

Ilmapuolustuskysymyksen selvittelyä.

Kirj. *ev.lutn. A. Snellman.*

Viime vuosien kuluessa on ilmailun kehitys Neuvosto-Venäjällä miltei jatkuvasti ollut sekä yleisen sanomalehdistön että ammattiaikakauslehtien huomion kohteena. Tällä mielenkiinnolla on pätevät syynsä. NV ei, muiden ilmavaltojen tapaan, ole positiivisesti osallistunut yleismaailmallisen liikenneilmailun kehitykseen. Päinvastoin se on imenyt kapitalistivaltioista kaikki ostettavissa olevat teknilliset saavutukset kehittääkseen niitä edelleen omissa eristetyissä työpajoissaan. Kehitystyön täydellinen salassapito on kuitenkin käytännössä osoittautunut mahdottomaksi. Jo pelkästään mainostustarve on vaatinut osansa. NV:n sisä- ja ulkopoliittinen propaganda onkin taajaan väläytellyt maailmalle tietoja punaisen ilmailun kilpakehityksestä kapitalistisen ilmailun sivuuttamiseksi. On tunnettua, ettei tämä propaganda yleensä säästä suuria sanoja ja eleitä. Mikä on siis totuus?

Aikakauslehtien tiedot ovat muutamissa pääkohdissa suunnilleen yhtäpitävät. NV:n rauhanaikana miehitettyjen sotalentokoneiden vahvuus nousee lähes 2,000:een, joista 300—400 on useampimoottorisia pommikoneita. Tämä seuraavissa selostuksissa »raskaaksi lennostoksi» nimitetty itsenäisiin ilmaoperaatioihin kykenevä osa NV:n ilmavoimista ansaitsee erityistä huomiota. Sen perustyyppinä pidetään 2-moottorista TB 1- ja 4-moottorista TB 3-konetta. Edellinen on yleisesti tunnettu propagandalennostaan Moskova—New York v. 1929. Jälkimmäinen tyyppi TB 3 esiintyi Moskovon vappuparaatissa v. 1933 50 koneen muodostelmassa. Sen prototyyppi lienee yleisesti tunnettu liikennekone A. N. T. 14.

Näistä koneista antaa Jane'n vuosikirja 1930 ja -33 seuraavat numerotiedot:

Rakenne	TB 1 (ANT 4)	TB 3 (ANT 14)
	Kevytmetalli (Junkers)	Kevytmetalli (Junkers)
Moottorit	2 × 650 HV (BMW)	4 × 650 HV (BMW) ¹
Siipiväli	28,7 m	40,39 m
Siipiala	120 m ²	240 m ²
Tyhjäpaino	4,668 kg	10,650 kg
Kuorma	3,260 kg	6,680 kg
Täyspaino	7,928 kg	17,330 kg
Siipikuormitus	66 kg/m ²	72,3 kg/m ²
HV.kuormitus	6,1 kg/HV	6,7 kg/HV
Max.nopeus (maanp.)	207 km/t.	210—220 km/t.
Laskunopeus		75 km/t.
Käyt.lakikorkeus		4,000 m

I. OSA.

N V : n raskaan lennoston toimintateho.

Edellisen selostuksen perusteella lähden siitä otaksumasta, että NV:llä nykyään on käytettäväänään rauhanaikainen pommilennosto, jonka kokoonpano suunnilleen on seuraava:

- 10 TB 3. eskadrillää = 100 rintamakonetta
- 20 TB 1. » = 200 rintamakonetta
- vaihteleva määrä keveitä eskadrilleja yleisestä reservistä
- vaihteleva määrä kuljetusosastoja
- tarpeelliset varikot ja lentoasemat
- riittävä henkilökunta- ja kalustoreservi.

Tämän lennoston toimintateho riippuu:

1. Henkilökunnan kuntoisuudesta ja kaluston teknillis-taktillisista ominaisuuksista.
2. Maantieteellisistä tekijöistä.
3. Vihollisen vastavaikutuksesta.

Henkilökunnan kuntoisuus osoittautuu lopullisesti vasta sodassa. Tietojen mukaan on koulutustyö NV:n ilmavoimissa sangen inten-

¹ Liikennekone ANT 14 varustettu 5:llä 500 HV tähtimoottorilla. Sotilaskoneiden suorituskyky on epäilemättä yllämainittuja liikenne-prototyyppejä paremmat:

siivinen ja lentotoiminta, siihen luettuna sotaharjoitukset ja taisteluammunnat, vilkas. Maailmansodassa eivät venäläiset lentäjät esiintyneet edukseen, mitä kuitenkaan ei — ainakaan suuremmaksi osaksi — ole luettava huonon lentäjäaineksen viaksi. Ylivoimaisuuden tunne on epäilemättä omiaan kohottamaan lentävän henkilökunnan moraalialta taistelussa mahdollisten reunavaltioyhtymien ilmajoukkoja vastaan.

Jos Kaukaisessa Idässä todella syttyy sota, on meillä mahdollisuus saada välittömiä kiinnekohtia NV:n ilmajoukkojen taistelukuntoisuuden arvostelulle. Siinä tapauksessa on kuitenkin muistettava, että k. o. joukot joutuvat taisteluun olosuhteissa, jotka ovat niille tuntuvasti epäedullisemmat kuin Euroopan rintamalla vallitsevat.

Kaluston teknillis-taktillisista ominaisuuksista voidaan tehdä eräitä päätelmiä käytettävissä olevan niukan tietoaineiston perusteella.

Ensinnäkin on huomattava, että lentopalvelus monipaikkaisissa raskaissa pommikoneissa tuntuvasti eroaa esim. meidän 1—2 paikkaisillamme saaduista kokemuksista. Sopivan työnjaon kautta hoitaa jokainen — päällikkö, ohjaaja, radisti, kk-ampujamekanikot — ilman liikarastitusta omat rajoitetut tehtävänsä. Ohjaaja voi lennon aikana vaihtua, samoin muiden paikkojen miehitys. Tästä seuraa, että miehistön henkinen ja ruumiillinen vireys epäilemättä säilyy pitkienkin ja taajaan uudistuvien lentomatkojen aikana. Koneiden käyttö ei myöskään edellytä rajuja lentoliikkeitä yhtä vähän kuin lentoja rasittavan suurilla korkeuksilla. Miehistö on huomattavasti paremmin suojattu pakkasvaikutukselta kuin keveiden tyyppien henkilökunta.

TB 1 ja TB 3 tyypeille voidaan arvioida seuraavat lentoajan mukaan vaihtelevat pommikuormat:

Lentoaika	Pommikuorma		Toimintasäde	
	TB 1	TB 3	TB 1	TB 3
4 tuntia	1,500 kg	3,800 kg	264 km.	280 km.
6 »	1,000 »	2,800 »	396 »	420 »
8 »	500 »	1,800 »	528 »	560 »
10 »	— »	800 »	— »	700 »

Toimintasäteeksi on tällöin laskettu puolet lentomatkastasta matkanopeudella ja 20 % vähennyksellä. On tietenkin huomattava, että toimintasäde lyhenee *käskety*n lentoreitin tuntuvammin poike-
tessa linnuntiestä.

Pommikuorma muodostaa siis koneyksikön hyökkäävän aseis-
tuksen. Pommikuorman kokoonpano vaihtelee riippuen maalin
laadusta ja halutusta vaikutuksesta. On tietenkin otaksuttava,
että vaihtokelpoiset ripustimet ja laukaisulaitteet sekä räjähdys-
että erikoispommeja (palo-, kaasu-, savu-, valo-) varten ovat ole-
massa. Raskas pommikone on erinomaisen tukeva ja tilava alusta
suunnistautumista ja pomminheittoa varten tarvittaville välineille
sekä tarjoaa lisäksi keulatähystämöstä avaran ja potkuripyörteistä
vapaan näkö- ja ampuma-alan. R. A. F:ssä on pomminheittomesta-
ruus jatkuvasti pysynyt 2-moottorisilla »yöpommituslaivueilla».

Defensiivisenä aseistuksena lienee TB 1:llä 3 ja TB 3:lla n. 5
kaksois-kk:ä. Edellisellä on epäilemättä lisäksi rungon alla ampuva
kk.; jälkimmäisen siipi-kk-asetat hallitsevat myöskin rungon ala-
puolen.

