

# ELEKTRONISTA SODANKÄYNTIÄ FALKLANDEILLA JA LIBANONISSA VUONNA 1982

Yleisesikuntamajuri Jarmo Myyrä

## 1. JOHDANTO

Falklandin ja Libanonin sodissa käytettiin runsaasti nykyaikaista elektroniikkaa tavalla, joka olennaisesti poikkeaa tähänastisista sotakokemuksista. Vaikka taistelukenttä näissä sodissa oli kovin erilainen, ja välineistö ja toimintatavat poikkesivat toisistaan, perusideat olivat kuitenkin samat. Tavoitteena oli

- Paikantaa ja tunnistaa vastustajan asejärjestelmät niiden aiheuttaman sähkömagneettisen säteilyn perusteella.
- Estää vastustajaa käyttämästä hyväkseen tiedustelun, valvonnan, johtamisen ja tulenkäytön järjestelmiä lamauttamalla järjestelmien toiminnassa tarvittava sähkömagneettisen säteilyn käyttö.
- Mahdollistaa omien elektronisten järjestelmien tehokas toiminta.

Yhteistä näille sodille oli se, että niistä annetut "viralliset" raportit ovat toinen toistaan peitellymmän salanneet sen mitä todella tapahtui.

Englannin hallituksen Falklandin sodan kokemuksia selvittävässä raportissa on mm kohta viestitoiminta supistettu yhdeksi ainoaksi lauseeksi, ja elektronista sodankäyntiä ei ole edes mainittu. (vrt 3:s.29).

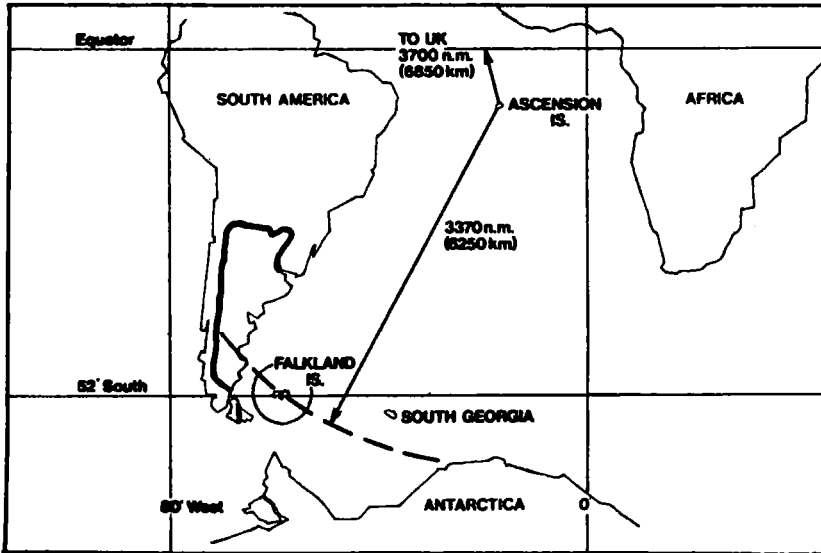
Elektronisen sodankäynnin osuutta sotatapahtumiin on selvitetty enimmäkseen arvailten sitä, mitä on tapahtunut tai jäänyt tapahtumatta. Ongelmat ovat lähinnä kahdenlaisia. Tiedot elektronisen sodankäynnin osuudesta ja tehtävistä eri operaatioissa puuttuvat, ja toisaalta elektronista sodankäyntiä näyttää yleensä verhoavan salaperäisyys ja tietämättömyyskin.

Tässä tutkimuksessa on tukeuduttu ensi sijassa sanoma- ja aikakauslehdissä sekä erilaisissa teknisissä julkaisuissa esitettyihin epävirallisiin tietoihin. Syy-yhteyksien ymmärtämiseksi on paikallaan valottaa hieman tarkemmin Falklandin sodan operatiivisia tavoitteita. Libanonin sota oli jo ajoitukseltaan yllätys ja Beirutin tapahtumien takia sen olennaisimmat kokemukset olivat vaarassa jäädä unhoon.

## 2. FALKLAND 1982

Argentiina valtasi huhtikuun 2. päivänä 1982 Falklandin saaret ja päivää myöhemmin Etelä-Georgian saaret (kts oheinen karttapiirros). Odotetusta poiketen Englanti

Kuva 1



Taulukko 1

## TAPAHTUMAKALENTERI

- |             |   |
|-------------|---|
| 2. 4. 1982  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Argentiina aloittaa maihinnousun Falklandeille</li> <li>2. Englantilaiset ilmoittavat perustavansa laivasto-osaston "Task Force" saarten takaisin valtaamiseksi</li> </ol>  |
| 5. 4. 1982  | Task Force lähtee Falklandeille   |
| 6. 4. 1982  | Hercules'it, VC 10:t ja Nimrodit saapuvat Ascension saarelle  |
| 8. 4. 1982  | Englantilaiset julistavat Falklandin saarron (200 mailia) alkavan 12. 4.  |
| 21. 4. 1982 | Sea Harrierit pudottavat argentiinalaisen Boeing 707 valvontakoneen Task Forcen lähellä   |
| 1. 5. 1982  | Vulcan B 2 -pommikoneet pommittavat Port Stanley'n lentokenttää, Sea Harrierit yhtyvät hyökkäykseen ja hyökkäävät myös Goose Green'iin  |
| 2. 5. 1982  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lynx helikopterit upottavat Skea Skua ohjuksin argentiinalaiset partiovenet Alferes Sobral'n ja Comodoro Somelleran</li> <li>2. Sukellusvene Conqueror torpedoi argentiinalaisen risteilijä General Belgranon</li> <li>3. Sea Harrierit ampuvat alas ensimmäiset lentokoneet</li> </ol> |
| 4. 5. 1982  | Exocet AM-39 ohjus osuu taistelualus Sheffield'iin, alus uppoaa 10. 5.  |

7. 5. 1982 Englanti ulottaa saartovyöhykkeen 12 mailin päähän Argentiinan rannikosta
14. 5. 1982 Yöllinen kommandoisku Pebblen saaren lentokentälle. Yli 10 konetta tuhotaan
20. 5. 1982 Poltettu Sea King helikopteri löytyy Etelä-Chilestä
21. 5. 1982 1. Englantilaiset mairinnousujoukot valtaavat sillanpään San Carlos'ista Länsi-Falklandeilla  
2. Brittifregatti Ardent'iin osuu Aermacchi MB 339 raketti
23. 5. 1982 Miraget ja Skyhawk'it pommittavat brittifregatti Antelope'a
25. 5. 1982 1. Skyhawk'it upottavat englantilaisen Coventry'n  
2. Exocet-ohjus osuu rahtialus Atlantic Gonveyor'iin
28. 5. 1982 2. Laskuvarjorykmentti valtaa Port Darwin'in ja Goose Green'in. 1400 argentiinalaisvankia
29. 5. 1982 Vulcan'it hyökkäävät Port Stanley'n lentokenttää vastaan aseina mm. säteilyyn hakeutuvia AGM—45 Shrike ohjuksia
4. 6. 1982 Englantilaiset saartavat argentiinalaiset Port Stanley'hin
8. 6. 1982 Argentiinalaiset Skyhawk'it hyökkäävät Bluff Cove'ssa englantilaisia mairinnousualuksia Sir Galahad ja Sir Tritsam'ia vastaan
14. 6. 1982 Tulitauko ja 11 000 argentiinalaisvankia

vastasi välittömästi vihollisuuksiin ja lähetti jo pari päivää myöhemmin merivoimien-  
sa "kärkijoukot" kohdealueelle. Lisäjoukkoja lähetettiin seuraavien viikkojen aika-  
na. Tapahtumat etenivät pääpiirteittäin taulukon 1 mukaisesti. (1:s 7—8 ja 72—73)

## 2. 1. Sotatoimen perusajatus ja joukkojen muodostaminen

Englantilaisjoukkojen komentajaksi määrättiin vara-amiraali J F Woodward ja mairinnousujoukkojen komentajaksi kenraalimajuri J Moore. Sotatoimen valmistelut päätettiin salata alusta alkaen huolella. Annetuista käskyistä julkistettiin vain ns yleisohje, jossa taistelujen päämääräksi ilmoitettiin saarten palauttaminen, tappioiden minimointi ja pyrkimys olla pommittamatta Argentiinan mantereella olevia kohteita.

Ideana oli voittaa aikaa poliittiselle ratkaisulle ja hankkia edellytykset mairinnousua varten. Kun Lontoo oli hyväksynyt komentajien yleisohjeen, se ei enää julkistanut yhtään ainuttakaan operaatio-ohjetta.

Nopean liikkeellelähdön takia englantilaisten taisteluidea kypsyi vasta matkalla. Perusajatuksena oli päästä ratkaisuun vaiheittain seuraavasti: (1) Saartaa ja eristää alue (2) tiedustella alue lähialueineen (3) uuvuttaa puolustaja kommando- ja ilmaiskuin (4) ja vallata saaret takaisin järjestyksessä Etelä-Georgian saaret ja (5) viimeiseksi Falklandin saaret. (19; s 7)

Jos sotatoimi olisi tapahtunut Pohjois-Atlantilla, englantilaisilla olisi ollut käytettävissään NATO'n tiedustelu- ja valvontajärjestelmä tilannekuvineen ja johtamisjärjestelmä integroituine viestiverkkoineen.

Näiden puuttuessa englantilaisten toiminta-ajatus muodostui pääpiirtein seuraavaksi:

- (1) Argentiinan mantereen ja Falklandin väliselle alueelle suunnattiin ydinkäyttöisiä sukellusveneit ja hävittäjiä tehtävänä katkaista Argentiinan merivoimien tukimahdollisuudet ja muodostaa ns jatkuva ”kaukovalvontakyky”.
- (2) Maihinnousvoimien pääosat suunnattiin noin 200 km Falklandin itäpuolelle viholliskoneiden kantaman ulkopuolelle, josta tuli tehdä uuvuttavia yllätyshyökkäyksiä ja harhautusiskuja saarella olevia joukkoja vastaan.
- (3) Taisteluosaston suojausten ja tulitukitehtäviin käytettiin sukellusvenetorjuntaan erikoistuneita fregatteja ja hävittäjiä.

Taisteluosaston kokoaminen tapahtui kiireessä. Osastoon kuului kaikkiaan 60—70 eri tyyppistä alusta, mm kaksi helikopteritukialusta — Hermes ja Invincible (soveltuivat pystysuoraan nousevien koneiden ”Sea Harrier’ien” tukialuksiksi) sekä hävittäjiä, fregatteja, sukellusveneit, miinanraivaajia, joukkojen kuljetusaluksia, maihinnousualuksia, kaksi materiaalikuljetukseen improvisoitua valtamerirahtialusta — Atlantic Causeway ja Atlantic Conveyor-, sairaala-aluksia, huoltoaluksia, tankkereita, hinaajia ja eri tyyppisiä kuljetusaluksia. (17, s 1099—1100; 1224—1225)

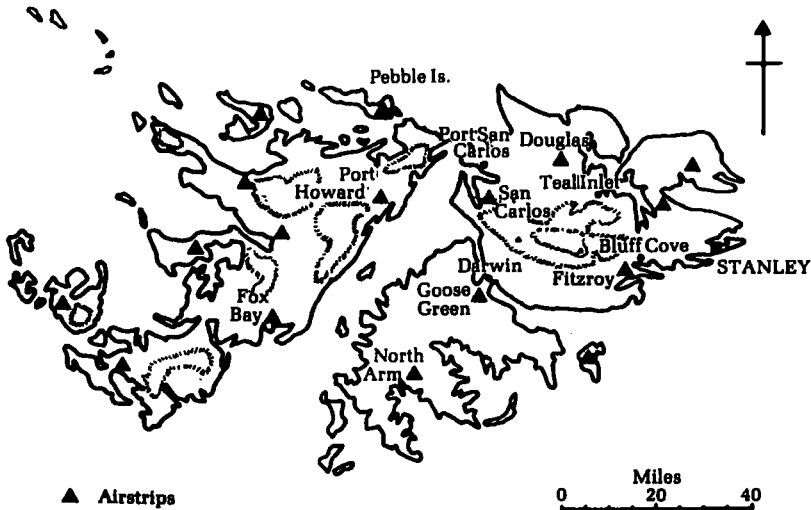
Taisteluosasto käsitti lopulta

- tukialusosaston (ml lippualus Hermes)
- maihinnousualusosaston
- maihinnousuosaston (merijalkaväkeä ja jalkaväkeä)
- tulitukiosaston
- suojausosastot
- ilmavoimaosaston
- sukellusveneosaston
- huolto-osaston ja
- tukikohdat.

