

NÄKÖKOHTIA PIENTEN, KESKISUURTEN JA SUURTEN VALTIOIDEN VÄLISISTÄ VARUSTELUSUHTEISTA 1960-LUVULLA

Maisteri J Harjula

1. TEHTÄVÄN ESITTELY

1.1. Tutkittava ongelma

Valtion sodankäyntikyky määräytyy ensisijaisesti sen puolustusvoimien määrästä ja laadusta sekä sen puolustuspotentiaalista: taloudellisesta kestävydestä, hallinnollisesta kyvykkyydestä ja taistelutahdosta. Tässä tutkielmassa pyritään esittämään eräitä keskeisiä määrällisiä ja laadullisia tekijöitä, jotka muodostavat perustan puolustusvoimien välittömälle suorituskyvyille. Puolustuspotentiaaliin liittyviä tekijöitä ei käsitellä erikseen — niihin puututaan vain mikäli ne tulevat esille ensiksi mainitun ongelman yhteydessä.

Pyrkimyksenä on ensiksikin mittaamalla ja vertailemalla puhtaasti määrällisten tekijöiden absoluuttisia sekä suhteellisia arvoja osoittaa eri valtioiden asema ja sen kehitys konventionaalisen sodankäyntikyvyn hierarkiassa; toiseksi, esittää eräitä kvalitatiivisia eroavuuksia puolustuskyvyssä vertailemalla joitakin puolustuskykyyn vaikuttavia laadullisia tekijöitä; kolmanneksi, muodostaa taulukko määrällisistä suhteellisista tekijöistä ja osoittaa sen avulla Suomen sotilaallisen aseman kehitys 1960-luvulla sekä lopuksi testata erään matemaattisen mallin soveltuvuus asekilvan tutkimiseksi Suomen kohdalta.

1.2. Kohdevaltiot

Tutkimuksen kohteena olevat valtiot — Itävalta, Ruotsi, Suomi, Sveitsi, Englanti, Norja, Puola, Ranska, Saksan Demokraattinen Tasavalta, Saksan Liittotasavalta, Tanska, Neuvostoliitto ja Yhdysvallat edustavat neljää eri ryhmää: pienet puolueettomat valtiot, pienet ja keskisuuret liittoutuneet valtiot sekä supervallat. Tutkimuksessa voidaan tällöin verrata neljän ryhmän välistä absoluuttista varustelutason eroa, niiden suhteellista eroa sekä Suomen asemaa varustelukilvassa.

1.3. Tutkimusmenetelmät

Tässä tutkielmassa käytetään pääasiassa yksinkertaista kvantitatiivista menetelmää, jolla tarkoitetaan tilastoihin perustuvaa vertailua niiden tekijöiden osalta, jotka muodostavat pääasiallisen sodankäyntikyvyn. Kvantitatiivinen l. määrällinen vertailu jakaantuu kahteen alaryhmään: absoluuttiseen ja suhteelliseen. Määrällisen absoluuttisen vertailun kohteena ovat mm puolustusmenot, miesvahvuudet ja kalusto. Määrällinen suhteellinen vertailu käsittelee puolestaan mm puolustusmenojen prosentuaalista osuutta valtion tulo- ja menoarviosta ja bruttokansantuotteesta (BKT) sekä puolustusmenoja henkilöä kohden. Näin voidaan paitsi osoittaa määrällistä suhteellista eriarvoisuutta myös havainnollistaa ainakin rajoitetusti laadullista suhtautumista — maanpuolustustahtoa — puolustusvoimiin eri valtioiden kesken.

Kvalitatiivisten l. laadullisten vertailujen vaikeutena on tekijöiden luotettava mittaaminen. Kuitenkin tässä työssä pyritään huomioimaan myös laadullisia eroavaisuuksia historiallisen kokemuksen, kaluston ikärakenteen sekä muiden viitteitä antavien indikaattorien avulla. Vertailemalla sitten keskenään määrällisiä ja laadullisia tekijöitä voidaan toivottavasti osoittaa puolustuskyvyn todellisten eroavuuksien suhdetta tarkemmin kuin puhtaasti kvantitatiivisen analyysin perusteella.