Molemmat tyypit ovat epäilemättä täysin yö- ja sokkolento-
kelpoiset. Ne tarjoavat mittasuhteidensa takia varsin suuren maali-
pinnan it-tulelle. Toisaalta on sirpalevaikutus k. o. metalliraken-
teeseen varsin tehoton. Voimayksikköjen lukumäärä ja henkilö-
kunnan vaihtomahdollisuudet vaikeuttavat puolestaan näiden
koneiden hävittämistä maasta käsin. Suurin vaara on epäilemättä
siipiin sijoitetuissa suurissa polttoainesäiliöissä.

Normaali-pommikuormat.

(Eskadrilli = 9 yksikköä)

Eskadrilleja	TB 1	TB 3
Yksi	9 tonnia	25,2 tonnia
Viisi	45 »	126,0 »
Kymmenen	90 »	252,0 »

Maailmansota ei antanut mitään kokemuksia tällaisten pommi-
määrien vaikutuksesta. V. 1917 ja 1918 kaukوپommitukset olivat

lähinnä häiritsemistulen luontoisia. Koska ei todella musertavia tulikeskityksiä sen aikaisella kalustolla voitu aikaansaada, pyrittiin näännyttävään ja kuluttavaan vaikutukseen jatkuvalla toiminnalla. Tyypillisiä tälle taktiikalle ovat ranskalaisten pommittukset Brieuyn teollisuusalueella ja englantilaisten yhtämittäinen toiminta Brügge'n sukellusvene-tukikohtaa vastaan. Saksalaisten hyökkäykset Pariisiin ja Lontooseen olivat kenties päätarkoituksestaan diversioita, jotka pidättivät tuntuvia ilma- ja it-voimia loitolla taistelurintamilta. Voimakkain ilmahyökkäys koko sodan aikana oli kenties saksalaisten viimeinen yöhyökkäys Lontooseen 33:lla koneella, joiden yhteinen pommimäärä kuitenkin alitti 20 tonnia.

On itsestään selvä, että tällaisilta voimilta ei saattanut odottaa ratkaisevaa menestystä. Kuitenkin oli tämä operatiivisen ilma-toiminnan alku jo sellaisenaan vastustajalle sangen kiusallinen. Muutamalla kymmenellä koneella pakotettiin vastustaja suuri-suuntaiseen it-järjestelyyn, joka henkilökunnassa ja kalustossa kymmenin kerroin ylitti hyökkääjän käyttämät voimat. Tästä huolimatta ei häviöitä voitu välttää, yhtä vähän kuin pitkällisiä keskeytymisiä paikallisen sotateollisuuden toiminnassa, josta vuorostaan seurasi tuotannon lasku ja huonontuminen. Pääkaupunkien väestö — erityisesti Pariisiin — tuotti viranomaisille huolia. Voi syyllä sanoa, että saksalaiset Bombengeschwaderit sotataloudellisessa mielessä muodostavat valopilkun materiaalisodan yleisessä voimantuhlauksessa.

Maailmansota antaa asean yksittäisvaikutuksesta muutamia mielenkiintoisia detaljikuvia. Jo alkuvuosina onnistui muutaman rohkean englantilaisen hävittää eräitä zepeliinejä halleissaan. Saksalaisten hyökkäys Audruic'iin maksoi englantilaisille n. 30,000 tonnia ampumatarvikkeita. Eräs Lontooseen pudotettu 1,000 kg pommi hävitti tyyten 4 taloa, vaurioitti 16 taloa pahasti ja yli 400 lievästi. Toisessa hyökkäyksessä kokeilivat saksalaiset palopommeja; 392 pommia sytytti 52 tulipaloa, joista 4 vakavampaa. Hyökkäykset länsirintaman rautatieyhteyksiä ja kuljetusjunia vastaan aiheuttivat usein vakavia häiriöitä, etupäässä kalustoruuhkautumien ja palojen muodossa. Ranskan sotinäyttämön taaja rautatieverkko rajoitti kuitenkin tällaisten häiriöiden vaikutukset kokonaisuuteen katsoen vähäpätöisiksi kriiseiksi. Yrityk-

sistä huolimatta ei ainoakaan rautatiesillan tuhoaminen ilmasta käsin onnistunut. Suljettujen päivähyökkäysten vaikutus ylitti ainakin aineellisesti yöhyökkäysten tulokset. Saksalaisten tehokain päivähyökkäys maksoi Lontoolle 594 kuollutta ja haavoittunutta. Kaasupommeja ei ilmasta käsin käytetty.

Sodan jälkeisistä kokemuksista ansaitsevat USA:ssa sotalaivoja vastaan järjestetyt pommitukset erityisen maininnan. Yhteenvetona niistä voidaan mainita, ettei parhaitenkaan suojattujen taistelulaivojen pohjarakenne kestä raskaiden miinapommien vaikutusta. »Ostfriesland»'in suhteen todettiin, että laiva voitiin upottaa muutamalla 500 kg osumalla aina 20 m etäisyydellä aluksen laidasta. Lopullinen upotus tapahtui neljällä 1,000 kg vesiosumalla. »New Jersey» ja »Virginia» upotettiin muutamalla 500 kg pommilla. Vesiosumien teho oli matalassa vedessä vieläkin tuntuvampi kuin suuremmilla syvyyksillä.

Kirjallisuudessa esiintyvät vaikutuslaskelmat — jotka etupäässä perustuvat rauhanajan kokeiluihin ja niistä johtuviin teoreettisiin päätelmiin — antavat eräitä arviolukuja erilaisten maalien hävitykseen tarvittavista pommipainoista. 100 × 400 m suuruinen kaupunkikortteli, tehdas- tai asema-alue vaatii n. 54 kpl 200 kg:n pommia eli 10,8 tonnia. Lentokentän hävitykseen tarvitaan 4—5 kpl. 50 kg pommia hehtaarille, siis esim. 30:lle hehtaarille 7,5 tonnia. Jos näitä lukuja verrataan TB-eskadrillien kantokykyyn, havaitaan helposti, että NV:n pommilennosto kykenee *samanaikaisesti* hyökkäyksiin useita hajallisia pommituskohteita vastaan, vaikkakin todellinen pommitarve tuntuvasti ylittäisi arviolaskelmat.

Sotilasmaantieteellisten tekijöiden merkitys selvenee parhaiten tämän esityksen loppuosasta. Tärkein sotilasmaantieteellinen edellytys on tietenkin se, että lennoston tehokas toimintasäde — tuki-alueelta laskettuna — peittää *vihollisen sodankäynnille elinellisen tärkeän alueen*, jonka asutuskeskukset, tuotantolaitokset ja kuljetusverkosto tarjoavat suurelle voimankäytölle soveltuvia hyökkäyskohteita. Vastustajan maa-, meri- ja ilmavoimien aktiiviset osat toimivat — ainakin sotaretken alussa — useimmiten tämän alueen sisäpuolella.

Mitä keskitetympi ja siis harvempi näiden hyökkäyskohteiden muodostama maaliverkko on, sitä suuremmat ovat lennoston mah-

dollisuudet ratkaisevan menestyksen saavuttamiseen joko yksin tai operatiivisessa yhteistoiminnassa omien maa- ja merivoimien kanssa. Jos sodan johto saattaa osoittaa *muutamán harvan kohteen*, joiden perinpohjaisella hävityksellä on ratkaiseva vaikutus sotaretken menestymiselle, on lennoston operaatiolla vankka ja konkreettinen perusta.

Tällaisen maaliryhmän saattaa muodostaa:

- Vastustajamaan sodanaikainen hallinto- ja talouskeskus (yleensä pääkaupunki).
- Vastustajan sodanjohdon keskus (päämaja).
- Sarja huolellisesti valittuja varasto- ja tuotantokeskuksia.
- Sarja kuljetusverkon solmukohtia, joiden katkaiseminen ratkaisevassa vaiheessa näännyttää kenttäarmeijan huollon ja riittävässä määrin hidastuttaa joukkosiirtoja.
- Vihollisen maavoimat keskitettyinä maaoperaation ratkaisupisteeseen.
- Vihollisen laivaston keskitys tai sen ydinosa.

Suurimman esteen tällaisen ratkaisuoperaation läpiviemiselle muodostavat vihollisen ilmajoukot. Niiden lamauttaminen, ts. taistelu ilmaherruudesta, muodostaakin yleisessä käsityksessä erillisen ilmaoperaation, jonka menestymisestä myöhemmin »ratkaisuoperaation» suoritus on riippuvainen. Sotilasmaantieteellisesti katsoen on tilanne hyökkääjälle edullisin silloin, kun vihollisen ilmatoiminta — topografisista t. m. syistä — nojautuu mahdollisimman harvoihin ja ennakolta tunnettuihin tukikohtiin. Tukikohtäksitteeseen on tällöin sisällytettävä sekä aktiivisesti toimivat lentoasemat että »huoltolentoasemat», siis varikot, koulut ja tehtaat.