Periaatteessa merivoimien tehtävänä oli siirtää 6 000—7 000 miehen vahvuinen maavoimien maihinnousuosasto 13 000 kilometrin päähän, rantauttaa joukot suojaisesti, tukea niitä tulella ja huoltaa ne lopulliseen voittoon asti. (19; s 6—14)

Taisteluosaston ilmasuojassa oli puutteita. Helikopteritukialuksiin mahtui vain 20—30 Sea Harrier-taistelukonetta ja muutama kymmen helikopteria. Kuninkaalliset ilmavoimat (RAF) tekivät kuitenkin suunnattomia ponnistuksia ilmataistelukyvyyn lisäämiseksi. Kuljetusalusten ruumat täytettiin kääntyväsiipisin Sea Harrierein. Rasfaat Vulcan pommittajat lensivät Ascension’ien saarten kautta tehden lukuisia pommitusmatkoja Port Stanleyn pientä lentokenttää vastaan. Taisteluosaston lähdettyä sen perään suunnattiin lisää Harriereja Ascension kautta ja koneita tankattiin ilmassa Atlantin yllä. Tehokkaan ilmasuojan puuttuessa taisteluosaston ilmapuolustuskyky perustui ilmatorjuntaohjuksiin sekä aluksilta pystysuoraan nouseviin taistelukoneisiin. (14; s216—223)

Kuva 2



## 2. 2. Elektronisen sodankäynnin valmistelut

Taisteluosaston tiedustelu- ja valvontakyvyssä olevat puutteet todettiin alusosasto- ja muodostettaessa. Tulevan taistelun johtamisen tiedettiin edellyttävän hyvää ja tarkkaa tilannekuva. Aktiivisten keinojen niukkuus korosti elektronisen tiedustelun ja uhkailmaisukyvyn tärkeyttä.

Alusten elsojärjestelmien muutos- ja täydennystyöt aloitettiin viipymättä. Aluksille siirrettiin alan teollisuuden edustajia ja varustuksen täydentäminen aloitettiin heti. (13; s 2—4)

Aluksiin ja lentokoneisiin asennettiin tiedossa olevaa uhkaa vastaavia elektronisen tiedustelun laitteita ja häirintälähettimejä. Mm uusia varoittimia ja ilmaisimia otettiin käyttöön ja jo olevien uhkailmaisjärjestelmien tiedostoja täydennettiin. Uusia järjestelmiä ohjelmoitiin koko siirtymismatka ja vielä perilläkin vaihdettiin ohjelmointitietoja satelliitin välityksellä. (vrt 6; s 56)

Taisteluosastoon liitettiin

- maavoimien taktisen kuuntelutiedustelun osastoja ja viestiyhteyksien häirintäosastoja välineineen sekä
- merivoimien omia kuuntelu- ja mittaustiedustelun elimiä. (9; s 56—59)

Signaali- ja hajasäteilytiedusteluun erikoistuneita kaukotiedustelupartioita suunnattiin todennäköisesti jo heti sodan alkaessa Falklandeille ja myös Argentiinan mantereelle. Partioiden tehtävänä oli todennäköisesti raportoida satelliittiyhteyksin vihollistukikohdissa tapahtuvaa toimintaa.

Koska moni ilma- ja merivoimien elektronisen sodankäynnin kehittämishanke oli ollut juuri valmistumassa, hankkeita kiirehdyttiin ja tehtaita ryhtyi 2—3 vuorotyöhön. Mm. silputäydennyksiä kuljetettiin laivasto-osastolle lentoteitse perässä.

Englantilaisten tavoitteena oli uuvuttaa vastustaja ja päästä yllätykseen psykologisesti. Joukkojen vähyys pakotti heidät laatimaan monitahoisen harhauttamissuunnitelman, jossa liioitellen omaa voimaa (myös elektronisesti) aikaansaatiiin argentiinalaisissa vääriä uskomuksia ja pelkoa aseiden tehosta ja joukkojen lukumääristä. Lisäksi korostettiin joukkojen urheutta ja ammattitaitoa ja ylläpidettiin tehokasta sensuuria. (18; s 1228—1231)

### 2. 3. Tilannekuvan ylläpidon ongelma

Taisteluosaston siirtyminen, ryhmittäminen, taistelu merenherruudesta ja maihinousuoperaatiot suojaamis- ja tukitehtävineen edellyttivät mahdollisimman hyvää tilannekuvaa.

Ensimmäisiä Ascensioneille suunnattuja koneita olivat merivalvontaan ja elektroniseen kaukotiedusteluun tarkoitetut Nimrod'it. Koneet tekivät Ascensioilta tiedustelulentoja Etelä-Atlantille asti ja ylläpitivät taisteluosaston kaukotilannekuvan. Ne pystyivät lentämään yhtäjaksoisesti 15—20 tuntia ja valvoivat mm taisteluosastoa varjostavien argentiinalaisalusten sekä alueelle siirtyneiden Varsovanliiton alusten liikkeitä. (vrt 15; s 1095) Tosin mitä lähemmäksi Falklandejä tultiin, sitä lyhyemmäksi Nimrodien toiminta-aika jäi. Yhteensä koneet suorittivat 110 lentoa. (vrt 6; s 54—62 ja 28; s 979)

Taisteluosaston tuli pystyä torjumaan argentiinalaisuhka mereltä ja ilmasta. Merellisen uhkan englantilaiset eliminoivat nopeasti upottamalla pelotteeksi muutamia argentiinalaisaluksia. Argentiinan laivasto vetäytyikin pääosin kotisatamien tuntumaan. (21; s 148—152, 22; s 148—152) Tämän jälkeen Nimrodein ja sukellusvenein toteutettu kaukotiedustelu täydennettynä satelliittitiedoin sekä pinta-aluksin, Harrierein ja helikopterein toteutettu lähitiedustelu antoivat riittävän meritilannekuvan. Eräiden lähteiden mukaan argentiinalaiset täydensivät vuorostaan omaa kaukotilannekuvaansa venäläisten antamin satelliittitiedoin. (vrt 15; s 1095 ja 17; s 1223)

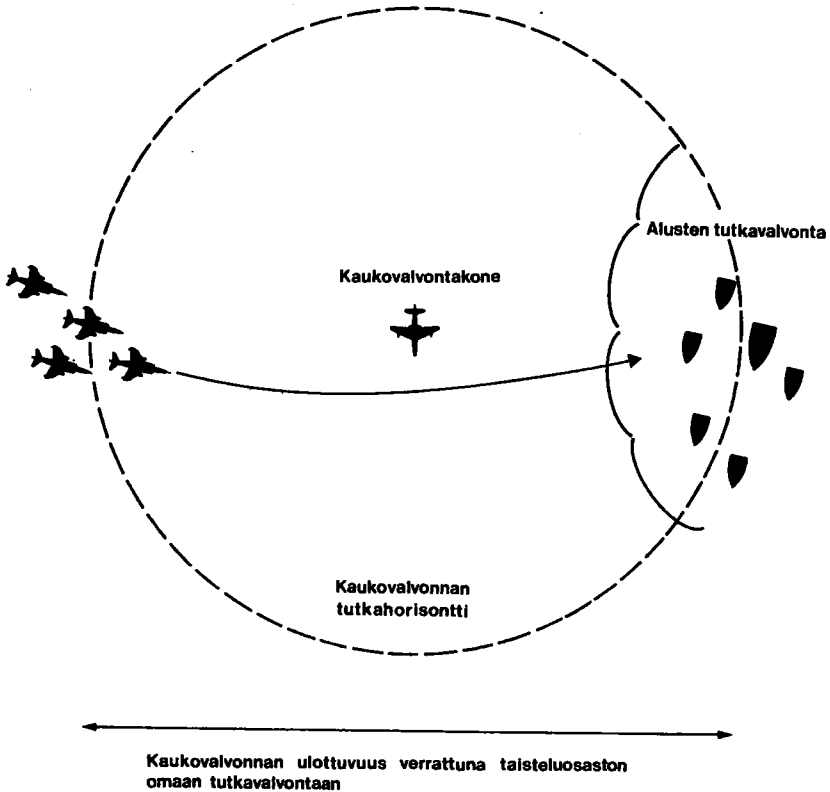
Ottaen huomioon taisteluosaston huonon ilmatilannekuvan ja ilmapuolustuskyvyn puutteet, on helppo kuvitella mitä ongelmia englantilaisilla oli torjuessaan argentiinalaisten ilmauhkaa.

Kun Englannin laivasto aikoinaan poisti käytöstä lentotukialukset, se samalla menetti tiedustelukoneet ja niiden mukana kaukovoimien jo vanhahvat AEW 2 -koneet eivät pystyneet nousemaan helikopteritukialuksilta. Koneita yritettiin käyttää ns eteentyönnettynä tutka-asemina. Toimintakyky Ascensioilta asti ei kuitenkaan riittänyt, vaikka koneita tankattiinkin ilmassa. (20; s 34—35)

Todennäköisesti kaukoilmavalvontakykyä oli päätetty tehostaa, suuntaamalla ydinkäyttöisiä elektronisin uhkailmaisimin varustettuja sukellusveneitä ”periskooppisyvyydellä” Argentiinan rannikolle tehtävällä ilmoittaa merelle suuntautuvat lennot. (9; s 56) Tietoja tuloksista ei ole ilmoitettu. Puutteellisesta ilmatilannekuvasta

johtuen taisteluosasto joutui hakemaan suojaa sääolojen mukaan. Taisteluosasto käytti suojausosastoja pääosaston edessä ja sivuilla. Suojausosastojen tärkein tehtävä oli ylläpitää lähitilannekuvaa ja hankkia ajanvoittoa saattueen pääosan ilmapuolustuksen järjestämiseksi. Tehtävä muodostui kuitenkin ongelmaksi suojausosastoille itselleen. Osastojen olisi pitänyt pysyä jatkuvasti valpaana joka suuntaan, erityisesti matalalla hyökkäviä lentokoneita ja pinnassa lentäviä meritorjuntaohjuksia vastaan.

Kuva 3



#### 2.4. Ohjusuhan ilmaisun ongelma

Ongelman ymmärtämiseksi on paikallaan tarkastella valvontatutkan toimintakykyä ja niitä vaikeuksia, joita englantilaisilla oli ohjustorjunnan järjestämisessä. Fregatin ilmavalvontatutka on tavallisesti mastossa 15—25 metriä merenpinnan yläpuolella. Lentokone aloittaa hyökkäyksensä n 30 metrin korkeudessa. Häiriöttömässä tilanteessa fregatin tutkahorisontti on noin 35 kilometrin päässä. Hyvä tutkamittaaja pystyy löytämään tältä etäisyydeltä pinnassa lähestyvän koneen.