On selvää, että tulokset eivät ole yksiselitteisiä tai tyhjentyviä. Ne eivät vielä riittävästi paljasta aseiden käyttäjien kyvykkyyttä, luonteenomaisuuksia, koulutustasoa ja johtamistaitoa, jotka saattavat osoittautua ratkaiseviksi tietyissä tapauksissa. Taktinen ja operatiivinen osaaminen, väestön ikärakenne ja homogeenisuus sekä poliittinen ja sosiaalinen rakenne ovat kaikki tekijöitä, jotka vaikuttavat kansakunnan suorituskykyyn sodassa. Näitä tekijöitä ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa tarkastella vaan pyrkimyksenä on ennen kaikkea vertailla maanpuolustuksen aineellista perustaa, vaikka — kuten jo todettiin — joihinkin laadullisiin tekijöihin tullaan kiinnittämään huomiota.

Tutkimuksessa esiintyy pientä hajontaa tarkasteluvuosiin nähden tutkittavasta aiheesta riippuen. Tuloksiin tämä ei kuitenkaan vaikuta, sillä se ei häiritse maiden keskinäistä vertailukelpoisuutta.

2. JOHDANTO

Aluksi todettakoon joitakin yleisluontoisia seikkoja sotilaallisesta varustelusta. Periaatteessa kaikki valtiot pyrkivät varustautumaan pitkäaikaiseen sodankäyntiin (useita kuukausia tai jopa vuosia) sekä varsinkin supervallat ja keskisuuret eurooppalaiset valtiot myös lyhytaikaiseen ydinasesotaan (joukkotuhoasesotaan). Viimeisten noin kymmenen vuoden aikana on selvästi ollut havaittavissa painotuksen siirtymistä totaalista ydinasesodasta asteittain kehittyvään ydinasesotaan sekä konventionaaliseen sodankäyntiin. Tätä kehitystä ovat edistäneet mm lähes haavoittumattomien ydinaseiden kehitys, ydinaseiden teknisen varmuuden parantuminen, supervaltojen poliittinen lähentyminen sekä useat ydinaseita koskevat sopimukset ja viime aikaiset doktrinaaliset muutokset. Toisaalta taas supervallat kehittävät jatkuvasti konventionaalisia aseitaan sekä johtamis-, komento- ja tiedustelulaitteitaan tähtäimenään taistelukentän mahdollisimman pitkälle viety automaatio sekä käytettävien asejärjestelmien kustannus — efektiivisyyden ja ”tappokyvyn” opitimointi. Tällainen kehitys, jota tukee dynaaminen tutkimus- ja kehitystyö (TKT) aiheuttaa sen, että kehittyvä teollinen tuotanto vähentää tai muuttaa henkilö- ja joukkokohtaisten laadullisten tekijöiden (johtamistaito, rohkeus) merkitystä sekä toisaalta korvaa puhtaasti määrällistä eriarvoisuutta. Tarkkoja rajoja näiden kolmen muuttujan (teknologia — inhimilliset tekijät — määrä) keskinäisistä suhteista on vaikea esittää, mutta toisen maailmansodan jälkeiset sotilaalliset tapahtumat osoittavat kehittyneen tuotannon ja henkilöstön laadullisten ominaisuuksien korvaavan tietyin edellytyksin huomattavaa määrällistä alivoimaa. Israelin parempi koulutus sekä sen laadullisesti ylivoimaiset ilma- ja merivoimat olivat liikaa massiivisesti varustautuneille arabeille v 1967 ja myös v 1973.

Indokiinan sodasta voidaan tietysti vetää hieman erilaiset johtopäätökset, sillä siellähän teknologisesti ja määrällisesti alivoimainen, mutta henkisiltä ominaisuuksiltaan ylivoimainen osapuoli on kyennyt merkitykselliseen sodankäyntiin. Lähi-itää ja Indokiinaa vertailtaessa on otettava luonnollisesti huomioon mm toisistaan täysin poikkeavat maantieteelliset olosuhteet.

Teknologinen kehitys — elektroniikka, automaatio, tulivoima — aiheuttaa kasvavaa eriarvoisuutta ei ainoastaan eri kokoisten vaan myös pienten valtioiden kesken. Esimerkiksi Ruotsi on ilmeisesti Suomea

huomattavasti edellä eräitten tärkeimpien asejärjestelmien kohdalla — mm lentokoneet, ilmatorjuntajärjestelmät ja -kalusto, eräät alustyyppit sekä kevyet panssarivaunut.