Sää- ja vuodenaika saattavat edelleenkin ratkaisevasti vaikuttaa laajempien ilmaoperaatioiden suoritukseen. Koska maa- ja merioperaatiot — määrättyissä rajoissa — ovat näille vähemmän alttiit, on yhteisoperaatiossa välttämätöntä ottaa nämä tekijät huomioon. On tietenkin huomattava, että sään vaikutus *lentämiseen sellaisenaan* tuntuvasti on vähentynyt.

Vihollisen vastavaikutukseen on jo edellä hieman kajottu. Tämän operatiivisen tekijän arvo riippuu etupäässä vihollisen ilmajoukkojen taisteluvoimasta ja toisella sijalla ilmatorjunnan tehosta.

Milloin voimasuhteet ovat suunnilleen tasaiset, on hyökkääjällä

ainoastaan yksi tie nopeaan menestykseen, nim. yllättävä ja koko voimalla suoritettu isku vihollisen rauhanaikaisia ilmatukikohtia vastaan. Ellei tämä riittävässä määrin onnistu, ts. ellei voima-suhde vihollisen kärsimien häviöiden kautta ratkaisevasti muutu hyökkääjälle edulliseksi, on seurauksena pitkälinen ilmasota, jossa joko parempi johtaja tai sodanajan tuotannon kehittämä massaylivoima lopulta voittaa.

Meitä lähempänä on kuitenkin — sellaisenaankin luonnollinen oletamus — että hyökkääjä ennen sotaa on kehittänyt itselleen tuntuvaan ylivoiman ilmassa. Missä määrin kykenee siis ilmassa alivoimainen puolustaja vaikeuttamaan hyökkääjän ilmaoperaatioita? Tämän selvittämiseksi on syytä hetkiseksi palata teknillis-taktilliseen selostukseen.

Puolustajan ilmajoukkojen tehtävä on selvästi määritelty: *vastahyökkäys vihollista vastaan ilmassa ja maanpinnalla*. Ilma- taisteluseena on yleisessä käytössä maailmansodan kehittämä yksipaikkainen hävittäjä kahdella synkronisoidulla kk:llä. Silloiset kokemukset näiden koneiden hyökkäysohjustuksesta saksalaisten »suur- ja jättiläiskoneita» vastaan eivät ole rohkaisevia. Päivähyökkäyk- sissä kärsivät hävittäjät tuntuvia tappioita pommikoneiden tar- kassa ja keskitetyssä kk.tulella. Yöllä oli kuva hieman edullisempi. Valonheittäjien häikäisemät suurkoneet eivät aina huomanneet ympäröivästä pimeydestä syöksyviä hävittäjiä. On kuitenkin huomattava, että Lontoota puolustavat hävittäjät saavuttivat tuntu- vampaa menestystä vasta viimeisessä hyökkäyksessä, jolloin saksalaisten 33:a yksitellen saapuvaa pommikonetta vastassa oli yli 120 ensiluokkaista yöhävittäjää. Tuloksena oli 12 ilmataistelua ja 3 alasammuttua suurkonetta.

Jos varovasti arvostelee TB-tyyppien defensiivistä tulivoimaa, voi päätellä, että hävittäjäkolmikko mahdollisesti kykenee tuhoamaan TB 1-koneen, mutta tuskin TB 3-konetta. Suljettu TB 1-muodostelma vaatii ainakin kaksin- ja TB 3-muodostelma kolmin- kertaisen hävittäjä määrän, jolloin hävittäjät suurella varmuudella itsekin kärsivät tuntuvia tappioita. Tämä on hävittäjätarve *ilmassa*, minkä aikaansaamiseksi määrättyllä ja varsin rajoitetulla toimialueella tarvitaan ainakin kolminkertainen hävittäjä määrä *maassa*. 1-paikkainen hävittäjä on siten varsin tehoton ja perin epätaloudellinen ase raskaita pommikoneita vastaan.

Hyökkäykset ilmavihollista vastaan maassa, sts. tukikohdilla, voidaan yleisen käsityksen mukaan joko suorittaa *päivisin* hävittäjillä ja päiväpommittajilla tai *öisin* raskailla pommikoneilla.

Näistä voidaan aluksi eliminoida hävittäjät, joiden taisteluominaisuudet ja lyhyt toimintasäde eivät sovellu vihollisen tukialueelle ulottuviin hyökkäyksiin. Päiväpommittajat kohtaavat epäilemättä maalinsa yläpuolella vihollisen voimakkaita hävittäjäkeskityksiä, jotka yhteistoiminnassa maatorjunnan kanssa sitovat harvalukuisen hyökkääjän taisteluun kaukana omilta tukikohdilta. Yölliset hyökkäykset pimennettyjä ja torjuntakykyisiä tukikohtia vastaan eivät tuota tuntuvampia tuloksia, ellei hyökkääjällä ole runsaasti voimia käytettävänä. Hajallisen luonteensa takia johtaa yöllinen hyökkäys helposti osahäviöihin.

Edellisen nojalla voidaan syyllä väittää, ettei Euroopan nykyisillä ilmavalloilla ole yleisemmässä käytössä taktillisessa ja taloudellisessa mielessä tyydyttäviä lentokonetyyppejä, jotka kykenisivät tehokkaaseen taisteluun suurpommikoneita vastaan.

Maasta käsin toimiva ilmatorjunta muodostaa ilmajoukkojen hyökkäävän ilmapuolustuksen rinnalla sekundäärisen ja perin epätaloudellisen apuaseen. Lontoon ilmatorjunnan menestys edellä mainitussa hyökkäyksessä oli kalliisti maksettu. Paitsi jo selostettuja hävittäjiä osallistui torjuntaan 266 tykkiä, jotka ampuivat 30,000 laukausta, sekä 353 valonheittäjää ja n. 20,000 miestä. Tykistö ampui alas 3 saksalaista konetta ja käännutti sulkutuleen n. puolet hyökkääjistä varsinaisen kaupungin laitamilla.

Tosin on it-tykistön teho sodan jälkeen tuntuvasti kohonnut, mutta samalla on myös ilmahyökkäystaktiikka edistynyt. Taloudellisesti heikko valtio ei voi ajatellakaan edes tärkeimpien hyökkäyskohteittensa varustamista todella tehokkaalla it-tykistöllä. Vähälukuinen it-tykistö tarjoaa vuorostaan sopivia hyökkäyskohteita vihollisen keveille ilmajoukoille, joiden osallistuminen hyökkäykseen varmuudella on odotettavissa siellä, minne niiden toimintasäde riittää. Välineitä it-tulen lamauttamiseen on useita, joista mainittakoon kyynelekaasu, fosfori, taistelukaasut sekä sirpalepommeit ja kk-tuli.

Ilmassa alivoimaisen puolustajan tilanne on todella varsin synkkä. Ilmapuolustus ei kerta kaikkiaan ole taistelumuotona niin edullinen kuin esim. maa- ja rannikkopuolustus. Vihollisella on

aloite ja sen mukana yllätysmahdollisuudet sekä miltei rajattomat mahdollisuudet keskitysvaihteluihin, joita ei mikään puolustus kykene seuraamaan. Sillä välin, kun vihollisen pommilennosto todellisenä Damokleen miekkana riippuu puolustajan yllä iskien aika ajoittain aina yllättävästi ja vastustamattomalla voimalla, kärsii puolustaja maa- ja meririntamalla sokein silmin vihollisen apuilmajoukkojen painostusta. Ei ole epäilemistäkään, etteikö puolustaja tällaisessa tilassa nopeasti menetä vastustuskykyään sekä henkisessä että aineellisessa mielessä.

Joka näin pitkälle on hyväksynyt päätelmäni, kysyy epäilemättä pelastusteitä tästä synkkyudesta. Ehdotonta pelastustietä ei ole, elleivät varsinaiset ilmapallat todella hävitä ilmavoimiaan tai toisaalta, ellei tasapainoa Euroopan rauhan turvaksi tarkoin punnitulla varustuspolitiikalla aikaansaada. Mutta heikkokin valtio saattaa järkiperaisella kehityksellä saavuttaa ilmapuolustuksessaan, sanoisinko pariteetin, tasapainon, joka kohottaa sen tehokkuudessa maa- ja meripuolustuksen rinnalle. Palaan tähän kysymykseen tutkimuksen 2:ssa osassa.

2. OSA

Ilmataktillinen selvitys.

N V : n p o m m i l e n n o s t o h y ö k k ä y k s e s s ä .

