005, s.59
- ¹²⁰ Reassessing Combat Helicopter Survivability Issues, Nato's Nations And Partners For Peace, 11/2005
- ¹²¹ Reassessing Combat Helicopter Survivability Issues, Nato's Nations And Partners For Peace, 11/2005
- ¹²² Knight, Michael, Unfriendly skies - Iraq's Sunni insurgents focus on air defence, Jane's Intelligence Review, 1.5.2007
- ¹²³ Bevan James, Presentation to the Geneva Process on Small Arms: Man-portable Air Defence Systems (MANPADS), Small Arms Survey, 8 September 2004
- ¹²⁴ Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005, s. 68
- ¹²⁵ Knight, Michael, Unfriendly skies - Iraq's Sunni insurgents focus on air defence, Jane's Intelligence Review, 1.5.2007

LÄHTEET

Julkaistut lähteet:

Ali, Sharifah Enayat : Cultures of the World, Afghanistan, 1995

Bevan James: 'Big Issue, Big Problem? MANPADS.' In Small Arms Survey. Small Arms Survey 2004: Rights at Risk. Oxford: Oxford University Press, 28.4.2004

Bevan James: Presentation to the Geneva Process on Small Arms: Man-portable Air Defence Systems (MANPADS), Small Arms Survey, 8.9.2004

Boucek C.: Special Report - Threat of SAMs from Mujahidin, Jane's Terrorism & Security Monitor, 17.6.2002

Coniglio, Sergio: Combat Helicopter Survivability, NATO's Nations and Partners For Peace, 11/2005

CRS Report for Congress: Improvised Explosive Devices (IEDs) in Iraq and Afghanistan: Effects and Countermeasures, 25.9.2006

Daly J. C. K., Dr.: MANPADS 'blowback' for Al-Qaeda, Jane's Terrorism & Security Monitor, 1.11.2003

Department of Defence, Joint Publication 1-02, Dictionary of Military and Associated Terms, 12.4.2001, päivitetty 17.10.2008

Eshel David: The Insurgency Anti-Helicopter Threat, Military Technology 3/2005

Feeling the strain: helicopters bear up to work in hostile environments, International Defence Review, 07.10.2008

FIM-92 Stinger, Jane's Land-Based Air Defence, 22.10.2008

Golnaz Esfandiari: Afghanistan: Land-Mine Problem Tackled with Some Success, Eurasia Insight, 16.2.2005, <http://www.eurasianet.org/departments/insight/articles/pp021605.shtml>, 26.4.2009

Goure Daniel: Better than an Abrams, Lexington Institute, 15.5.2004, <http://lexingtoninstitute.org/38.shtml>, 29.10.2008

Grant Greg: 'Aerial IEDs' Target U.S. Copters, Defense News, 16.1.2006

Griesen Jürgen - Gommel René - Cofield Stephen, the Agromet Group, SDRN,

Food and Agriculture Organization of the UN (FAO): On the estimation of monthly precipitation fields in Afghanistan, 8/2006, http://www.juergen-grieser.de/publications/publications_pdf/Afghanistan_Precip.pdf, 15.4.2009

Gritzner, Jeffrey A.: Afghanistan, 2002

Headquarters, Department of the Army: Field Manual No. 1-100: Army Aviation Operations, Chapter 3 – Environmental Effects on Operations, 21.2.1997, <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/1-100/index.html>, 26.4.2009

Headquarters, Department of the Army: Utility and Cargo Helicopter Operations, 12/2007, <http://www.fas.org/irp/doddir/army/fm3-04-113.pdf>, 28.4.2009

Heiskanen, Seppo: Ohjustekniikan perusteita, AR-Kustannus Oy, 1993

Helikopteripataljoonan opas

Hirsjärvi Sirkka - Remes Pirkko - Sajavaara Paula: Tutki ja Kirjoita, 2000

HN-5, Jane's Land-Based Air Defence, 16.2.2009

<http://www.afghan-web.com/geography/topography.html>, 29.4.2009

Hughes, David: Rotocraft Realism, Aviation Week & Space Technology, Vol. 169, Issue 21, 12.1.2008

Hunter Thomas B.: The proliferation of MANPADS, Jane's Intelligence Review, 1.9.2001