Taistelukone lähestyy maalia noin 800—900 km tuntinopeudella. Risteilyohjuksen, kuten esim. Exocet'in lähestymisnopeus on 1 000 km/h. Käytännössä uhka etenee siis 14—16 km minuutissa. Tutkatiedot on pystyttävä käsittelemään nopeasti. Jos tutka-antennin pyörimisnopeus on 6 kierrosta minuutissa, maali lähestyy n 2 km kulakin pyörähdyksellä. Varmistuaakseen että maali on lentokone, tutkan on saatava kolme-neljä mittausta. Tänä aikana uhka lähestyy 6—8 km ollen noin 25 km päässä. Nyt alus voi ryhtyä toimenpiteisiin hyökkääjän torjumiseksi. Jos uhka on lentokone, aikaa on pari minuuttia. Jos torjuttavana on esim Exocet, aikaa on vielä vähemmän. (vrt 20; s 34—37)

Jo hyvin alkeellinenkin kaukovalvontakone voi muuttaa varoitusajan huomattavasti pidemmäksi. Lentokoneessa oleva tutkamittaja pystyy ilmaisemaan taistelukoneen n 150 km päästä. Jos valvontakoneet sijoittuvat 100 km etäisyydelle suojattavasta kohteesta, ne pystyvät hankkimaan noin 250 km eli n 15 minuutin varoitusmatkan. Tilanne on luonnollisesti aivan toinen, jos vastustaja käyttää elektoronista häirintää ja harhauttamista tehokkaasti hyväkseen tai jos valvontakoneessa on elektronisen uhkan kaukoilmaisukyky. Palaamme tähän kysymyksen myöhemmin Libanonin sodan yhteydessä. Mutta ymmärtääksemme englantilaisten huolen palatkaamme vielä meriohjustorjuntaan.

Lentokone laukaisee ohjuksensa heti kun kone pääsee laukaisuetäisyydelle tai kun ohjaaja näkee maalin. Tämän jälkeen kone kääntyy ja poistuu paikalta. Koska englantilaiset eivät pystyneet ylläpitämään tilannekuvaa ilmasta, he käyttivät tehtävään aluksia ja sukellusveneitä ja joutuivat toimimaan lyhyin varoitusajoin.

Ilmeisesti englantilaisten ainoat kaukotiedusteluvälineet olivat alusten tutkavaroitimet ja elektroniset uhkailmaisimet. Toisaalta taistelu Etelä-Atlantilla osoitti myös, että siirtyminen elektronisen sodankäynnin järjestelmien käyttöön edellyttää välineiden käyttäjien ja johtajien kokonaisvaltaista näkemystä tästä sodankäyntitavasta.

Kuninkaallisen laivaston aluksien johtamisjärjestelmä ja tulenkäytönjärjestelmä toimivat tietokonepohjaisesti. Tutkatiedot ja elektroniset uhkailmaisimien tiedot prosessoitiin automaattisesti ja toimintakäskyt välittyivät suoraan eri asejärjestelmille. Tämä oli todettu ainoaksi keinoksi vastattaessa ilma- ja ohjusuhkaan riittävän nopeasti. Jos uhkailmaisu saatiin riittävän ajoissa, Sea Harriereilla muodostettiin ulompi suojavyöhyke. Aluetorjuntaan käytettiin SEA DART -ohjuksia ja kohdetorjuntaan SEA WLF ja SEA CAT -ohjuksia sekä alusilmatorjuntaa. Järjestelmä ohjasi vielä alusten aktiivisia häirintälähettimiä ja passiivisia, silppuihin ja soihtuihin perustuvia harhautusjärjestelmiä sekä Harrier- ja helikopterilentäjien torjunta-, häirintä- ja harhautuslentoja.

Ohjusta ei voi siis torjua ilman tilannekuvaa. Argentiinalaisten ilmasta laukaistava joka sään AM-39 ohjus on periaatteessa sama kuin pinnalta ammuttava MM-38, mutta vain lyhyempi ja kevyempi. Tämän takia Am-39:n kantama on 60—70 km lentokoneen nopeudesta ja korkeudesta riippuen eli noin kaksinkertainen MM-38:n kantamaan.

Ohjus toimii ”laukaise ja unohda” periaatteella. Matkansa alkuvaiheen ohjus len-



tää täysin itsenäisesti inertivoiman ohjaamana. Matkan loppuvaiheessa ohjuksen aktiivinen tutkahaku käynnistyy ja ohjaa sen maaliinsa. Ohjuksen radiokorkeusmittari mahdollistaa merenpintaa myötäilevän lennon n 2—3 metrin korkeudessa. Ohjus etenee lähes äänen nopeudella. Pienen poikkipinnan (0,1 m<sup>2</sup>) takia sen havaitseminen on hankalaa. Koska ohjus etenee pintavälkkeessä alukset näkevät sen aikaisintaan tutkahorisontista. Kun ohjuksen tutka askeltaa vielä taajuuttaan sen häiritseminen on vaikeaa. Torjuntaan jäävä aika on varsin lyhyt. Tietokonepohjaisessa torjunnassa voidaan erottaa taulukon 2 mukaiset vaiheet. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että pelkästään tutkailmaisuun perustuvan torjuntajärjestelmän toiminta-aika on liian lyhyt. <sup>(20: s 35—37)</sup>

Taulukko 2 Ohjustorjunnan vaiheet.

Aika (sek)	Ohjuksen etäisyys (km)	Toimenpiteet
00	17	Tutkan ensimmäinen ilmaista ohjus
40	6	1. Tutkaproessori toteaa tutkajuovan 2. Tutkajuova siirtyy komentojärjestelmään
45	4	1. Alus käskyttää liikesuuntamuutoksen 2. Häirintälähetin ja silpunheitin käynnistyvät 3. SEA WOLF seurantatutka käynnistyy
47	3,5	SEA WOLF laukaistaan
54	1,6	1. Aluksen liikesuunta muuttuu
55	1,5	1. Toinen SEA WOLF laukaistaan (tarvittaessa) 2. Kaikki torjuntatykit aloittavat tulituksen
56	1,0	Lähtörjuntajärjestelmät aloittavat tulen
60	0	Exocet osuu maaliin

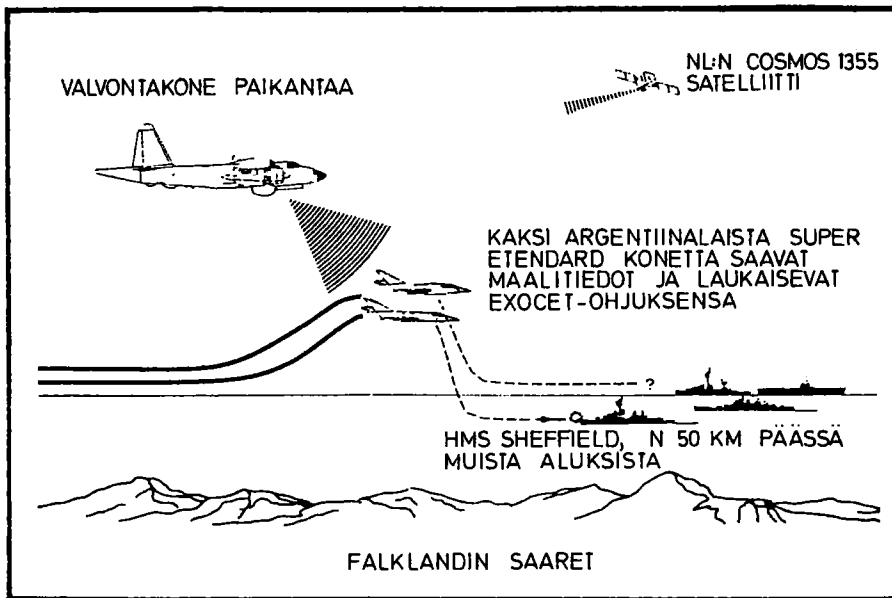
Kun argentiinalaiset tunsivat englantilaisten ongelmat on hyvin ymmärrettävää, että heidän kunnianhimoisen tavoitteensa oli upottaa Sea Harrierejä kantavat tukialukset. Tämän jälkeen operointi muuta taisteluosastoa vastaan olisi helpottunut huomattavasti ja sota olisi ehkä saanut toisen lopun.

## 2.5. Yllätyksiä merellä

Argentiinalaiset tunsivat englantilaisten valvonta- ja torjuntajärjestelmien kyvyn. Olivathan he hankkineet käyttöönsä mm samoja Sea Dart ohjuksia kuin englantilaisilla oli. Koska englantilaiset aloittivat ilmatorjuntansa jo maksimikantaman päästä suu-

rimman mahdollisen pelotusvaikutuksen saamiseksi, argentiinalaiset kehittivät omat vastatoimensa, joista seuraavat esimerkit.

Taistelualus *Sheffield* oli suojaamassa taisteluosastoa, kun argentiinalaiset iskivät. Isku toteutettiin mahdollisimman vähin voimin huomiota herättämättä. Ennen hyökkäystä argentiinalainen tutkalla ja mahdollisesti elektronisen tiedustelun välinein varustettu valvontakone osoitti maalin kahdelle Dassault-Breguet Super Etendard koneelle, jotka pääsivät kumpikin laukaisemaan AM-39 ohjuksensa. Koneet lensivät noin 150 metrin korkeudessa erittäin huonoissa sääoloissa raskaan pilvipeitteen sisällä.<sup>(32; s. 48)</sup>



KUVA 4 TAISTELUALUS SHEFFIELD'IN TUHO

Koneiden varustukseen kuului kaksi 30 mm tykkiä, raketteja, **Exocet**- ohjus sekä **Matra Magic** ilmataisteluohjus. Koneen inertiaerusteinen navigointijärjestelmä ja I-alueella toimiva **AGAVE**-monipulsitutka mahdollistivat toiminnan hyvin alhaalla. Tutkan automaattinen maalinilmaisu, karttanäyttökyky sekä automaattinen välkkeen suodin soveltuivat hyvin ohjusammuntaan.

Argentiinalaislähteiden mukaan koneet laukaisivat ohjuksensa heti tutkahavaintojensa perusteella lähes 40 km etäisyydeltä näkemättä aluksia. Toisen maaleista piti olla suuri alus, joko *Hermes* tai *Invincible*. Kaksi minuuttia laukaisun jälkeen 5-metrinen 600 kiloinen ohjus tunkeutui *Sheffield*'in kyljestä sisään. Argentiinalaiset ilmoittivat, että alus ei ollut suojautunut silpullaan.<sup>(25; s. 43)</sup>

Mikä englantilaisten suojautumisjärjestelyissä ”petti”, on kirjoitettu alan lehdissä mitä ihmeellisimpiä tarinoita. Totuus sen sijaan voi olla hyvinkin yksinkertainen.

Jo valmistumisestaan lähtien Sheffield oli ollut usein kiistelyn kohteena. Sen aseistuksen väitettiin olleen alimitoitettu. Aluksen elektroniikka edusti kuitenkin alansa huippua.

Hävittäjän ilmatorjuntaohjusjärjestelmää (GWS 30 Sea Dart) ja tykkien tulenjohtojärjestelmiä ohjasi mm kaksi Marconin 909 G-H-alueilla toimivaa seuranta- ja maalinosoitustutkaa. Tulenjohto tapahtui automaattisesti ”datana”. Komennot siirtyivät automaattisesti mm Lynx-helikoptereiden Sea Skua -torjuntaohjusjärjestelmään sekä Sea King -helikopterin häirintä- ja harhautusjärjestelmään.

Julkistettujen tietojen mukaan järjestelmä (ADAWS 4) oli täysin tietokonepohjainen digitaalisine näyttölaitteineen ja muistipäätteineen. Aluksen jokainen sensori oli yhdistetty järjestelmään. Järjestelmä arvioi uhkan ja valikoi maalit aseille. Aluksen kannella oli kaksi Marconin satelliittiasemaa yhteydenpitoa varten muihin järjestelmiin.