NV:n asiantuntijoiden julkaisut ja lennoston kokoonpano antavat varsin selvän kuvan suunnitellusta hyökkäystaktiikasta.

Tehokkain, voi melkein sanoa, ainoa täysin tehokas hyökkäysmuoto on *päivähyökkäys suljetuin muodostelmin*. Sen vaikutusta voi lähinnä verrata raskaan tykistön voimakkaaseen tulikeskitykseen.

Tällainen hyökkäys suoritetaan monijaksoisessa muodostelmassa, jossa pienin yksikkö on kolmen koneen muodostama lentue. Lentueet — tavallisesti kolme — liittyvät laivueiksi ja laivueet — useimmiten myöskin kolme — eskaadereiksi. Lentueiden porrastus laivueissa ja laivueiden eskaadereissa riippuu hyökkäyskohteen laajuudesta ja ilmasotatilanteesta. Keskinäinen tulituki on laivueen puitteissa sääntönä. Jos laivueet sopivasti porrastetaan,

voidaan, erittäinkin raskailla tuliaseilla, tulituki eskaaderinkin puitteissa aikaansaada.

Laivueet, tai suurhyökkäyksessä eskaaderit, muodostavat mukanalentävän johtajan manööveriyksiköitä, joiden toiminta ja asema kokonaisuodostelmassa on hänen käskettävissään sekä lähestymis- että paluulennon ja itse hyökkäyksen aikana.

Raskas pommilennosto toimii joko keveiden ilmajoukkojen saattamana tai yksin. Saaton mahdollisuus riippuu saattokoneiden toimintasäteestä, saaton tarpeellisuus taas ilmasotatilanteesta ja hyökkäyskohteen ilmatorjunnasta. On huomattavissa pyrkimys vapauttaa pommittajat saaton aiheuttamista hankaluuksista ja voimankulutuksesta. Tätä varten on raskaat pommikoneet varustettu tehokkaalla defensiivisellä aseistuksella, jonka lisäksi osa koneista pommikuormaa vähentämällä voidaan aseistaa esim. karkeakaliberisilla tuliaseilla, jolloin ne toimivat täyskuormaisten toveriensa saattajina.

Lentokorkeus lähestymislennolla riippuu sääsuhteista ja ilmasotatilanteesta. Koneiden käytännöllinen lakikorkeus on 4,000 m:n tienoilla, joten lentoja yli 3,000 m korkeudella ei ilman pakottavaa syytä suoritettane. Lähestyminen pilvikaton yläpuolella lisää yllätysmahdollisuuksia, mutta pilvikaton puhkaisu hyökkäyskohteen lähetyvillä suurella suljetulla muodostelmalla on sangen uskallettu manööveri. Meidän oloissamme on todennäköisintä, että NV:n raskaat pommimuodostelmat suorittavat sekä *lähestymis- että poistumislentonsa selvällä säällä joko pilvettömän taivaan tai vähintään 1,000 m korkean pilvikaton alla.*

Edullisin hyökkäyskorkeus (vaakapommituksessa) miltei kaikkia hyökkäyskohteita varten on 1,000—1,500 m. Tällä korkeudella helpottaa kohtuullinen kulmanopeus tarkkaa suuntausta, samalla kun lyhyt putoamisaika (15—18 sek.) ei aiheuta ylen suuria hajoitusvaihteluja epämääräisen tuulen t. m. vaikutuksesta. Tämä hyökkäyskorkeus on it-tykistön tehokkaan vaikutustilan ylärajalla, mutta it-tykistön tehokkaimmassa tulivyöhykkeessä. Korkeuden *lisääminen* n. 3,000 m:iin suurentaa pommituksen hajotusta, mutta pienentää samalla — vaikkakin korkeuden lisäykseen katsoen varsin vähässä määrin — it-tykistön vaikutustehoa. Korkeuden *vähentäminen* heikentää porrastettujen muodostelmien liikuntavapautta, lisää kulmanopeuden suuretsa pommituksen hajotusta ja saat-

taa koneet matalatorjunnan tehokkaimpaan vaikutustilaan. Varsinainen *matalahyökkäys* (5—25 m:n korkeudella) on suurille ja raskaille koneille suurissa ja suljetuissa muodostelmissa erittäin vaarallinen.

Raskaan pommitusmuodostelman kaikki lentokorkeudet 100—4,000 m:n voi puolustaja hävittäjävoimillaan *helposti ja nopeasti saavuttaa*.

Jos oletamme, että hyökkääjä on valinnut suotuisan sään — mikä meikäläisissä oloissa ei kohdanne vaikeuksia — jää sen voitettavaksi kaksi estettä:

- puolustajan hävittäjävoimat
- » ilmatorjunta

Hävittäjien tehtävänä on vastustajansa saavuttaminen ilmassa (»interceptio») ja sitä seuraava, ratkaisuun saakka jatkuva hyökkäys. Ensiksimainittu tehtävä edellyttää hävittäjiltä vähintään 50 % suurempaa nopeutta taistelukorkeudella, riittävää toimintasädettä ja varmasti toimivaa viestiyhteyttä ilmavalvonnan kanssa sekä lentoasemilla ennen lähtöä että ilmassa kohtaamislennon aikana.

Nopeuden ja laajahkon toimintasäteen kombinaatio on menestyksen teknillinen edellytys. Ensiksimainittu vaatimus ei kaipa selvitystä. Jälkimmäiseen sitä vastoin ei yleensä kiinnitetä riittävä huomiota. Jo yksistään 6—8 tunnin lentoajalla toimivien pommittajien *löytäminen* saattaa vaatia 1—2 tunnin lennon. Itse hyökkäys tuo mukanaan tulitaistelun, joka eri manöövereineen ja keskeytyksineen saattaa vaatia $\frac{1}{2}$ —1 tunnin ajan. Paluulento ja välttämätön varapolttoaine voidaan arvioida $1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ tunniksi. Hävittäjä tarvitsee siis taistelussaan raskaita pommikoneita vastaan vähintään $4\frac{1}{2}$ tunnin autonomian.

Ilmavalvonnan teho on suoraan verrannollinen pommittajien ylittämän valvotun alueen syvyyteen. Esim. Suomenlahden rannikolla on tämän syvyys pienimmillään, siis ylläkkövaara suurin ja interceptiomahdollisuus pienin. Jos oletamme hävittäjälentoasemat linjalla Helsinki—Utti—Lappeenranta rannikolla ja Kannaksella toimivine tukikohtineen, on hävittäjillä onnellisimmassa tapauksessa mahdollisuus tavoittaa Helsinkiin tai Viipuriin hyökkäyksen vastustajansa *paluulennon aikana Suomenlahden yllä*. Mitä syvemmälle sisämaahan pommihyökkäys suuntautuu, sitä suuremmiksi kasvavat interceptiomahdollisuudet ennen vastustajan saapumista hyökkäyskohteen lähetyville.

Eräs ilmavalvonnan tehokkaimpia muotoja on ilmatiedustelu vastustajan tukialueen lähettyvillä, jossa kaikki lähestymisreitit yhtyvät. Tämä edellyttää jatkuvaa lentopalvelusta pommittajalle otollisen sään vallitessa ja vastustajan hävittäjien toimintapiirissä. Se on suoritettavissa ainoastaan erillisillä ja äärimmäisen nopeilla koneilla.

Ilmavalvontaa — sekä maasta että ilmasta käsin — helpottaa se seikka, että vastustajan isokokoiset ja taajassa muodostelmassa lentävät koneet ovat kaukaa ja helposti havaittavissa. Suurin vaikeus on nopeasti ja varmasti toimivan viestiverkon järjestely. Viestitys omille ilmassa oleville hävittäjille tapahtuu pääasiassa radiopuhelimella, hätätilassa ilmavartioiden viestivaatteilla.

Interceptio on sitä onnistuneempi, mitä suurempi lukumäärä hävittäjiä samanaikaisesti keskittyy pommittajien lähettyville ja mitä kauempana pommittajien tukialueelta tämä keskitys aikaansaadaan.

Keskitystä seuraa hyökkäys, jota hävittäjien puolelta häviöistä huolimatta on jatkettava viimeiseen laukaukseen saakka.

Menestyksellinen hyökkäys suurkoneita vastaan edellyttää:

- että hävittäjien hyökkäävällä aseistuksella on riittävä teho suurkoneiden rakenteeseen ja miehistöön;
- että hävittäjät kykenevät ylläpitämään jatkuvaa tultiistelua (taistelu yhdensuuntaisella kurssilla);
- että hävittäjät kykenevät keskittämään tulensa suksessiivisesti pommitusmuodostelmien eri osiin.