Improvised Explosive Devices (IEDs) / Booby Traps,
<http://www.globalsecurity.org/military/intro/ied.htm>, 28.10.2008

Ibal Gokhan – Selvestrel Mari – Tu Ziming - Akgol Erdal –

Graham Andrew – Murray David – Clarke Eri: Air Operational Research in Support of Helicopter Defensive Tactic Development, Abstract, 2004,
www.siaa.asn.au/get/2396672503.pdf, 28.4.2009

ISAF Rauhanturvaajan opas 1/2008

Jennings, Gareth: Down in the dirt: helicopter brownouts, Jane's Defence Weekly, 20.2.2008

KBM Kolomna Strela-2/-2M (SA-7 "Grail") Man-Portable Anti-Aircraft Missile System,
Jane's Electro-Optic Systems, 26.11.2008

Knight, Michael: Unfriendly skies - Iraq's Sunni insurgents focus on air defence, Jane's Intelligence Review, 1.5.2007

Kopp Carlo: Are Helicopters Vulnerable?, Australian Aviation, 3/2005

Maavoimien vuosien 2009 – 2013, toimintasuunnitelman LIITE 3.6 Tehtävät Utin
Jääkäriyrykmentille vuodelle 2009 sekä jatkovuosille 2010 – 2013

Marquis, Christopher - Wade, Nicholas: A Nation at War: Helicopters; Loss of Apache in Iraq Is Evidence of Vulnerability of Copters to Ground Fire, The New York Times, 25.3.2003

MPKK:n Taktiikanlaitoksen opetusmoniste: Venäjän ilmatorjunta, 19.8.1994

NATO, Afghanistan Report 2009,
www.cfr.org/publication/18995/natos_afghanistan_report_2009.html, 26.4.2009

Puolustusvoimat, <http://www.mil.fi/maavoimat/joukot/utjr/helikopterilentue.dsp>, 15.4.2009

Puolustusvoimat, <http://www.mil.fi/rauhanturvaaja/operaatiot/afganistan.dsp>, 28.4.2009

PV määritelmärekisteri, 1.4.2009

RPG-7: Insurgent Equaliser, Jane's Terrorism and Security Monitor, 07.10.2008

Slife Jim: Shoodown Solution, 7/2007,

<http://www.armedforcesjournal.com/2007/06/2649720>, 26.9.2008

Taliban, Jane's World Insurgency and Terrorism, 10.3.2009

The 'Iraqification' of the Afghan conflict, Jane's Terrorism & Security Monitor, 11.5.2007

The Small Arms Survey 2004: Rights at risk, 28.4.2004

United Nations Security Council, Report of the Secretary-General on children and armed conflict in Afghanistan, 10.11.2008,

http://www.afghanconflictmonitor.org/UNSG_Afghanistan_S2008695.pdf, 26.4.2009

Wright Joanna: Increasing Afghan IED threat gives forces cause for concern, Jane's Intelligence Review, 1.8.2006