Sheffieldin kaukovalvontatutkaan (Marconi 965; A-B -alueella) oli yhdistetty MEL’in kehittämä SUSIE-111 IFM-järjestelmä, jonka tehtävänä oli käsitellä siepatut tutkasignaalit automaattisesti. Järjestelmä analysoi ja tunnisti aluksen sensorien sieppaamat tutkapulssit automaattisesti vertaamalla tietoja muistissaan oleviin signaalitietoihin sekunnin murto-osassa. Muistiin mahtui yhteensä 476 tutkatyyppin tiedot. Järjestelmä selvitti mistä välineestä oli kysymys analysoimalla taajuudet, toistotaajuuudet, pulssipituudet, modulaatiotavat, keilaustavat jne. Aluksen kaksi kahdeksanputkista silpunheitintä ja soihdunheitin oli yhdistetty tähän järjestelmään.

Aluksessa oli myös Marconin 992 Q E-R-alueella toimiva meri- ja ilma- valvontatutka sekä maalinseurantatutka. Muita aluksia ja helikoptereita alus johti taktisilla tutkillaan.

Sheffield’in tuhoutumista ei ole selvitetty virallisesti. Eräiden tietojen mukaan alus piti juuri tuolloin satelliittiyhteyttä ja sen tutkat eivät olisi olleet toiminnassa, sillä ne olisivat muutoin häirinneet yhteydenpitoa. <sup>(vrt 3; s 30)</sup>

Toisaalta Sheffield vastaanotti tutkatietoja myös lippualukseltaan Hermesiltä, siis alukselta jota sen tuli suojata. Tämän takia nämä kaksi alusta olivat näköyhteyden päässä toisistaan. Näin ollen on myös mahdollista, ettei Hermes’in tutka ilmaissut ohjuksen ampunutta Super Etendard’ia. On myös mahdollista, että Sheffield oli lähempänä lentokonetta, mutta että Super Etendard ei tullut koskaan ilmaisuetaisytydel-  
le. <sup>(25; s 44–47)</sup>

Ilmeisesti Sheffield’in on täytynyt olla tutkauksen kohteena ainakin kahdesti. Ensisiksi kun Super Etendard’in tutka löysi sen ja toisen kerran kun ohjus lentonsa loppuvaiheessa aloitti tutkahaun. Sheffield’in uhkailmaisjärjestelmän olisi pitänyt toimia kummassakin tilanteessa. Mutta vastaanottiko Sheffield koskaan näitä uhkasignaaleja? Jos signaalit vastaanotettiin, niin miksi niitä ei tulkittu vihollissignaaleiksi! Ja toisaalta jos suojautumistoimiin ryhdyttiin — niin miksi ne eivät tuottaneet tulosta? <sup>(3; s 30 ja 11; s 36)</sup>

Näihin kysymyksiin ei ole edes epävirallista vastausta. Sheffieldin päällikkö ja miehistä ovat todenneet haastatteluissa, että ainut varoitus saatiin kun komentosillalla olevat henkilöt näkivät ohjuksen. Tämä ei kuitenkaan sulje pois sitä, etteikö uhkasignaalin olisi vastaanotettu.

Teoreettisesti tarkastellen joko aluksen tutkan tai uhkailmaisimen olisi pitänyt havaita Super Etendard jo kaukaa ampumaetäisyyden takaa. Jos kone lensi niin alhaalla että se maalina hukkuu merivälkkeeseen, olisi sen pitänyt kuitenkin lentonsa jossakin vaiheessa nousta niin korkealle, että sen oma tutka olisi nähnyt yli tutkahorisontin maaliin. Vaikka lentokoneen tutka olisi käynnistetty vielä tutkahorisontin alapuolellakin, olisi aluksen uhkailmaisimen pitänyt havaita tutkaava lentokone, sillä ilmaisimet ovat herkkiä ja niiden ulottuvuus tutkaan nähden voi olla 2—3 kertainen.

Toinen esimerkkinä on maihinnousutaistelun loppuvaiheesta. Maitse etenevät englantilaisjoukot työntyivät jo kohden Port Stanleya ja H M S G l a m o r g o n t u k i etenemisestä tulittamalla mereltä.

Glamorgan tapauksessa tosiasiat ovat vielä edellistä niukemmat, paitsi että alukseen osunut Exocet ammuttiin maalta Port Stanley'stä. Kertomuksista päätellen ohjus ilmaistiin tutkalla. Glamorgan yritti yhdessä muiden alusten kanssa paikantaa maalta tulittavaa Exocet-patteristoa, jonka sijainnista ei oltu varmoja. Glamorgan'in kannella seurattiin tutkan kuvaputkelta argentiinalaisten rannikkotyökistön ammusten lentoratoja tuliaseman sijainnin määrittämiseksi. Eräs noin 18 km päästä laukaistu kaari ei vaimentunut pois näkyvistä, vaan se voimistui ja otti suunnan kohden Glamorgan'ia. <sup>(3; s 30)</sup>

Jotta aluksesta olisi muodostunut pienempi maali, sen keula käännettiin välittömästi kohden tulevaa ohjusta. Samalla ohjusta yritettiin harhauttaa ampulla sitä Seacat ohjuksin. Ilmeisesti yksi Sea-cat sipaisi lähestyvää ohjusta, mutta se ei muuttanut suuntaansa. Exocet iski sitä vastaanottamaan valmistautuneeseen Glamorgan'iin, läpäisi kannen, tunkeutui helikopteritilaan ja aiheutti suurta tuhoa, mutta ei upottanut alusta. Englantilaisten vallattua Port Stanley'n he totesivat Glamorgania kohti ammuttu Exocet oli laukaistu kuorma-autolavetilta. <sup>(24; s 78)</sup>

Tässä tapauksessa uhka onnistuttiin ilmaisemaan ja suojautumistoimilla oli vaikutuksensa. Virallisessa raportissa ei ole mainintaa aktiivisen elektronisen häirinnän tuloksista. Raporteista kuitenkin selviää, että "mekaaniset" silpunlevittimet toimivat harhamaaleina hyvin ja toteuttivat tehtävänsä. Silpun suosio ja menekki näyttää olleen erittäin suuri jo siitä päätellen että silpputäydennys kuljetettiin viipymättä perille. <sup>(24; s 71—80)</sup>

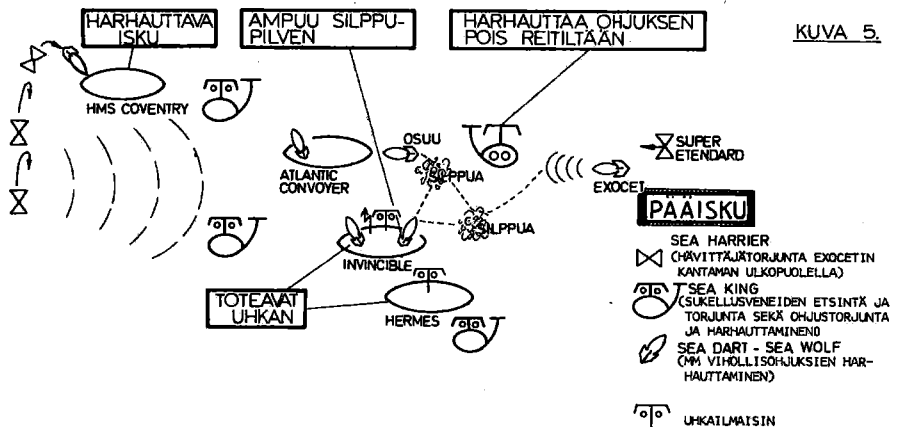
Ironista onkin, että kolmas esimerkkinä on esimerkki siitä, miten menestyksekkäs silpukäyttö "tuhoi" Atlantic Conveyor'in. Toisaalta koko operaation lähempi tarkastelu osoittaa myös sen taidon, jolla argentiinalaiset toimivat. Jos heidän elektroninen sodankäyntikykynsä olisi ollut hiemankin parempi, lopputulos olisi voinut olla toinen.

Englantilaiset maihinnousujoukot olivat saaneet muutamaa päivää aikaisemmin sil-lanpään Länsi-Falklandilta ja taisteluosasto merellä oli siirtymässä uusiin aseisiin, jot-

ta maissa oleville joukoille voitaisiin antaa paremmin ilmatukea.

Tukialukset Hermes ja Invincible työskentelivät tuolloin taukoamatta. Argentiinalaiset iskivät Skyhawk'ein taisteluosastoa lännessä suojaavan hävittäjä Coventry'n kimppuun upottaen sen pommein. Isku tuli nopeasti ja siinä mielessä harhauttaen, että englantilaiset suuntasivat Sea Harrier'it karkottamaan Skyhawk'eja.

Argentiinalaisten kunnianhimoinen tavoite oli kuitenkin upottaa Hermes tai Invincible. Palvelihan mm. Englannin kruununprinssi Sea-King -helikopterilentäjänä Invincible:ssä.



#### ESIMERKKI ELEKTRONISEN SODANKÄYNNIN SOVELTAMISESTA MERISODANKÄYNNISSÄ

Samaan aikaan kun Skyhawk'it ahdistivat lännessä Coventryä, kaksi Super Etendar konetta kiersivät taisteluosaston selustaan Falklandin itäpuolitse ja laukaisivat Exocet ohjuksen n. 30 kilometrin etäisyydeltä Invincibleä kohden.

Ilmeisesti Hermes'in uhkailmaisoin tunnisti lähestyvän ohjuksen ja laukaisi sitä kohden silppuraketit. Todennäköisesti samaan aikaan merellä sukellusveneitä partioiva Sea-King helikopteri sai myös harhautuskomennon ja veti silppuun hakeutuneen ohjuksen sen verran suunnastaan sivuun, että ohjus keksi taustalla olleen suojautumiskyvyttömän Atlantic Conveyor'in. Ohjus lukittui uuteen maaliin ja upotti sen. Eräiden tietojen mukaan ohjuksen harhauttamiseksi pois suunnastaan olisi käytetty myös Lynx-helikopterin häirintälähetintä.<sup>(28; s 978)</sup>

Atlantic Conveyor'in tuho oli melkoinen takaisku. Aluksen lastina oli mm. helikoptereita, Sea Harriereja ja runsaasti maissa taistelevan jalkaväen kipeästi tarvitsemää materiaalia.<sup>(10; s 1343)</sup>

#### 2.6. Menestystä ilmassa ja ilmatorjunnassa

Kuninkaallisten ilmavoimien Vulcan -pommittajat menestyivät iskuissaan ja osuivat tarkasti kohteisiinsa.

Koneiden siipiin asennettiin tilapäisesti AN/ALQ-101D häirintälähettimet. Ne lainattiin ilmavoimien elektronisen sodankäynnin Buccaneer-koneista tätä sotaa varten. Häirintälähetin ei ilmeisesti kuitenkaan tehonnut argentiinalaisten hyppivätaajuiseen Westinghouse-tutkaan, vaan tämän lamauttamiseen käytettiin säteilyyn hakeutuvaa AGM-45 A Shrike ohjusta. (12; s 116—117 ja vrt 17; s 1226) Ohjus oli myös ilmeisen tehokas pe-loite, sillä niitä ampumalla vastustaja pakotettiin keskeyttämään myös tutkatoimintansa. Itse asiassa juuri näin saavutettiinkin yksi elektronisen sodankäynnin tavoitteista — vastustajalta temmattiin aloite. (16; s 216—223)

Taisteluosaston ehkä suurin ongelma oli hävittäjäntorjunta. Helikopteritukialus Hermesiltä ja Invincibleltä pystysuoraan nousevat Sea Harrier -koneet joutuivat hoitamaan tehtävän. Merivoimilla oli alunperin 34 konetta. Koneet oli varustettu tutkavaroituksin, silpunlevittimin ja infrapunasoihduin. Ilmeisesti osa koneista oli varustettu myös häirintälähettimin, sillä ne selviytyivät erittäin hyvin argentiinalaisen ilmatorjunnan tulenjohtotutkista. (28; 978) Koneista neljä menetettiin onnettomuuksissa ja kaksi tuhoutui ilmatorjuntatulessa.