Kuten tunnettua, ei kiinteällä hyökkäysaseistuksella varustettu yleinen hävittäjätyyppi täytä näitä vaatimuksia. Ensinnäkin rajoittuu keveiden hävittäjien — sekä yksi- että kaksipaikkaisten — toiminta $2\frac{1}{2}$ —3 tuntiin vaaditun $4\frac{1}{2}$ tunnin asemesta. Toiseksi on pienikaliberinen konekivääri sellaisenaan ase, jonka tehokas käyttö pakottaa hävittäjän pommikoneiden torjuntatulen tehokkaimpaan vaikutustilaan ja jonka vaikutus k. o. suurkoneisiin jo sinänsä on täysin riittämätön.

Jos keveisiin hävittäjiin asennetaan karkeakaliberinen kk.-aseistus tai vaikkapa — ranskalaisen avion canon'in tapaan — kiinteä automaattitykkikin, kasvaa tosin aseistuksen teho sinänsä, mutta *jatkuvaa ja keskitettyä* tulta ei silti ole aikaansaatu.

Kiinteällä hyökkäysaseistuksella varustetulla hävittäjällä on

ainoastaan yksi asema, josta jatkuva tulenanto on mahdollinen, ts. tuliasema suoraan viholliskoneen takana. Tähän asemaan, jossa muuten maalin pinta-ala on pienin, sopii ainoastaan yksi kone kerrallaan. Keskitysyrytyksistä seuraa automaattisesti törmäysvaara. Yhtä tehoton on tunnettu tulisyöksytaktiikka ylhäältä, alhaalta tai sivustalta. Muutaman sekunnin ammunnan jälkeen on hyökkääjien lopetettava tuli ja käännettävä takaisin, jolloin pommittajien torjuntakonekivääreillä on mitä parhain tilaisuus kuolettaviin tulikeskityksiin.

Itse asiassa löytynee ainoastaan yksi tyyppi, joka kykenee tehokkaaseen hyökkäystoimintaan suurkoneita vastaan, nim. *2-moottorinen raskas hävittäjä*.

Nopeus- ja toiminta-aikavaatimukset täyttäviä prototyyppejä on runsaasti. Mm. USA:ssa oli koko kevyt hävittäjäkanta uusittava sen jälkeen, kun uusimmat *kaksimoottoriset pommittajat* osoittautuivat parikymmentä mailia standardihävittäjiä nopeammiksi. Lisäksi on todettava, että *2-moottorinen*, 4—6 tonnia painava kaukotoimintakone on pienin tyyppi, joka tarjoaa riittävän alustan keveille liikkuville automaattitykeille.

Riittävän käyttöainemäärän ohella kantaa tällainen kone pitkälliseenkin tulitaisteluun riittävän ammuskuorman, tehokkaan radiovarustuksen ja 4-henkisen miehistön. Se omaa vesilaskutelineelläkin riittävät nopeussuoritukset ja kantokyvyn.

Taistelussa hakee raskas hävittäjämuodostelma aseman, joka on kuolleessa kulmassa pommitusmuodostelman järeiltä aseilta. Taistelussa samansuuntaisella kurssilla voidaan hävittäjien automaattitykit tällöin — *kk:ien* kantomatkan ulkopuolelta — suksesiivisesti keskittää pommikoneeseen toisensa jälkeen.

Tällaista hyökkäystä vastaan on pommittajalla ainoastaan yksi suojelukeino, nim. saatto samanarvoisilla hävittäjäkoneilla, jotka voivat sitoa raskaat hävittäjät taisteluun ja siten vapauttaa pommittajat jatkuvista osahäviöistä.

Toinen keino on tietenkin pommihyökkäysten suoritus pimeällä tai pilvistön suojassa (mittarilennot), joihin alempana palataan.

Sivuutettuaan interceptio-vaaran on pommittajien suoriuduttava hyökkäyskohteen ilmatorjunnasta. Tämän toisarvoinen asema hävittäjiin verrattuna selvenee jo siitä, että sen vaikutus ajallisesti rajoittuu itse pommihyökkäykseen, siis murto-osaan siitä

ajasta, jonka pommittajat viettävät vastustajansa maan yläpuolella.

Ilmatorjunta-aseiden pahin heikkous on siinä, että ne henkilökuntineen ovat miltei suojattomat ilmasta tulevalta asevaikutukselta. Meikäläisissä oloissa, joissa tärkeimpienkin hyökkäyskohteiden ilmatorjunta on muutaman patterin varassa, muodostavat nämä patterit itse ehkä arimman osan suojelemastaan pommitusmaalista. Nykyaikainen it-patteri keskustulenohtolaitteineen on erinomaisen herkkä vaurioille ja sietää paljon vähemmän tulta kuin kenttäpatteri. Siten on esim. ammunnan tarkkuus, joka häiriintymättömänä on huomattava, täysin riippuva muutaman erikoisesti koulutetun toimihenkilön näköaistista. Lievä kaasutus, joka pakottaa miehet kaasunaamarien käyttöön, keskeyttää käytännössä patterin tulen. Saman saa aikaan tilapäinenkin savutus.

Jos oletamme, että pommittajamuodostelma suorittaa hyökkäyksensä välittämättä erikoisemmin it-tulesta, on harkittava, mikä vaikutus *häiriintymättä* ampuvilla pattereilla saattaa olla vastustajaan, *joka samanaikaisesti tarjoaa niille useita kymmeniä maaleja*. On selvää, että ainoastaan patterien maaleikseen valitsemat koneet kärsivät vaurioita. Jos otetaan huomioon, miten paljon sirpaleosumia v. 1918 hatarat pommikoneet sietivät menettämättä lentokykyään, on luultavaa, että yksi suurkanone- tai suurkanekolmikko — vaatii 3" patterin koko huomion liikehtiessään sen vaikutuspiirissä. Pommittaja kärsii epäilemättä häviöitä, mutta nämä käyvät sitä lievemiksi, mitä enemmän koneita hyökkääjällä on muodostelmassaan.

Sitäpaitsi voi hyökkääjä vaikeuksitta erottaa osia eskaadereistaan it-patterien vaimentamiseen ja siten saattaa päävoimansa häviöt mitättömän pieniksi. Vaimentamisen suorittavat joko saattuekoneet matalahyökkäyksessä tai muutamat suurkanoneet tavallisena vaakapommituksena. Tehokkain väline lienee viimeksimainitussa tapauksessa kaasua ja savu.

Muista ilmatorjuntavälineistä on ainoastaan *kiintopalloesteillä* tuntuvampi merkitys. Naamiointi ja suojasavutus eivät yleensä tehoa raskaiden pommittajien hakemissa laajahkoissa maaleissa, vaikka ne pienten, mutta kallisarvoisten hyökkäyskohteiden, kuten sota-alusten ja kenttävarastojen suojana voivat menestyä. Kiintopalloeste on hyökkääjälle perin kiusallinen erittäinkin pilvisäällä,

jolloin kannattajapallot voidaan saattaa näkymättömiksi. Kirkkaalla säällä kiertää hyökkääjä esteen, ellei se ympäröi koko maalia. On myöskin olemassa mahdollisuus, että hyökkääjä ylittää esteen, jota tuskin voidaan kohottaa yli 3,000 m:n korkeuteen. Joka tapauksessa on kiintopalloesteelle, vaikka sen ainoastaan muodostaisi muutama pallo kiinnityskaapeleinen, myönnettävä tuntuva moraalinen vaikutus hyökkääjään.

Pommittaja, joka esim. vastustajan interceptiota peläten suorittaa hyökkäyksensä *pimeällä tai pilvistön suojassa*, uhraa samalla suurimman osan hyökkäystehostaan. Koska suuremman muodostelman suljettu lento pilvistössä tai pimeällä yhteentörmäysvaaran takia ei toistaiseksi ole mahdollinen, on hyökkäys suoritettava harvassa jonomuodostelmassa, joten koneet saavuttavat maalin yksitellen muutaman minuutin väliajoin. Seuraus tällaisesta kulkuektiikasta on se, että it-tykistö voi keskittää tulensa koneeseen toisensa jälkeen. It-tulen lamauttamiseen kykeneviä suljettuja osamuodostelmia ei hyökkääjällä ole käytettävänä. It-tulen aiheuttamien häviöiden ja häirinnän yhteissumma on siis tässä tapauksessa huomattavasti suurempi kuin suljetussa päivähyökkäyksessä.