Yankov Jordan D.: Helicopter Survival: Fly or Die? 1991,

<http://www.globalsecurity.org/military/library/report/1991/YJD.htm>, 27.9.2008

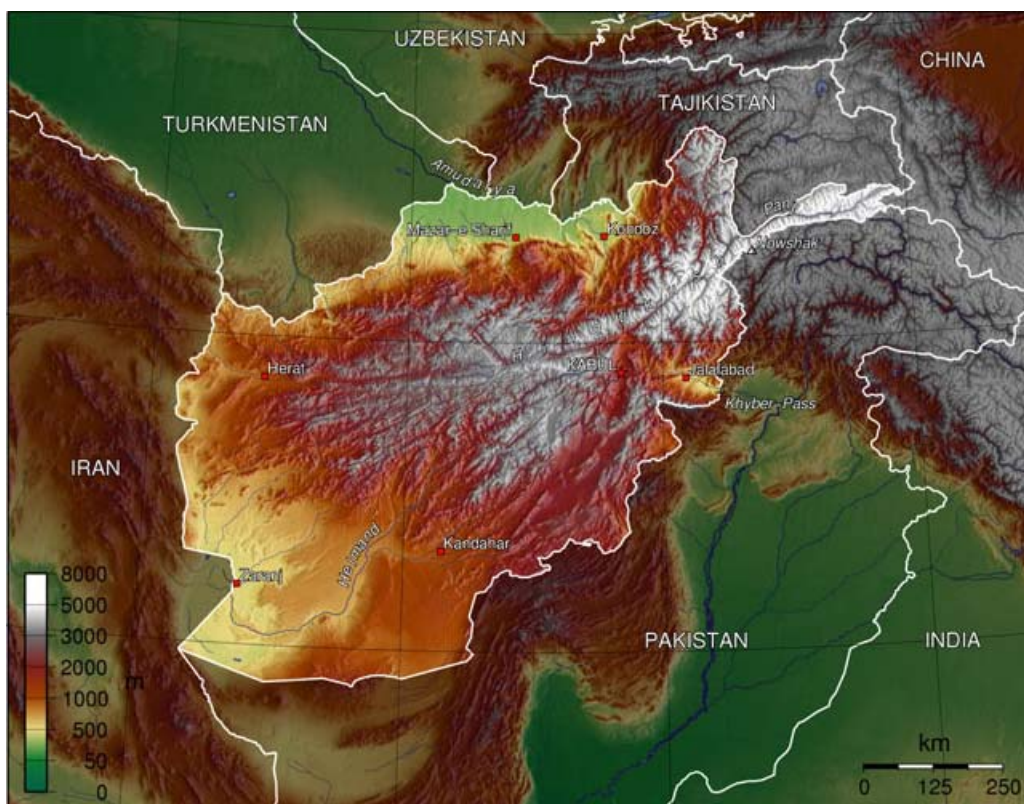
Julkaisemattomat lähteet:

PowerPoint-esitys Afganistaniin lähteille rauhanturvaajille, ”Turvallisuustilanne 1”, 25.1.2009, materiaali tutkijan hallussa.

Liiteluettelo

LIITE 1	Afganistanin yleikartta
LIITE 2	Afganistanin etninen jakauma
LIITE 3	Afganistanissa olevien poliisien määrä alueittain tammikuussa 2008
LIITE 4	Afganistanin armeijan (ANA) organisaatio

Afganistanin yleiskartta

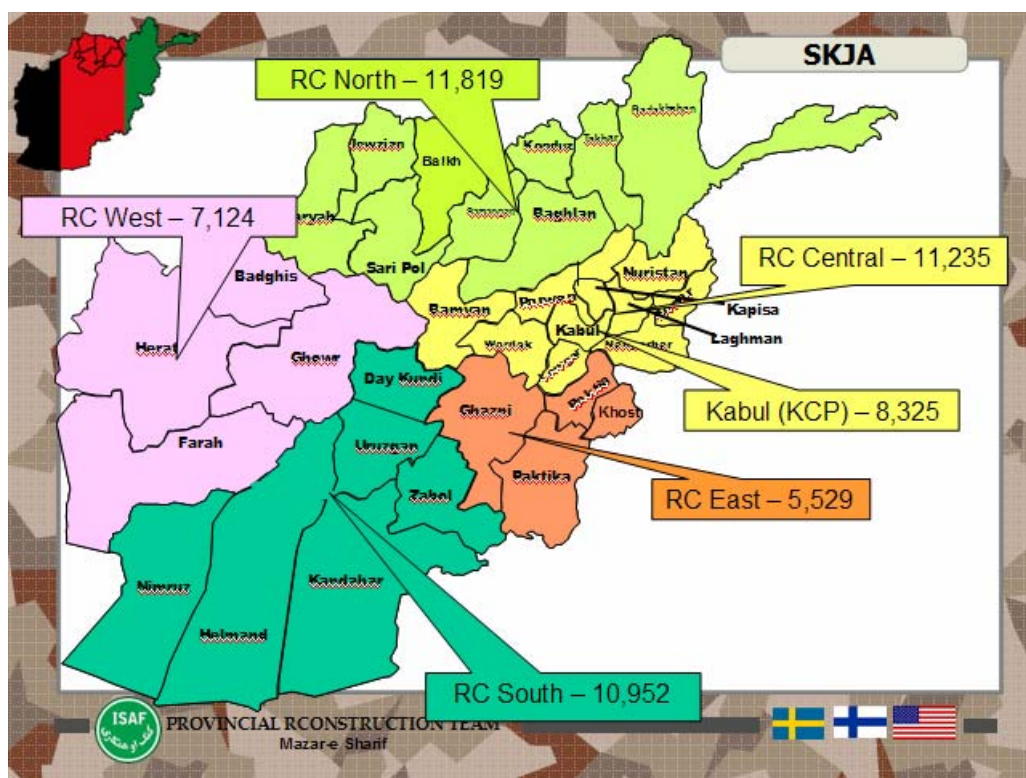
Kuva 2, lähde: <http://www.afghan-web.com/geography/topography.html>