Koneiden ilmoitetaan pudottaneen 31 argentiinalaiskonetta tappioita. Ilmataisteluissa ne ampuivat yhteensä 27 AIM-IL Sidewinder ohjusta, joista 24 osui maaliinsa. Maavoimien tukitehtävissä kone käytti laser-ohjattavia Rave Way-pommeja tuhoten mm. täysosumalla kenttätykkejä. Koneiden keskimääräinen toiminta-aika vuorokaudessa oli 9 tuntia eli n. 6 lentoa. (13; s 2—4)

Argentiinalaisten varustus rajoitti heidän ilmataisteluhaluaan. Koneista puuttui omasuojavarustus ja heidän Matra R.530 puoliaktiiviset tutkaohjatut ilmataisteluohjuksensa eivät olleet tasavertaisia häirintälähettimin varustettujen Sea Harrierien kanssa. Argentiinalaisilla ei yksinkertaisesti ollut aikaa riittävästi valaista maalia. Häirintälähettimin argentiinalaiset olisivat ilmeisesti pystyneet vähentämään tappiotaan. (28; s 977)

Pelkuruudesta ei argentiinalaislentäjiä voi kuitenkaan syyttää. He kehittivät hyvin nopeasti tehokkaat hyökkäysmenetelmät. Ohjuksen harhauttamiseksi he lensivät hyvin pinnassa, pysyivät viime hetkeen asti kumpareitten takana ja paikansivat itsensä maamerkkien perusteella. Näin toteutettuja iskuja oli vaikea tutkata ja torjua. Läheistyessään maalia koneet syöksyivät eri suunnissa, kyllästivät tutkavalvonnan ja laukaisivat ohjuksensa. (vrt 19; s 10) Merellä nämä keinot eivät luonnollisesti päteneet, vaan argentiinalaiset joutuivat tavallisesti pudottamaan pomminsa aivan liian kaukaa. Jos heidän olisi onnistunut murtaa joillakin keinoin englantilaisten kaukovalvontakyky tulos olisi ollut ehkä toinen. (11; s 34)

Suppeassa kommentissaan Falklandilla käytetyistä taisteluvälineistä Englannin puolustusministeriö totesi mm.: ”Arvioissa on oltava erityisesti ilmatorjunnan suhteen varovaisia.

Maalla käytetyistä järjestelmistä Rapier’issa ilmeni vikoja, Blowpipe oli liian raskas ja Stinger oli epävarma. Blowpipe’lla ammuttiin kuitenkin alas kuusi Pucara’a, kaksi Miragea ja yksi Skyhawk. Erityisen tärkeäksi Blowpipe osoittautui Gose Greenin ja Darwinin taisteluissa, sillä Pucarat olisivat ilmeisesti lyöneet siellä taistelleen laskuvar-

jojääkäripataljoonan, ellei sillä olisi ollut suojanaan em. ohjuksia.<sup>(12; s 117, vrt4; s 34—38)</sup>

Aluetorjuntaan tarkoitettu Sea Dart todettiin hyväksi. Sitä ei ole kuitenkaan tarkoitettu käytettävän massamaisesti alakorkeuksissa. Tästä huolimatta ohjuksella pudotettiin 8 pinnassa lentävää konetta. Mm. kun neljä argentiinalaista Skyhawk'ia hyökkäsi hävittäjä Coventrya vastaan, kaksi niistä putosi heti ensimmäisillä ohjuksilla mutta kolmas ennätti saada täysosuman alukseen.

Coventryn epäonni johtui ohjuksen latausjärjestelmässä olleesta viasta. Ohjusmaksiinia aseennäköisyyden polttovaikutukselta suojaavat suihkuovet juutuivat kiinni ja uutta ohjusta ei saatu siiloon.

Sea Dart tutkan kantaman (16 km) todettiin olevan matalalla lentäviin koneisiin liian pienen. Tämän takia moni Sea Dart järjestelmä muutettiin Seawolf järjestelmäksi.

Seawolf-lähi-ilmatorjuntajärjestelmä todettiin käyttökelpoiseksi ja argentiinalaiset pelkäsivät ohjusta melkoisesti. Ohjus jouduttiin kuitenkin modifioimaan kesken taistelun, koska sen tietokone keskitti laukaisut. Tämä haittasi torjuntaa kun viholliskoneet hyökkäsivät eri suunnista. Käyttäjät totesivat ohjuksen jättämän palokuopan kirkastavan kuvaputken niin, että matalalla lentävät maalit hämärtyivät. Yllätys oli myös se, kun ohjus ei lukittunut siihen maaliin, joka lähestyi suojattavaa alustaa, mutta ei varsinaista suojaajaa. Tämän takia suojaajan tuli asettua todennäköisen hyökkäysuhan ja suojattavan väliin. Kun argentiinalaisohjukset tulivat vastakkaisesta suunnasta Seawolfien kantama ei riittänyt.

Menestyksestään ilmatorjunnassa englantilaiset saavat kuitenkin kiittää argentiinalaisia, jotka eivät olleet valmistautuneet elektroniseen torjuntaan.

## 2.7. Vaikutus maasotatoimissa

Englantilaisten maihinnousua (21. 5. 1982) helpotti huomattavasti vastarinnan vähyys. Argentiinalaiset yllätettiin jakamalla ja liikuttelemalla taisteluvoimia nopeasti.<sup>(5; s 41—44)</sup>

Englantilaisten johdonmukainen ja selkeä tavoite oli heti alusta alkaen ottaa hallitsevat maastonkohdat haltuunsa. Iskuosastoja ja partioita työnnettiin kukkuloille ja harjanteille tähyys-, tulenjohto- ja paikantamistehtäviin. Osastojen varustuksena oli mm. pimeänäkölaitteita, kuunteluvälineitä, laser-valaisulaitteita, pienoissuuntimia ja häirintälähettäjiä. Näiden osastojen ja muiden joukkojen väliset yhteydet järjestettiin erikoisviestivälinein.<sup>(4; s 34—38)</sup>

Etuna tästä englantilaisilla oli hyvä, aika-ajoin lähes reaaliaikainen tilannekuva vastustajastaan ja mikä tärkeintä, paljastamatta omia päämääriään.

Englantilaisten pienien tappioiden, ottaen huomioon että he toimivat avomaastossa linnoittautumattomina usein kovassakin tykistötulessa, on arvioitu johtuvan heidän liikkuvuudestaan ja harhauttamiskyvystään. On myös mainittu, että he olisivat häirinneet aika ajoin tehokkaasti vastustajansa tulenkäytön yhteyksiä.<sup>(9; s 59)</sup>

Joka tapauksessa myös maavoimat oli koulutettu elektronisen sodankäynnin tehtä-

viin. Tästä on osoituksena yhteistoiminta ilmavoimien kanssa Port Stanley'n edustalla olleita tykistön tuliasemissa olleita tykkeitä vastaan. Ilmavoimat käyttivät mm. laserohjautuvia pommeja ja tykistön tulenjohtoryhmä suoritti valaisun. Ratkaisuihin siis pyrittiin pienellä tulimäärällä tappioita minimoiden.

Pienenä yksityiskohtana voidaan mainita Marconin kehittämän ilmatorjuntaohjuspattereiden tulenjohtotutkien häirintään soveltuvien pienoislähettimien käyttö. Tätä kooltaan 200x120 mm mittaista "putkea siroteltiin" sekä lentokoneesta että partioon tutka-asemien lähimaastoon. Lähettimen paristo kesti n. 2—3 tuntia ja se aktivoitui aina tutkan läheteestä lähettämällä häirintäsignaaleja tutkan sivukeilaan.<sup>(9; s 59)</sup>

Englantilaisen maihinnousujoukon elektronista suojautumiskykyä on pidettävä erittäin korkeana. Heidän johtamisjärjestelmänsä oli mitoitettu johtamistasoittain kestävä juuri ja vain taistelujen johtamisen. Johtoportaat pysyivät kooltaan pieninä ja liikkuvina ja niistä ei tullut "herkullisia" elektronisen sodankäynnin kohteita.

Toisaalta on myös otettava huomioon englantilaisten käyttämä viestitekniikka. Heidän radionsa olivat tietosuojattuja ja hyppivätaajuisia. Argentiinalaisten mahdollisuudet kuunnella yhteyksiä ja paikantaa johtamispaikkoja olivatkin huonot.

## 2.8. Viestitoiminnan ja johtamisen suojaaminen

Taisteluosaston kaukoyhteydet saattoivat todella olla monimutkaiset. Salaamis- ja paljastumisvaaran takia kotimaan, kaukotukikohtien ja tiedustelutehtävissä olevien joukkojen väliset yhteydet toteutettiin tavallisesti joko UHF- tai SHF-satelliittipäätteitä käyttäen. Koska satelliitissa olevan UHF-vastaanottimen häiritseminen on helpompaa kuin SHF-vastaanottimen häiritseminen, tuntuu todennäköiseltä, että englantilaiset tukeutuivat Naton satelliittijärjestelmään.

Saattaa tuntua hieman oudolta, mutta alusosastojen väliset yhteydet — kun näköyhteyttä ei enää ollut ja satelliittiyhteyttä ei voitu lähietäisyydellä käyttää — suunnattiin satelliitin kautta Oakhangerin johtokeskukseen Englantiin. Johtokeskus vastaanotti sanomat ja lähetti ne takaisin vastaanottajille HF:llä telekssanomina. Sanoma saattoi siis hetkessä tehdä 20 000 km:n matkan ja palata takaisin n. 100 km:n päähän lähettäjältä.

Toisena erikoisuutena voidaan mainita ydinsukellusvene Conqueror'in käymä keskustelu suoraan Englannin merivoimien esikunnan kanssa satelliitin kautta. Sukellusvene varjosti argentiinalaisristeilijä Belgranoa ja pyysi lupaa risteilijän upottamiseen.<sup>(7; s 67)</sup>

## 2.9. Opettiko Falkland jotakin

### 2.9.1. Tilannekuvan ylläpito ja uhkan ilmaisu

Useimpien lähteiden mukaan kuninkaallisten merivoimien suurin heikkous oli tilannekuvan ikä. Englantilaiset tiesivät ilmavalvontakyvyn puutteen ja yrittivät korvata sen alustutkin ja elektronisen tiedustelun keinoin.



Jos arvioidaan lopputulosta ottaen huomioon vain englantilaisten kokemat tappiot ja niiden syyt, voidaan luonnollisesti arvostella elektronisen tiedustelun kykyä, mutta tällöin on vaara tehdä väärä johtopäätöksiä.

Sodan jälkeen julkistettujen tietojen perusteella on voitu päätellä, että signaalitiedot saatiin aina ajoissa, mutta vaikeus oli se, että näitä tärkeitä tietoja ei pystytty käyttämään hyväksi riittävän nopeasti.

Todennäköisyys tuhota lähestyvä ohjus riippuu järjestelmän reaktioajasta. Kuninkaalliset merivoimat ovatkin ilmoittaneet rehellisesti, että ilman elektronista sodankäyntiä ei tuhoamista voi toteuttaa.