Lisäksi on tunnettua, että pommitus pimeällä antaa yllättävän huonot osumatulokset päiväpommitukseen verrattuna. Jo yksitään orientoiminen tuottaa usein vaikeuksia. Kun lisäksi hyökkäyskohde itse on huolellisesti pimennetty ja pommittaja joutuu toimimaan valonheittäjien häikäisemänä ja keskitetyssä it-tulossa, ei ole ihmeteltävää, jos pommituksen hajoitus usein ylittää laajan maalin pinta-alan.

Kiintopalloeste on yöllä vielä tuntuvampi moraalin masentaja kuin päivällä. Mitä hävittäjätoimintaan pimeällä tulee, se voi kohdistua ainoastaan *valonheittäjien valaisemiin* pommittajiin. Tässä tapauksessa on 2-moottorisen koneen keula-asema tykkeineen epäilemättä tehokkaampi tuliasema kuin kevyen 1-moottorisen ohjaajaistuin (avara ja esteetön näköala).

Pilvihyökkäyksessä ovat olosuhteet hieman toiset. Tämä taktikka soveltuu ainoastaan täyspilvisellä säällä, jolloin pilvikaton korkeus tai paremmin mataluus hyökkäyskohteen yläpuolella usein tuottaa yllätyksiä hyökkääjälle. Yksitellen saapuvat koneet puhkaisevat omien navigaatiolaskelmiensa mukaisena aikana pilvi-

katon ja tarvitsevat jonkin aikaa orientoituakseen. Jos koneella on onni mukanaan ja hyökkäysmaali suuremmista viivytyksittä tavoitetaan, ovat edellytykset tarkkaan pommitukseen sinänsä hyvät. It-tykistön keskitysmahdollisuudet ovat paremmat kuin yöllä, mutta hyökkääjällä on aina mahdollisuus kätkeytyä lähellä olevaan pilvikattoon. Paitsi it-tykistöä, voivat it-kk:tkin osallistua peräkkäisiin keskityksiin.

Jos pommittaja näin pakotetaan pilvistön suojaan, saattaa se — aikaisemman suunnistautumisen perusteella — suorittaa summittaisen sarjaheiton maalia näkemättä. Kone on tällöin miltei täydessä turvassa ja osumismahdollisuudet *laajaan maalipintaan* varsin hyvät.

Kiintopalloesteellä on tässäkin tapauksessa mitä tuntuvin moraalinen vaikutus, koska kannatuspallo on voitu kätkeä pilvistön sisään ja este siten on saatettu näkymättömäksi.

Hävittäjäpartiot voivat hyvällä onnella yllättää pilvistä sokeina sukeltavia pommittajia tai ainakin tukea it-tykistöä pakottamalla pommittajat pilvistöön jo kauempana hyökkäyskohteesta. Tässäkin tapauksessa on raskaan hävittäjän runsaalla lentoajalla ja kauaskantoisella aseistuksella eittämättömät etunsa.

Asetaktillinen huomautus.

Ammuttaessa lentokoneita maasta tai toisesta lentokoneesta käsin on pyrkimyksenä:

- a* saattaa koneen miehistö taistelu- ja lentokyvottomäksi;
- b* aikaansaada säiliöissä olevan polttoaineen palo;
- c* vaurioittaa moottorit käyntikyvottomiksi;
- d* vaurioittaa ohjauslaitteet ja siten saattaa kone ohjaukskyvottomäksi;
- e* vaurioittaa koneen rakennetta siinä määrin, että kantavat osat (etupäässä siivet) murtuvat ilman voimien vaikutuksesta.

Kuten tunnettua, kykenee nykyajan tekniikka varustamaan lentokoneen seuraavilla ilmataisteluaseilla:

- kevyt kk. kal. 7—8 mm
- järeä kk. kal. 11—13 mm

- automaattitykki kal. 20—37 mm
- aikasytytinpommit.

Edellämainitut tuliaseet voidaan sijoittaa lentokoneeseen joko kiinteästi, siis lentosuuntaan ampuviksi, tai ampujan suunnattaviksi koneen rakenteen ym. seikkojen rajoittamaan tulisektoriin. Pyrkimys on sijoittaa viimeksimainitut, siis liikkuvat lentokoneaset, eri aseisiin siten, ettei kuolleita kulmia synny.

Kiinteästi sijoitettuja tuliaseita käytetään pelkästään hyökkävässä mielessä ja siten, että ohjaaja — joka samalla toimii ampujana — suuntaa koneensa joko viholliskoneeseen itseensä tai, milloin koneiden lentosuunnat muodostavat suuremman kulman, sen eteen.

Liikkuvia tuliaseita käytetään sekä hyökkäykseen, että puolustukseen. Ne voidaan tulisektorinsa puitteissa, tuntuvista kurssivaihteluista riippumatta, jatkuvasti suunnata viholliskoneeseen.

Kiinteiden aseiden suurin etu on juuri liikkumattoman lavoituisen aiheuttama pieni hajoitus ja (yksimoottorisissa koneissa) moottorin ohjaaja-ampujalle tarjoama suoja.

Liikkuvien aseiden osumisteho riippuu koneen ohjauksesta ammunnan aikana ja ampujan ruumiillisesta mukavuudesta. Raskaat konetyypit eivät yleensä suorita rajuja lentoliikkeitä ja juuri ammunnan aikana on muuttumaton kurssi ja nopeus edullisin. Keveissä koneissa on kk-ampuja sijoitettava mukavalle istuimelle, johon sidottuna hän on vähemmän altis paino- ja keskipakoisvoimien rajuille vaihteluille ilmataistelun aikana. Peräti vähäinen on kk-ampujan osumisteho nykyaikaisessa kevyessä yhteistoimintakoneessa (esim. Focker ja Hawker). Siitä huolimatta, että näiden koneiden nopeudet v. 1918 tyyppeihin verrattuna ovat kasvaneet n. 75 %:lla, seisoo ampuja niissä edelleenkin taisteluvaljaittensa varassa ja käyttää siis »tourelliin» kiinnitettyä kk:iään — jälleen v. 1918 verrattuna — noin kolminkertaisten paino- ja keskipakoisvoimaimpulssien alaisena. On ilmeistä, ettei ampujalta näissä olosuhteissa voida odottaa sanottavaa osumatehoa. Juuri lento- ja taistelunopeuksien kasvun takia on siis kaksipaikkaisen normaalkoneen tähystäjä nykyään vielä turvattomampi taistelussaan hävitäjien kiinteitä kk:eja vastaan kuin ennen.

Keveässä kaksipaikkaisessa, joka ilmataistelussa turvautuu nopeuteensa ja ketteryyteensä, on siis sekä ohjaaja että kk-ampuja varustettava mukavilla istuimilla, joihin kiinnisidottuina he ilma-

taistelun kaikissa liikkeissä voivat käyttää aseitaan. Tällöin rajoittuu tosin kk-ampujan tehokas ampuma-ala varsin suppeaan taakse ja ylös suuntautuvaan sektoriin, mutta tämä sisältää juuri vaarallimmimman ja itse asiassa ainoan ratkaisuun vievän hyökkäyssuunnan. Jos tämä suunta on turvattu, voi ohjaaja rauhassa hyökätä käyttäen kiinteitä aseitaan.

Raskaissa tyypeissä on lukuisaa miehistöä vastaava runsas aseistus. Koneen lentäessä suoraa kurssia taistelun kestäessä vaikeuttaa ampujaan ja aseeseen ainoastaan lentotuuli. Koska tämäkin on häiritsevä tekijä, pyritään viimeaikaisissa tyypeissä suojaamaan ampujat erikoisilla tuulilaseilla tm. rakenteilla. Ampujien ei sitä vastoin tarvitse toimia istualta ja kiinnisidottuina.

Eri aseiden osumavaikutus voidaan edellä lueteltujen kohteiden mukaan karakterisoida seuraavasti.

Kevyiden kk:en vaikutussäde rajoittuu käytännössä 300 metriin. Ratkaisun saavuttamiseksi on tuli *kiinteillä* kk:llä avattava n. 100 m matkalla ja jatkettava maalin välittömään läheisyyteen saakka. Koska menestys riippuu parin sekunnin sisällä saavutetusta osumaluvusta, on *tulinopeus* ratkaiseva tekijä. 7—8 mm kk-luotien vaikutus rajoittuu yleensä kohteisiin a, b ja c. Näistäkin on b — palovaikutuksen aikaansaaminen — epävarma.

Liikkuvien kk:en osumavaikutus riippuu yleensä samoista tekijöistä. Tulinopeutta lisää tietenkin mahdollisuus keskittää tuli useasta kivääristä samaan maaliin. Tulta voidaan jatkaa niin kauan kuin maali on 300 m:n säteen sisällä. Kiinteillä kk:llä keskeytyy tuli heti, kun ampuja kääntää koneensa syrjään hyökkäyssuunnasta.