Afganistanin etninen jakauma



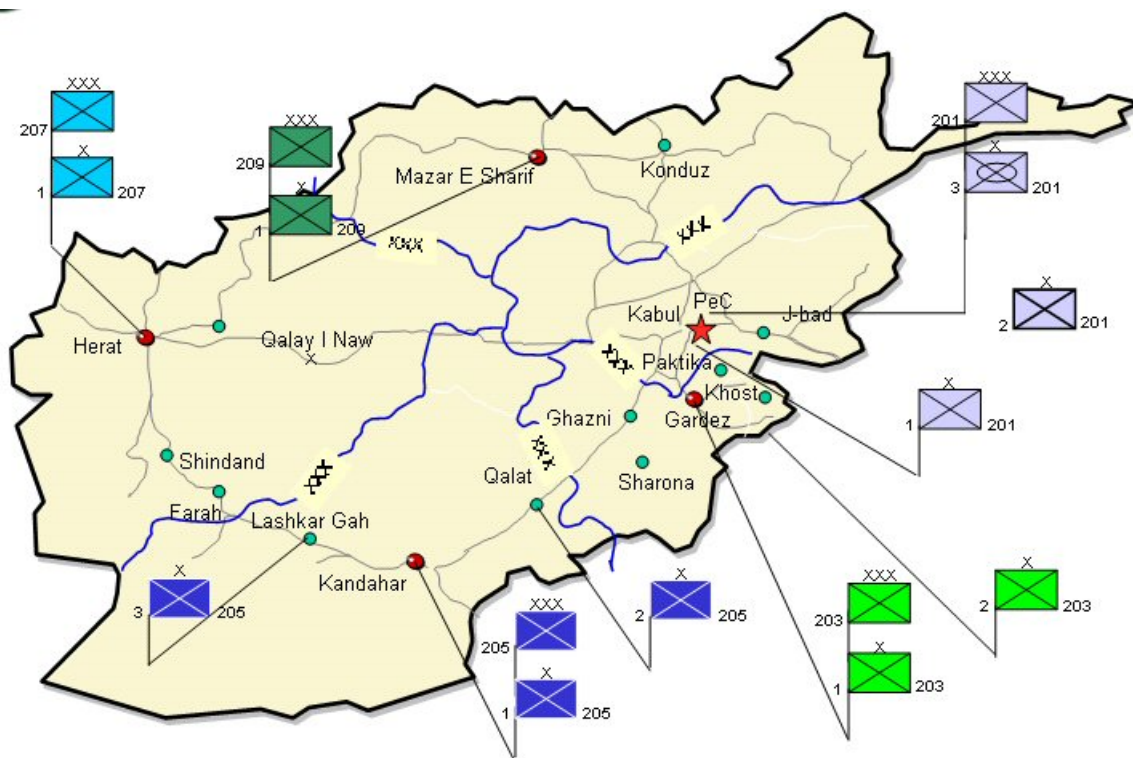
Kuva 3, lähde: PowerPoint-esitys Afganistaniin lähteville rauhanturvaajille, "Turvallisuuustilanne 1", 25.1.2009

Afganistanissa olevien poliisien määrä alueittain tammikuussa 2008



Kuva 4, lähde: PowerPoint-esitys Afganistaniin lähteville rauhanturvaajille, "Turvallisuustilanne 1", 25.1.2009

Afganistanin armeijan (ANA) organisaatio



Kuva 5, lähde: PowerPoint-esitys Afganistaniin lähteville rauhanturvaajille, "Turvallisuustilanne 1", 25.1.2009