Jos käytettävissä olisi ollut tehokas elektroniseen tiedusteluun perustuva ilmavälivontakyky, ilmatilannetiedot olisi saatu ajoissa. Tällöin Sea Harrierit olisi voitu käyttää tehokkaasti torjuntatehtäviin ja omat torjuntaohjukset olisi ennetetty laukaista ajoissa. Ehkä alustappiot olisivat jääneet pienemmiksi.

Alusten uhkailmaisimien ominaisuuksia on luonnollisesti salattu huolella. Tosin joitakin yksityiskohtia on julkistettu. Järjestelmien on ilmoitettu pystyvän ottamaan vastaan 1—18 GHz:n taajuusalueella olevat tutka- ja ohjussignaalit näiden kantamalta.<sup>(10:s1739)</sup>

Asioista hyvin perillä olevat sotilaslehdet ovat edelleen kertoneet, että tällaisten ilmaisinjärjestelmien ilmaisutodennäköisyys on sataprosenttinen ja että laitteet voidaan pitää jatkuvasti toimintakunnossa niiden paljastumatta. Lisäksi vastaanotettujen signaalien käsittelylaitteet pystyvät tarkistamaan signaalit uhkakirjastoissa oleviin signaaleihin.

Eräissä kirjoituksissa on väitetty, että uhkailmaisimia ei oltu integroitu toimiviin tiedustelujärjestelmiin, koska tähän asti simuloituja tilanteita ei ole päästy kokeilemaan käytännössä. Toinen merkittävä väite kuului, että kuninkaallinen laivasto olisi säästäväisyysyistä ylläpitänyt vain eurooppalaisen uhkakuvan edellyttämää kirjastoa. Jos kumpikaan väite on totta, on outoa, että paljastus on tullut virallisista piireistä.<sup>(vrt 21: s 142—143)</sup>

Kun Sheffield upotettiin, oletettiin uhkailmaisimen vastaanottaneen varoituksen, mutta että järjestelmä ei kuitenkaan hyväksynyt uhkaa tai jos hyväksyi, niin ymmärsi sen väärin.<sup>(12:s117)</sup> Väite voidaan nyttemmin kumota. Pelkästään psykologisista syistä taisteluosaston henkilöstön henkinen hälytystila oli hyvin korkealla.<sup>(2:s9—11)</sup> Olivathan englantilaiset upottaneet vain paria päivää aikaisemmin argentiinalaisen risteilijä General Belgrano'n. Tuolloin taisteluosasto ei ollut vielä yrittänyt maihinnousua ja ainoa vakava uhka saattoi tulla meritse ja ilmoitse. Minkä tahansa argentiinalaisen tutkan signaali olisi pannut hälytyskellot soimaan.

On myös väitetty että kuninkaallisen laivaston ei oletettu koskaan joutuvan tämän tyyppiseen sotaan Etelä-Atlantilla minkä takia tällaisiin uhkasignaaleihin ei oltu varauduttu.

### 2.9.2. Ohjustorjunta

Falklandin sota osoitti, että ohjustorjunnassa nyt käytetyt elektronisen sodan-

käynnin keinot olivat vasta alkua niille mahdollisuuksille, joita on olemassa.

Kaukotorjunnan ongelmia olemme tarkastelleet hyvin monesta näkökulmasta ja todenneet miten tärkeä riittävän ajoissa tapahtunut uhkanilmaisukyky on.

Lähitorjunta-aseita käytettiin menestyksellä matalahyökkäyksiä vastaan (esim. Sea Wolf). Puolustajan ongelmia olivat maalin sieppaaminen seurantajärjestelmään ja runsaissa maalitilanteissa järjestelmän kyllästymisen estäminen. Rannikolla ja manteelella reaktioajan suhteen on oltava kriittinen.

Sodassa todettiin myös se, että sopivan lentotaktiikan valinta ja harhauttamistaito voivat vielä korvata täsmäaseiden ja häirintäjärjestelmien puutteen.

Tulevaisuudessa tullaan ilma- ja meriohjusten torjuntatehoa lisäämään integroimalla järjestelmiä voimakkaasti.

Häirinnän todellinen vaikutus ohjustorjuntaan jäi vielä todistamatta. Ongelmat ovat ilmeisesti teknisiä. Mm. aktiivista häirintää ei voitu tai osattu käyttää silloin kun sitä olisi eniten tarvittu — taisteltaessa laivalta lentokonetta vastaan. Tosin nyt lentokone käytti pommeja! Voidaan kuitenkin edelleen väittää, että häirinnän suurin etu (hyöty) on siinä että se lyhentää vastustajan reaktioaikaa haavoittamalla aseiden ohjausjärjestelmän juuri silloin, kun se ei saisi kyllästyä. Häirintä pätee myös täsmäaseita vastaan, jos vain saadaan ilmaisu häirinnän toteuttamista varten.

Passiiviset häirintä- ja harhautusmenetelmät todettiin edelleen käyttökelpoisiksi. Silppu on edelleen edullinen keino lamauttaa vastustajan valvontakyky pidemmäksi aikaa. Harhauttamalla ohjusten hakeutumisyjärjestelmiä silpulla torjuttiin ainakin kaksi ohjushyökkäystä, mikä todistaa silpun vielä kuuluvan ohjustorjunnan perusjärjestelyihin.<sup>(sri 24; s 77)</sup>

### 3. LIBANON 1982

#### 3.1. S o d a n a l k a m i n e n

Ennenkuin taistelut Etelä-Atlantilla ennättivät päättyä, sota Lähi-Idässä oli jo alkanut. Pääministeri Begin ilmoitti 6. 6. 1982 presidentti Reaganille, että Israelin puolustusvoimat ovat saaneet tehtävän työntää terroristit Galilean pohjoisrajalta 40 km päähän Libanoniin. Pian kuitenkin ilmeni, että kenraali Rafael Eitan'in pohjoista kohden etenevien joukkojen tavoite oli syvemmällä ja että operaatiosta muodostuisi huomattavasti laajempi kuin aluksi oletettiin. Israelin ilmavoimat tukivat kolmessa suunnassa eteneviä maavoimia ja merivoimat suorittivat maihinnousuja Tyyron ja Sidon'in pohjoispuolelle.<sup>(29:s1001)</sup>

Länsimainen lehdistö keskittyi seuraamaan palestiinalaississien torjuntataistelua. Samaan aikaan israelilaisten varsinainen sotilaallinen isku suuntautui itään — Bekaan laaksoon, missä kaksi yhtymää etenivät kohden Damascuksen—Beirutin valtatieitä tehtävänänsä estää syyrialaisjoukkoja vaikuttamasta israelilaisten sivustaan.

Bekaan laaksossa käytiin sodan ensimmäisen viikon aikana sarja nopeita taisteluja, jotka taukosivat jo 11. 6. Tällöin Syyria oli menettänyt 80 lentokonetta, parikym-

mentä ilmatorjuntapatteria ja yhden vastahyökkäystä yrittäneen panssariprikaatin. Mitä näissä taisteluissa itse asiassa tapahtui?

Israelin maavoimat ovat oppineet vaatimaan, että heillä on ilmasuoja. Koska syyrialaisen ilmapuolustus oli erittäin voimakas, Israelin ilmavoimien tehtävä oli kolmitahoinen. Ilmavoimien tuli lamauttaa vihollisen ilmatorjunta, jotta oma ilmatoiminta olisi mahdollista. Torjua tämän jälkeen vihollisen ilmahyökkäykset ja ”saattaa” lopuksi maavoimat tavoitteeseen. Tehtävä tuli täyttää mahdollisimman vähin tappiopin.

### 3.2. Elektroninen sodankäynti ilmasotatoimissa

Israelin ilmavoimien operointi Libanonin ilmatilassa paljasti hämmästyttävällä tavalla sen teknisen nerokkuuden, jolla israelilaiset olivat kehittäneet omia ja modifioineet amerikkalaista alkuperää tai sotasaaliina saatua kalustoa. Tyynen rauhallisesti — kirurgin taitavuudella ja tarkkuudella israelilaiset murskasivat Libanonissa heitä uhaavaan ilmapuolustuksen.<sup>(33:s104)</sup>

Kun ilmatila Bekaan laaksossa rauhoittui, tulos oli yksipuolinen. Israelin oli onnistunut tuhota 80 syyrialaista torjuntahävittäjää ja 19 SA-6 ilmatorjuntaohjuspatteria menettäen vain yhden omista koneistaan. Suojatessaan ohjuspattereiden kimppuun hyökkääviä F-16 ja F-4-koneita israelilaiset pudotti F15- ja F16-koneillaan MiG21 ja MiG23 koneita.<sup>(26: s 23)</sup>

Israelilaisten toiminnan avainvälineitä olivat kolme ilmassa toimivaa järjestelmää:

Kauko-ohjatut lennokit — ”Scout ja Mastiff”, häirintäkone 707, joka toimi samalla ilmakuljetteisena komentopaikkana sekä Hawkey E-2C kaukovalvontakone. Aseistamattomina nämä koneet kokosivat ja välittivät israelilaisille tiedustelutiedot syyrialaisen puolustuksesta ja ylläpitivät sen tilannekuvan, joka nopeassa sodassa tarvittiin.

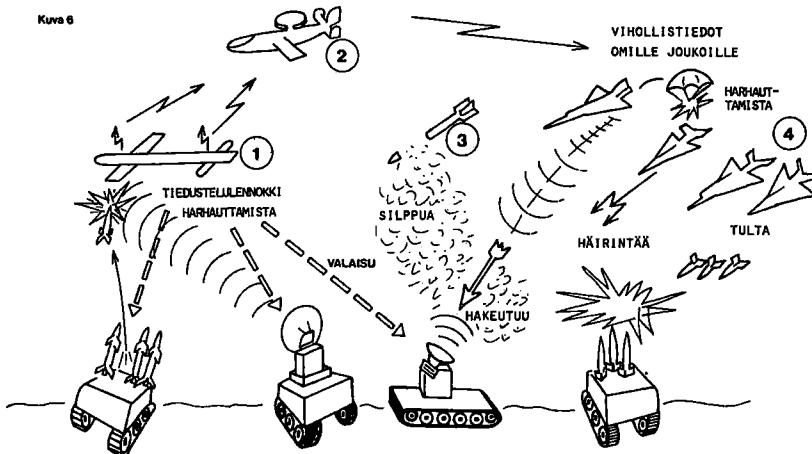
#### 3.2.1. Lennokit selvittivät ilmatorjunnan ryhmityksen

Taistelu käytiin maalla ja ilmassa. Hankkiakseen ilmaherruuden israelilaisten oli tuhottava tutkajohtoiset SA-6 ilmatorjuntapatterit. Tämän täytyi olla vaikea tehtävä, varsinkin jos muistetaan syksyn 1973 Suezin rintaman karvaat kokemukset.

Tuolloin israelilaisten elektroninen tiedustelu ei ollut pystynyt selvittämään egyptiläis-ohjusten tutkataajuuksia. Kun israelilaiset sitten hyökkäsivät ohjuspattereita vastaan aikoen samanaikaisesti lamauttaa egyptiläisten tutkatulenjohdon aktiivisella häirinnällä, heidän häirintänsä ei tehonnutkaan egyptiläistutkiiin ja israelilaisten konetappiot olivat valtavat. Israelilaiset muuttivat taktiikkaansa ja iskivät alakorkeuksista. Tällöin egyptiläisten tutkaohjatut ZSU-23 it-tykit aiheuttivat uuden yllätyksen. Vasta kun israelilaiset olivat uusineet koko häirintäjärjestelmänsä (kului viikko) heidän ilmaisunkunsa alkoivat tuottaa tulosta.