Järeiden kk:en vaikutussäde on käytännössä sama kuin keveiden. Luodin hävitysvaikutus on hieman suurempi, joten osumat myös voivat vaikuttaa kohteeseen d ja e *maalikoneen ollessa kevyttä tyyppiä*. Palovaikutus erikoisluodeilla on tuntuvasti parempi kuin 7—8 mm:n kaliberilla. Koska aseiden vaikutus lähitaistelussa kuitenkin on riippuva sen tulinopeudesta, merkitsee ase- ja tarpeellinen patruunamäärä tuntuvaa lisäpainoa, joka yleensä ei ole keveille tyypeille tervetullut. Raskaissa tyypeissä valitaan yleensä mieluummin suurempi lukumäärä keveitä kk:jä parin järeän asemesta.

Automaattitykkien tehokas vaikutussäde vaihtelee maalikoneen mittasuhteista riippuen 500—1,000 m:iin. Liikkuva sijoitus 2- tai

useampimoottoristen koneiden *keula-asemaan* on kaikissa ilma-valloissa kokeilun alaisena. Näin aseistettu kone kykenee *rinnakkaistaisteluun* *kk:tulen vaikutussäteen ulkopuolelta*, siis rauhalliseen tuleen tarkasti suunnatuilla yksittäislaukauksilla. Keveimmän kaliberin (20 mm) yksittäisosuman vaikutus on kevyttä konetta ammuttaessa riittävä kaikkiin kohteisiin a—e. Suurkonëeseen nähden saavutettaneen kohteisiin a, b, c ja d riittävä vaikutus. Peräkkäisillä tulikeskityksillä voidaan *osumatiheyttä aikayksikössä* tuntuvasti lisätä. Tykkien avulla voidaan *kk:llä* varustetun hyökkääjän torjunta aloittaa jo *kk:en* toimintasäteen ulkopuolelta. Lähitorjuntaa varten tarvitsee raskas kone tykin lisäksi keveitä *kk:jä*. Tykkien asennus 2-moottorisiin koneisiin ei, nykyajan aseiden tehokkaasta rekyylivaimennuksesta riippuen, enää tuota vaikeuksia.

Aikasytytinpommien käyttö edellyttää, että hyökkääjä saavuttaa aseman suoraan suljetun vihollismuodostelman yläpuolella ja — asetettuaan pomminsa oikealle putoamisajalle — saattaa nämä räjähtämään oikealla korkeudella maalin tasalla. Koska tämä taktiikka siis rakentuu yhdelle määrätylle tilanteelle, jonka saavuttaminen on sattuman varassa, en sitä tässä lähemmin käsittele. Pommien vaikutus sellaisenaan on suunnilleen sama kuin vastaa-van tykkiammuksen sirpalevaikutus.

Edelläolevasta selvinnee, että vielä miltei yksinomaan käytetty polttoaine, bentsiini, merkitsee latenttia vaaraa, joka lentokoneen joutuessa taisteluun milloin tahansa saattaa johtaa sen täydelliseen tuhoon. Erikoisesti suurkoneisiin nähden on *palon* aiheuttaminen varmin tuhoamiskeino. Sen henkilökunnasta saattaa puolet kaatua ja sen moottoreista puolet pysähtyä koneen kuitenkin pelastuessa omalle alueelle. Mutta kerran syttyneestä bentsiinipalosta seuraa loppu parissa silmänräpäyksessä.

Tästä seuraa:

— että ammuksien sytytysvaikutukseen on kiinnitettävä erikoista huomiota;

— että omien koneiden syttymisarkuutta kaikin keinoin on vähennettävä.

Edellinen vaatimus merkitsee sitä, että sekä ilma- että ilma-torjunta-aseille on kehitettävä erikoisammuksia palovaikutusta varten. Esim. 7—8 ja 13 mm:n sytytysluodit olivat jo maailmansodassa yleisessä käytössä.

Jälkimmäinen on vieläkin tärkeämpi. Ainoa tunnettu ja riittävän *palovarma nestemäinen polttoaine on raakaöljy*. Raakaöljymootoreita on jokaisella ilmavallalla kokeiltavana ja esim. Saksalla sarjakäytössä siviililiikenteessä. Se maa, joka ensiksi varustaa — vaikkapa vaan raskaat — sotakonetyyppejensä diesel'eillä, saavuttaa ilmavoimiensa taistelukunnossa ratkaisevan etuaskelen.

3. OSA.

Kaukotoimintalaivueet hyökkäyksessä tukialuetta vastaan.

Yleispätevänä pidetyn säännön mukaan on hyökkäys paras puolustus. Ilmasodallinen muunnos tästä kuuluu: tehokkain ilmapuolustuksen muoto on hyökkäys ilmavihollista vastaan maassa, ts. sen tukikohdilla.

Tahdon allaolevassa kiistää sekä alkusäännön että sen johdannaisen. Mielestäni on yllämainittu sheema varustettava varauksella suunnilleen seuraavasti: »hyökkäys on tehokkaan puolustuksen voitokas loppunäytös» ja »tehokkain ilmapuolustuksen muoto on hyökkäys ilmavihollista vastaan *ilmassa ja maassa*». Sotaa ylijä alivoiman välillä ei mielellään voida ajatella muussa muodossa kuin, että ylivoima hyökkää ja alivoima puolustautuu. Puolustuksen tarkoituksena on silloin hyökkääjän voimien kuluttaminen ja suotuisan tilanteen odottaminen vastahyökkäykseen siirtymiselle.

Tekniikan kaikilla aseilla ja suojelukeinoilla varustettua tukialuetta lähestyvä lentäjä joutuu aluksi vihollisen hävittäjävoimien vaikutuspiiriin ja saa tunkeuduttuaan itse tukialueelle vastaanansa yhä taajenevia hävittäjäparvia. Samalla hän joutuu yhdestä itykistön tulikeskityksestä toiseen. Itse hyökkäyskohde voi käsittää parisenkymmentä lentokenttää maastossa, jossa luonnollisia apukenttiä on kaikkialla varsinaisten lentoasemien välikoissa. Lentoasemilla tai apukentillä olevat lentokoneet voi vastustaja sopivasti hajoittaa ja naamioida. Selvästi näkyviksi jäävät ainoastaan hallit ja muut rakennukset, joista on vaikea sanoa, kätkevätkö ne arvokkaita varastoja ja työpajoja vai — tyhjää ilmaa.

Tässä on kysymyksen ydin. Hyökkäys lentoasemia vastaan aiheuttaa — jos hyökkääjällä on riittävästi voimia ja lisäksi onnea — vastustajalle osittaisia *materiaalihäviöitä*. Lentävään ja teknilliseen henkilökuntaan (joka hyvissä ajoin on voitu hälyttää, *ei tällainen hyökkäys sanottavasti vaikuta*). Materiaalihäviöt voi, suurvallon ollessa kyseessä, sisämaan vankka teollisuus nopeasti korvata. Häviöt rauhanajan valikoidun ja monivuotisen kokemuksen omaavan henkilökunnan keskuudessa on korvattava heikommalla lentäjääineksellä. Ne vaikuttavat sellaisenaan jatkuvasti moraalisena painostuksena. Jos siis koneemme tukialueen yläpuolella menettävät vaikkapa vain kolmanneksen siitä koneluvusta, minkä niiden pommitus lentoasemilla hävittää, olemme tehneet perin huonon vaihtokaupan.

Tästä huolimatta voi hyökkäys lentoasemia vastaan olla sekä tehokas että kannattava, jos:

- hyökkäys yllättää lentoaseman täydessä toiminnassa (lentoaseman laivueiden valmistuessa lentoon tai niiden lennolta palattua);
- pommittaja kykenee torjumaan hävittäjien hyökkäykset aiheuttaen niille samalla tuntuvia häviöitä.

Hyökkäystoiminta tukialuetta vastaan edellyttää tarkkaa tiedustelua, joka mikäli mahdollista on suoritettava välittömästi ennen hyökkäystä. Tämä tiedustelu selvittää k. o. lentoasemien miehityksen, jotta hyökkäys varmuudella voitaisiin suunnata juuri niihin lentoasemiin, joille vihollisen pommilennosto kulloinkin on keskitetty. Kaukotiedusteluun puutun yksityiskohtaisemmin alempana.

Jos siis tuoreet tiedustelutulokset ovat osoittaneet edullisen maaliryhmän, herää kysymys *hyökkäysmenetelmästä*.