Tuota ”läksyä” israelilaiset eivät unohtaneet. Heidän oli oltava varmoja, missä ilmatorjuntaohjuspatterit ovat ja millä taajuuksilla niiden tutkat toimivat. Bekaan laakson ylle suunnattiin tiedustelukuvauslennokkeja ja elektronisen tiedustelun len-

nokkeja ennen hyökkäystä. Tadiran valmisteen tiedusteluvauslennokki Mastiff paikansi ohjuspatterien tuliasemat samalla kun Israelin lentokoneellisuuden rakentama elektronisen tiedustelun Scout-lennokki sieppasi SA-6 ja SA-8 pattereiden tutkasignaalit ja releoi tiedot johtokoneeseen analysoitavaksi. <sup>(23: s 42, vri 34; s 30-33)</sup>



ESIMERKKI ELEKTRONISEN SODANKÄYNNIN SOVELTAMISESTA ILMAISKUUN

1. Kauko-ohjattu tiedustelulennokki paikantaa ohjusasetat, harhauttaa ne toimintaan ja välittää saapuvansa signaalitiedot E-2C koneelle.
2. E-2C johtokone välittää taajuustiedot häirintäkoneille.
3. F-4 Phantomit tukevat hyökkäystä Wild Weasel-häirintälähettimin ja pudottavat silppua ja soihtuja.
4. F-16 koneet hyökkäivät ohjuspattereita vastaan ampuamalla tutkakaikuisia ohjuksia sekä laserohjattavia pomeja lennokkien valaistessa maalin.

Kun israelilaiset saivat selville tulenjohtotutkien ja ohjustutkien taajuudet, 707 häirintäkone (myös israelilaisvalmisteen) suuntasi näihin sekä muihin valvontatutkisiin häirintälähetteensä lamauttaen ne. Samaan aikaan F-4 ja F-15 koneet iskivät ohjuspattereiden kimpuun. Koneet lensivät matalalla tutkakatveessa ja ampuivat säteilynhakeutuvia Shrike- ja Standar-ohjuksia sekä israelilaisvalmisteisia lämpöhakuisia Python ja Shafrir -ohjuksia. Eräiden lennokkien lastina oli myös säteilyhakuisia ammuksia, joita lennokit pudottivat ohjusasemien yläpuolella. <sup>(33: s 104-108)</sup>

Scout-lennokissa oli myös erittäin tehokas häirintäjärjestelmä. Kun ottaa huomioon, että lennokki pystyi lentämään jopa 8 tuntia sen suorituskyky oli melkoinen. Scout'in lastina kerrotaan olleen myös infrapunasoihtuja. Kun ilmavoimien koneet iskivät ohjuspattereita, Scout risteili alueella kylväen syynälaisten infrapunahakuisia ohjuksia harhauttavia soihtuja. Lennokin varustukseen näyttää kuuluneen myös laser-valaisinjärjestelmä, Flir, pimeänäköjärjestelmä sekä automaattipilootti. <sup>(29:s1004)</sup>

707-häirintäkoneen ja hävittäjän häirintälähetinjärjestelmiin kuului automaattinen uhkailmaisoin, joka viritti häirintälähettimen automaattisesti torjuttavien ohjuksien taajuudelle. 707:n häirintäjärjestelmä toimi ns. vaihtolavettiperiaatteella. Aina ti-

lanteen muuttuessa voitiin kiinnittää uusi häirintälähetin alustaan. 707:n tehtävänä oli toimia myös lentävänä komentopaikkana. Tässä tehtävässä konetta käytettiin ensikeran iskettäessä Entebbe'en vuonna 1976.

On arveltu, että israelilaiset käyttivät F-4-koneitaan ohjustentorjuntatehtäviin ja että koneisiin olisi asennettu amerikkalaista F-4G "Wild Weasel"-järjestelmää vastaava kalusto. USA ei ole koskaan virallisesti myynyt tätä konetta Israeliin, mutta israelilaisten varusteluihin viittaa se nopeus, jolla israelilaiset tuhosivat oman koneensa maassa olevan hylyn, jottei sen herkkä tekniikka olisi joutunut vastustajan käsiin. Koneen toiminnoista on kerrottu seuraavaa:

F-4G-kone on kehitetty nimenomaan ilmataistelukoneeksi, joka pystyy suojautumaan ilmasta ja maasta ammuttavilta ohjuksilta. Koneessa on APR-38 tutkailmaisain ja varoitinjärjestelmä, yksi eteen ja kaksi sivuille suunnattua kaksivaiheista interferometriantennijärjestelmää tulevan signaalin määrittämiseksi. Tähän antennijärjestelmään kuuluu yhteensä 52 antennia, jotta koneen miehistö pystyisi tunnistamaan vihollisen tutkat ja ohjukset.

Koneessa on lisäksi ALE-40 silppuhäirintälaitteet ja infrapunasoihtujen heittimet sekä ALQ-119 aktiivinen häirintälähetin. Tämän takia kone soveltuukin erinomaisesti myös häirintätehtäviin.

Koneen elektronisen sodankäynnin varusteisiin voidaan lukea myös AGM-45 Shrike-tutkahakuiset ohjukset. Kone laukaisee ohjuksen kohden lähetintä ja kun Shrike löytää lähetteen se lukittuu ja hakeutuu siihen.

Varustukseen voi kuulua myös AGM-78 ohjuksia, jotka pystyvät vielä ilmassa kaartamaan ympäri ja hakeutumaan maaliin. Ohjussarjaan kuuluu myös AGM-65A/B Maverick, joka on televisio-ohjattu. Koneen miehistö ohjaa tämän ohjuksen perille. Ilmeisesti israelilaisilla on ollut käytössään vielä amerikkalaisten kehitteillä olevan AGM-88A Harm säteilyynhakeutuvan ohjuksen kaltainen ohjus, jonka laukaisu on voinut tapahtua myös matalalta lentäen ja katveiden takaa. <sup>(31; s 115-123)</sup>

### 3.2.2. Voitto ilmassa

Kaukoilmavalvontaan käytettiin hitaita aseistamattomia Grumman E-2C Hawkey koneita, joiden APS-125 tutkat poimivat syyrialaiskoneet sitä mukaan kun ne nousivat kiitoradoiltaan. Hawkey ylläpiti jatkuvaa ilmatilannekuvaa ja jakoi israelilaiskoneille torjuntatehtävät. Syyrialaiskoneiden torjuntaan käytettiin tavallisesti infrapunaohjuksia Sidewinder-ohjuksia. Sidewinder on siitä omituinen ohjus, että sen infrapunaetsin ei hakeudu vain maalina olevan lentokoneen poistolämpöön vaan myös ilmanvastuksen lämmittämään koneen etuosaan. Kuten edellä olemme todenneet, englantilaiset käyttivät samaa ohjusta Falklandilla menestyksekkäästi. <sup>(23; s 42)</sup>

Sitten Jom Kippurin sodasta lähtien Israelin ilmavoimat ovat kohottaneet iskukykyään kehittämällä nykyaikaisen ilmataktiikan sekä mahdollisimman nykyaikaisen torjuntahävittäjien käytön. Kehittämisessä on otettu erityisesti huomioon taistelukoneiden ja kaukovalvontakoneiden yhteistoiminta. Lokakuun sodan kokemuksen pe-

rusteella valvontakykyä lisättiin ottamalla käyttöön elektronisia uhkailmaisimia. Koska Israel valtiona on pieni ja puskurialueita ei ole, sen puolustuksen on saatava valvonta- ja tiedustelutiedot nopeasti, jotta tarvittaviin vastatoimenpiteisiin voidaan ryhtyä viipymättä. Kun maan raja-alueilla on runsaasti korkeita vuoria, ensimmäiset uhkailmaisimet sijoitettiin aikoinaan ylös vuorten huipuille. Israel osti vuonna 1978 USA:sta ensimmäisen Grumman E-2C Hawkey -laivueen ja jo seuraavana vuonna ilmassa lentävä uhkailmaisukyky oli integroitu ilmapuolustuksen osaksi.

Alunperin tuo tuiki tärkeä kone oli suunniteltu USA:n laivaston tarpeita varten toimimaan laivasto-osastojen ”silmänä ja korvana”. Tämän takia koneen tuli

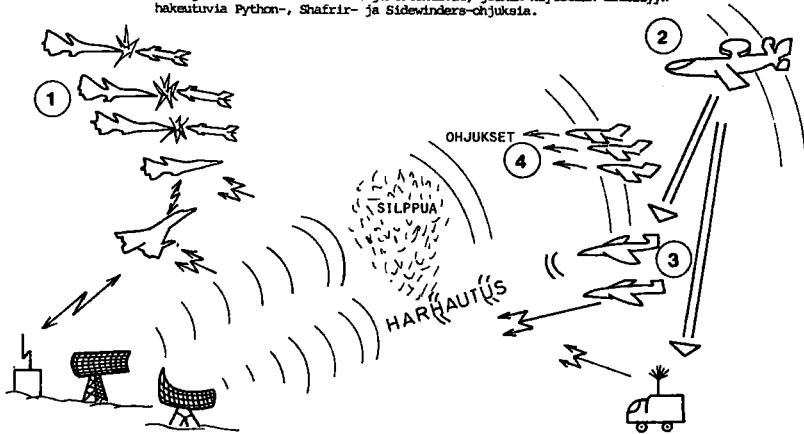
- määrittää maalin sijainti ja korkeus ja erottaa ja luokitella maalit keskenään
- seurata maalien liikettä ja määrittää niiden liikesuunta automaattisesti
- verrata maalitiedot maassa olevien sensorien ja muiden elektronisten tietojen kanssa automaattisesti
- laskea torjuntahävittäjien torjuntatehtävät, nopeudet ja korkeudet
- esittää uhkatiedot ja jakaa tiedot datana eri tarvitsijoille tietosuojattuja väyliä käyttäen.<sup>(27; s 9)</sup>

Koneen pyöreän tutka-antennin halkaisija on 7 m. Antenni pyörii vakionopeudella, kuusi kierrosta minuutissa. Kuvun alla on UHF-tutkanantenni ja omakonetunnusantenni. Tutka-antennin häirinnänsietokyky on korkea, sillä sen pääkeilat ja sivukeilat ovat mahdollisimman kapeat. Antennit on kytketty päätutkan prosessorijärjestelmään. Omakonetunnistin ja passiivinen uhkailmaisin on kytketty keskustietokoneeseen, joka ohjaa tietovuon päätietokoneen muistiin, datalinkkijärjestelmään ja monitoreihin. Tutka pystyy sieppaamaan ja seuraamaan maaleja automaattisesti jo hyvin kaukaa 400—500 kilometrin päästä. Se pystyy käsittelemään samanaikaisesti yli 600 maalia. Näistä se pystyy seuraamaan yli 300 maalia. Yksi Hawkey pystyy samanaikaisesti johtamaan 40 torjuntahävittäjää. Tutka pystyy sieppaamaan myös pikkumaaleja, mm. yksittäisen taistelukoneen n. 450 km ja risteilyohjuksen n. 180 km etäisyydeltä. Omakonetunnistimen kantama on kaksinkertainen tutkan kantamaan nähden. Erikoislaskin laskee omakonetiedot ja ohjaa ne automaattisesti prosessoriin ja tarvittaessa esitysjärjestelmään.

Hawkeye'n tärkein väline on kuitenkin sen erittäin tehokas elektroninen uhkailmaisin, joka hankkii huomattavasti tutkatietoja arvokkaampia tietoja. Tämä ns ALR 59 järjestelmä on täysin automaattinen jatkuvatoimintainen tutkasta riippumaton ”vastaanotin”. Se ei siis lähetä sähkömagneettista säteilyä, vaan sen tehtävä on ottaa sitä vastaan. Se pystyy vastaanottamaan ja toteamaan jokaisen sähkömagneettisen pulssin aina 900 km päästä. Pari monikerrosantenneja määrittää suunnan säteilyyn. Ilmaisimien sieppaa uhkan, analysoi ja tunnistaa sen vertaamalla sitä tietokoneen muistissa oleviin uhkasignaaleihin. Keskustietokone määrittää informaation sisällön ja ilmoittaa kiinteän tai liikkuvan maalin tarkan sijainnin. Mahdollisimman varhain ja kaukaa tapahtuva tunnistus on uhkan arvioinnin ja torjuntakeinon valinnan kannalta ensiarvoisen tärkeää. Tällainen ominaisuus mahdollistaa tarkkailla vihollista tämän huomaamatta.