Kuten edellä on selostettu, voidaan hyökkäys suorittaa:

- kirkaassa ilmassa suljetuin muodostelmin,
- pilvistön suojassa erillisin konein,
- pimeän suojassa erillisin konein.

Päivähyökkäys suljetussa muodostelmassa on, kuten edellä jo on osoitettu, hyökkäysmenetelmänä tehokkain. Sen suoritus edellyttää kuitenkin, että koneiden vaakasuora nopeus ei ole liian tuntuvassa epäsuhteessa vastustajan hävittäjien nopeuksiin ja että niillä riittävän pommikuorman ohella on tehokas aseistus

taistelua varten suljetussa muodostelmassa sekä riittävä lentoaika (4—6 t.).

Esim. englantilaisten kehittämä kevyt päiväpommittajatyyppe Hawker Hart ja hollantilainen Focker C V E eivät täytä näitä vaatimuksia. Joskin nopeussuoritukset osapuilleen riittävät, jättävät pommikuorma ja aseistus paljon toivomisen varaa. Edellinen rajoittuu n. 200 kg:aan ja jälkimmäinen yhteen liikkuvaan k:iin konetta kohti (kiinteällä k:lla ei suljetussa muodostelmassa ole käyttömahdollisuuksia). Lentoaika — 4 1/2 t. — on vaatimusten alarajalla. Näköala ohjaamosta on tunnetusti rajotettu, mikä ei voi olla vaikeuttamatta orientointia. Kk-ampujan vaikeuksista on jo edellisessä mainittu.

Edellä selostettu *raskas hävittäjä* on jo tuntuvasti edullisempi. Vaakasuurassa nopeudessa saavuttaa se vaikeuksista kaksipaikkaiset Focker ja Hawker tyypit. Pommikuorma 6 tunnin lentoajalla ja vesilaskutelineelläkin voidaan arvioida 500 kg:ksi. Aseistuksena on vähintään 3 kk-paria samalla kuin haavoittuvaisuus ilma- taistelussa ja it-tuleessa on tuntuvasti pienempi kuin edellisten. Keulatähystämössä on koneen päälliköllä miltei ihanteellinen asema sekä tähystystä ja orientointia että pomminheittoa varten. Voidaan huoletta väittää, että tämä tyyppi pommittajanakin korvaa vähintään kolminkertaisen lukumäärän edellämainittuja kaksipaikkaisia.

Hyökkäyskorkeus, siihen luettuna lähestymis- ja poistumis- lennot, riippuu etupäässä vastustajan it-aseiden tehosta, vaihdellen 1,000—4,000 m. Varsinainen matalalento (5—20 m korkeudella) ei tule kaukotoiminnassa suljetuin muodostelmin kysymykseen. Matala pilvikatto ja huono näkyväisyys vaikeuttavat usein ratkaisevasti hyökkäyksen suoritusta.

Päivähyökkäys pilvistön suojassa asettaa koneiden miehistölle sangen korkeat vaatimukset ja on teholtaan edellistä huomattavasti heikompi. Koneet saavuttavat kohteensa yksitellen, joten vihollisen hävittäjät ensimmäisten koneiden näyttäytyttyä voidaan keskittää hyökkäyskohteeksi valitun lentoseman yläpuolelle. Eksymisvaara on ilmeinen, samoin mahdollisuus joutua keskitettyyn it-tuleen pienellä lentokorkeudella. Pakotie pilviin on tosin aina avoinna, mutta odottamaton säännuutos voi riistää pilvisuojan vihollisalueen yläpuolella lentäviltä erillisiltä koneilta

ja siten saattaa ne erinomaisen tukalaan asemaan. Tottuneesti toimiva ilmavalvonta paljastaa *kuuntelun* avulla pilvistössä lähes tyvät pommittajat. Mittarilento on yleisesti katsoen *hyökkäys-tarkoituksiin* vähemmän sopiva.

Joskin tyyppivertailu tästä päätelmästä johtuen on vähemmän aktueeli, on kuitenkin todettava, että 2-moottorisella koneella erillisenäkin on paremmat toimintamahdollisuudet kuin 1-moottorisella kaksipaikkaisella. Tähän vaikuttavat etupäässä edellisen paremmat orientoimismahdollisuudet ja voimakas aseistus sekä runsas lentoaika.

Yöhöökkäys lentoasemia vastaan on yleensä kannattava, milloin vihollisenkin yöllinen lentotoiminta on vilkas. Tällöin ovat a. o. lentoasemat täydessä toiminnassa ja ainakin ajoittain valaistut. Jos vihollisen pommituslennosto — kuten on luultavinta — toimii pääasiallisesti valoisana vuorokauden aikana, ovat lentoasemat ympäristöineen öisin tarkasti pimennetyt, joten niiden löytäminen, saattikka sitten niille sijoitettujen koneryhmien ja rakennusten havaitseminen käy perin vaikeaksi. Kirkas kuutamo ja kesäyön hämärä saattavat lennon suljetussa muodostelmassa mahdolliseksi, heikentäen samalla tuntuvasti vihollisen vastavaikutusta.

Lennot täyspimeällä ovat sitävastoin tyyppillisiä mittarilentoja erillisin konein ja sellaisina teholtaan epäilyttäviä. Joskin hävittäjävaara yöllä yleensä on lievempi, on erillisiin koneisiin keskittyvä it-tuli sitä tehokkaampi ja maali vaikeasti löydettävissä.

Yöllisessä pommituksessa ovat orientoimishelpous sekä runsas lentoaika ja pommikuorma päätekijöinä, mikä tässäkin suhteessa puhuu 2-moottorisen tyyppin puolesta. Jos vihollisen lentoasemat toimivat öisin, on tällaisilla koneilla mahdollisuus väijyä otollista hyökkäyshetkeä vihollisen valmistuessa lähtöön tai palatessa omalta yölliseltä retkeltä. Varsin tuntuva moraalinen vaikutus on tällaisella taktiikalla saavutettavissa.

Johtopäätökset.

Selostuksen alkuosassa olen esittänyt arvostelun NV:n raskaan lennoston operatiivisista toimintamahdollisuuksista. Tämän lennoston kokoonpano ja vahvuus on puhtaasti hypoteettinen, vaikkakin näiden olettamuksien tueksi voidaan esittää useita julkisuuteen laskettuja asiatietoja.

Selostuksen loppuosassa olen yksityiskohtaisemmin käsitellyt ilmapuolustuksen toimintamahdollisuuksia tällaista ylivoimaa silmälläpitäen päätyen seuraaviin johtopäätöksiin:

1. Alivoimainen ilmapuolustus rakentuu pakosta varsin vaatimattomalle perustalle. Ilmapuolustukselta on vaadittava kykyä aiheuttaa hyökkääjän massoille tuntevia häviöitä ja siten saattaa hyökkäykset viholliselle kalliiksi. Ainoastaan erittäin edullisen yleistilanteen vallitessa voidaan alivoimaiselta ilmapuolustukselta vaatia vihollishyökkäysten ehkäisyä.

2. Sekä taistelu vihollisen ilmajoukkoja vastaan että jokainen vihollisen ilmajoukkojen toimintapiirissä suoritettu muu tehtävä vaatii ilmajoukoilta korkeinta taistelukelpoisuutta myöskin hyökkäävässä mielessä. Tästä seuraa,

a. että ilmajoukkojen kehityksessä ja koulutuksessa on huomioitava mahdollisuus tarpeen vaatiessa keskittää ilmajoukkojen pääosa taisteluun vihollisen ilmajoukkoja vastaan;

b. että tyyppivalinnassa, josta taktilliset käyttömahdollisuudet kokonaan riippuvat, taistelukelpoisuusvaatimus tinkimättä on toteutettava.

3. Taistelu vihollisen ilmajoukkoja vastaan kohdistuu sekä vihollisen ilmassa oleviin joukkoihin että niiden tukialueeseen. Näistä menetelmistä on kuitenkin ensiksimmäinen — taistelu ilmassa — tuottoisin, mikäli ilmapuolustuksen järjestely saadaan kohoamaan tämän taktiikan asettamien korkeiden vaatimusten tasalle.

4. Omalaatuinen ja sängen uhkaava Suomen ilmapuolustus-tilanne pakottaa meidät hakemaan omintakeisia ratkaisuja, jotta voisimme taata heikoille ilmavoimillemme vaatimattomankin menestyksen edellytykset. Neuvosto-Venäjän tai muiden ilmavaltojen kehityksen pelkkä jäljittely johtaa täydellä varmuudella turmiollisiin seurauksiin.