Kuva 7

1. Mig-koneet puolustavat ohjuspattereita iskemällä hyökkääjien ilma-asetta vastaan.
2. E-2C johtokone tunnistaa taistelunjohtokeskusten ja koneiden väliset yhteydet ja taistelunjohtotutkien taajuuDET.
3. Johtokone välittää häirintä ja harkautustehtävät P4-koneille ja maassa oleville häirintälähettille.
4. F-15 ja F-16 koneet saavat torjuntatehtävät, joihin käytetään säteilyyn hakeutuvia Python-, Shafrir- ja Sidewinders-ohjuksia.

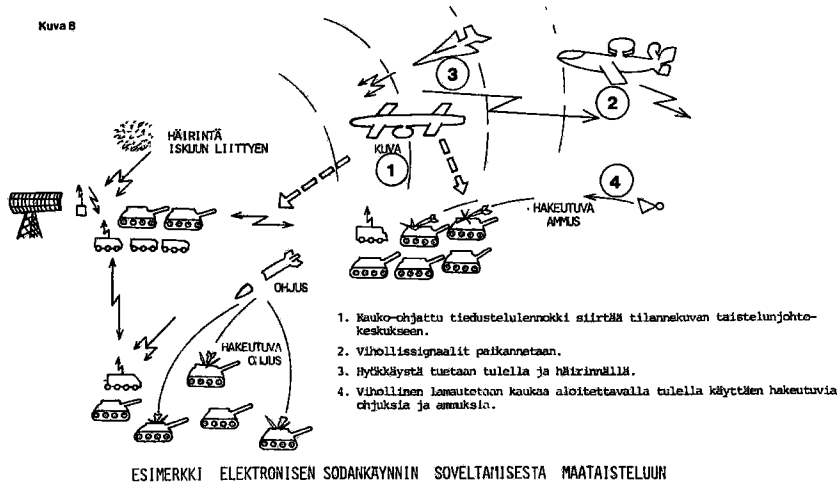


ESIMERKKI ELEKTRONISEN SODANKÄYNNIN SOVELTAMISESTA ILMATAISTELUUN

Hawkey't työskentelevätkin tavallisesti täydellisessä radio- ja tutkahiljaisuudessa. Ne pystyvät sieppaamaan ilmatorjuntaohjuspattereiden, valvontatutkien, joukkojen, alusten, hakeutuvien ohjusten, taistelukoneiden ja lentokoneessa olevien häirintälähettimien lähteet, selvittämään ne ja ohjaamaan ja johtamaan torjuntatoimenpiteitä niin maassa, merellä kuin ilmassakin. Hawkeye järjestelmä on maassa olevan taktisen datajärjestelmän muunnos. Koneen sensorien tai tukiyksiköiden taktiset tiedot voidaan siirtää digitaalisina monitoimintadatyhteyksillä taistelunjohtokeskusten esitysjärjestelmiin tietojen käsittelyä ja päätöksentekoa varten. Samalla yhteydellä kone voi ottaa ohjeita ja tietoja maasta. Datalinkijärjestelmä mahdollistaa, että E-2C voi toimia monien yhtymien lentävänä taistelunjohtopaikkana maassa olevan keskuksen ohjeiden mukaan. Libanonin sodassa E-2C:n tietokone jakoi israelilaiskoneille lähestymisohjeet, lentosuunnat, ohjusten laukaisuohjeet sekä suojautumis- ja poistumiskäskyt. Ilmasodankäynti oli yhdellä kertaa tietokoneellistunut ja elektronisoitunut ja mikä yllättävintä, toimivana kokonaisuutena.<sup>(27; s 10–13)</sup>

### 3.3. Yllätyksiä maataistelussa

Israelilaisyhtymien lähtiessä liikkeelle kohden Bekaan laaksoa heillä oli tarkka tieto vastustajan ryhmyksestä. Elektronisen kuuntelu- ja mittaustiedustelun asemat Hermon-vuorella olivat selvittäneet vastustajan liikkeet ja ryhmyksen myös kaukana vastustajan selustassa.<sup>(34; s 30)</sup>



Elektronisen tiedustelun lennokit kaartelivat matalalla syyrialaisjoukkojen yllä ja välittivät tiedot joukkojen sijainnista ja liikkeistä johtokoneelle, joka välitti tiedot edelleen maavoimien joukoille. Israelilaisten tilannekuva oli tarkka, mikä mahdollisti että maataistelusta tuli lyhyt ja kiivas. Jo ennen kuin panssarijoukkojen kärjet pääsivät edes kosketukseen, Israelin ilmavoimat iskivät ampuen hakeutuvia panssarintorjuntaohjuksia ja ohjautuvia pommeja. Samaan aikaan lennokit suojasivat lentokoneita pudottamalla infrapunasoihtuja. Ikään kuin kyseessä olisi ollut elektronisen sodankäynnin välineistön kokeilu, Israelin tykistö- ja raketinheittimistö aloittivat tulen. Kerrotaan, että israelilaisvalmisteinen 290 mm keskimatkan tykistö-ohjuksen ammus olisi sisältänyt pieniä infrapunahakuisia panssarintorjuntatytärammuksia.<sup>(29; 1003)</sup> Kun raketti saapui kohteen yläpuolelle, lämpöhakuiset tytärammukset irrottautuivat ja iskivät alhaalla olevien panssarivaunujen moottoreihin. Eräiden tietojen mukaan israelilaiset olisivat käyttäneet myös sotasaaliiksi saamiaan MB-240 raketinheittäjiä modifioituina samaan tarkoitukseen.<sup>(23; 41—44,34; s 30—34)</sup>

Kun syyrialaisen panssariyhtymän kärki oli lyöty hajalle syöksyivät TOW-panssarintorjuntaohjuksin varustetut Cobra ja Hughes helikopterit ja valikoivat seuraavat maalit. Tämän jälkeen Israelin ilmavoimien Kfir'it hyökkäsivät rypälepommein miehistönkuljetus- ja huoltoajoneuvoja vastaan.<sup>(29; s 1003)</sup>

Kun täsmäaseiden ja runsaan tulen synnyttämän kaaoksen keskelle vielä suunnattiin valvonnan ja johtamisen lamauttava voimakas tutka- ja radiohäirintä, aikaansaatiin todennäköisesti syyrialaisjoukoissa sekaannusta ja taistelut Bekaan laaksossa päättyivät.

#### 4. YHTEENVETO

Elektronisen sodankäynnin osuus Bekaan laakson taistelujen lopputulokseen oli ratkaiseva ja tapahtumista on turha tehdä ”mielikuvituksellisempia” johtopäätöksiä.



Yksi tosiasia on, että sota käytiin korkeiden vuorenharjanteiden ympäröimässä laaksossa — laboratorio-olosuhteissa, joita on vaikea soveltaa muualla.

Falklandin sota opetti, että asetekniikan lisääntyessä riittävä uhkanilmaisukyky on välttämätön. Mutta sota opetti myös sen, että taistelun voittamisen ehto on harhauttaa ja häiritä vastustaja ja estää sitä käyttämästä asettaan.

Ilmeisesti tämän päivän taistelukentällä etulyöntiasemassa on se, joka hallitsee paremmin sähkömagneettisen spektrin. Aseteknologian nopea kehitys ei olisi ollut mahdollista ilman elektroniikkaa, ja näyttää siltä, että teknologian kehityksen kärjessä kulkee elektroninen sodankäynti.

Samaan aikaan kun Englannin puolustusministeriö laati Falkland'in sodan yhteen-vettoa, kerrotaan erään korkea-arvoisen virkamiehen todenneen: "Me kävimme Falkland'eilla eilispäivän sotaa tämän päivän välinein, mutta israelilaiset kävivät tänään huomispäivän sodan."<sup>(33; s 104)</sup>

## LÄHTEET

1. Dexter Jerome Smith: The Falklands Conflict — a strategic synopsis, Defence 11/82, s 7—8.
2. Antony Preston: The Naval Lessons, Defence 11/82, s 9—15.
3. Mike Witt: Electronic Warfare in the South Atlantic, Defence 11/82, s 29—33.
4. Will Fowler: The Land Battle, Defence 11/82, s 34—38.
5. James D. Ladd: Some Tactical Problems, Defence 11/82, s 41—44.
6. Roy Braybrook: Air Aspects, Defence 11/82, s 54—62.
7. Christian Eliot: Naval Tactical Communications, Military Technology 2/83, s 66—69.
8. Simpler Caser bombing, Defence Attache 1/83, s 63.
9. Rounding-off the Falklands, Defence Attache 1/83, s 53—59.
10. Mark Hewish: The Falklands Conflict-Naval operations, s 1340—1343, IDR 10/82.
11. Ezio Bonsignore: Hard lessons from the South Atlantic, Military Technology 6/82, s 31—36.
12. The Falklands Campaign report, Defence Materiel 4/82, s 116—117.
13. Combat Lessons of the Falklands, Defence Materiel 1/83, s 2—4.
14. Paul Beaver: Post Falklands — the Air Lessons, Navy International 4/83, s 216—223.
15. Brian Walters: The Falkland Crisis Navy 6/82, s 1094—1100.
16. Paul Beaver, Amphibious Role-Observations from the Falklands Navy 6/82, s 1125—1128.
17. A. Ambrose: The Falkland Crisis Navy 6/82 s 1099—1100 ja 8/82, s 1222—1227.
18. James Cable: The Falklands-Causes and Consequences Navy 8/82, s 1228—1231.
19. C.W. Koburger: The Falklands-Lessons in Modern Naval Warfare Navy 1/83, s 6—14.
20. Neville Catley: Airborne Early Warning, A Primary Requirement Navy 1/83, s 34—37.
21. Desmond Wettren: Post Falklands-Maritime Lessons for Britain Navy 3/83, s 140—146.
22. Adriand English: Post Falklands — The Argentine Navy, Navy 3/83, s 148—152.
23. D.M.R.: Lebanon Proved Effectiveness of Israeli E W Innovations Defence Electronics 10/82, s 41—44.
24. Julian S. Lake: Taking a New Look at Naval Needs After the Falklands, Defence Electronics 10/82 s 71—80.
25. David M. Russell: How Exocet Sank the HMS Sheffield, Defence Electronics 7/82 s 38—47.
26. Edgar Ulsamer: Tac Air Feels the Sneeze, Airforce 11/82, s 19—23.
27. AEW-Schlüssel Zur Modernen Luftverteidigung, Kampf Magazin 4/82, s 2—16.
28. Derek Wood and Mark Hewish: The Falklands Conflict — the air war, IDR 8/82, s 977—980.
29. R.D.M. Furlong: Israel Lashes Out, IDR 8/82, s 1001—1007.
30. White Paper on the Falklands Campaign, Cmnd 8758/Ministry of Defence, London 14. 12. 1982.
31. William B. Scott: Wild Weasel Aircraft Being Upgraded, Aviotion Week & Space Technology June 14. 1982, s 115—123.
32. Thomas H. Moorer and Alvin J. Cottrel: ECM in the Falklands War proves its Point the Hard Way, Countermeasures/Military Electronics 11/82, s 48—49.
33. Opening a new era in weapons, Business Week Sept 20, 1982, s 104—108.
34. Julian S. Lake: Innovation Versus Technology, Defence Electronics 12/82 s 30—33.