Pienten valtioiden kansainvälis- ja turvallisuuspoliittista asemaa tutkinut professori David Vital onkin huomauttanut, että ainoastaan kahdella pienellä valtiolla, Ruotsilla ja Hollannilla on nykyaikainen, laaja lentokoneteollisuus. Pääasialliseksi syyksi pienten valtioiden materiaalien vaikeuksien syiksi hän mainitsee neljä vallitsevaa trendiä:

- kehittyneiden asejärjestelmien kasvavat kustannukset ja teknologinen monimutkaisuus,
- absoluuttisesti ja suhteellisesti kasvavat TKT-menot,
- nykyaikaisten aseiden optimaalisen tuotantorajan kohoaminen
- suunnitteluun, tuotantoon ja käyttöönottoon liittyvät riski- ja epävarmuustekijät.¹⁾

Kaiken perustana on luonnollisesti tutkimus- ja kehitystyö, sillä ilman sitä ei mikään valtio kykene riippumattomaan, autonomiseen asetutantoon.

Eriarvoisuus sekä maantieteellisistä syistä johtuva puolustusalueen pienuus taas aiheuttavat sen, että suurin uhka pienten valtioiden turvallisuudelle on joutua yllätyshyökkäyksen kohteeksi. Tämän vuoksi mm. materiaallisen vahvuuden ja valmiuden on oltava mahdollisimman korkealla tasolla.

3. PUOLUSTUSMENOJEN REAALINEN VERTAILU

3.1. Yleistä

Tiedot puolustusmenoista perustuvat SIPRI:n (Stockholm International Peace Research Institute) vuosikirjoissa, Military Balancessa, ACDA:n (Arms Control and Disarmament Agency) julkaisuissa sekä puolustusvoimien vuosikertomuksissa esitettyihin lukuihin.

On väitetty, että puolustusmenojen suuruus sinänsä on ”melko huono varustelutason mittari mm siitä syystä, että se osoittaa lähinnä uudet puolustustarkoituksiin suoritettavat investoinnit sekä jo olemassaolevan puolustuskapasiteetin ylläpidosta johtuvat kustannukset eli ne menot, joiden voidaan sanoa puolustuspalvelusten tuotannosta ja kulu-
tuksesta aiheutuviksi kuluiksi²⁾”. Kuitenkin budjettien tarkastelun voidaan katsoa myös heijastavan:

1) D. Vital, *The Inequality of States*, s 69.

2) P Joenniemi — P Kaaretsalo: *Varustelutason mittaaminen ja ilmaiseminen, kriittisiä näkökohtia. Rauhantutkimus Tänään*, s 40.

- varustelutason suuruutta tiettyinä ajankohtana
- varustelutason trendiä tarkasteltuna pitemmällä ajanjaksolla
- pitkällä tähtäimellä poliittisten päätösten tekijöiden (lähinnä hallituksen) suhtautumista maanpuolustukseen verrattuna muihin valtion menoihin. Tietysti on otettava huomioon taloudelliset mahdollisuudet ja rajoitukset sekä sisäpoliittinen tarkoituksenmukaisuus. Sidotut menoerät antavat usein vain vähän liikkumavaraa tahdosta riippumatta. Lisäksi menot on mitoitettu uhkanalyysin perusteella, joka luonnollisesti vaihtelee kohdemaasta toiseen.

3.2. Puolustusmenojen vertailu 1970 hintatason ja vaihtokurssien mukaan vv 1951—71¹⁾

Vuodesta 1951 lähtien kaikki NATO-maat, pl Luxemburg ja todennäköisesti kaikki VL:n maat (ainakin vuodesta 1958 lähtien), pl Albania sekä puolueettomat maat Itävaltaa lukuunottamatta, ovat säännöllisesti käyttäneet enemmän varoja maanpuolustukseen kuin Suomi.

Jos verrataan neljän puolueettoman maan — Itävallan, Ruotsin, Suomen ja Sveitsin kokonaismenoja tarkastelukauteksi 1951—71 ovat ne seuraavat:

Itävalta	§	2 185 m	Suomi	§	2 307 m
Ruotsi	»	19 395 m	Sveitsi	»	7 519 m

Itävallan kohdalla on kuitenkin otettava huomioon, että Kolmen Vallan miehityksen aikana, 1951—55, sen puolustusmenot olivat yhteensä vain § 119 m, kun taas esim Suomessa puolustusmenot olivat samana ajanjaksona § 332 m.

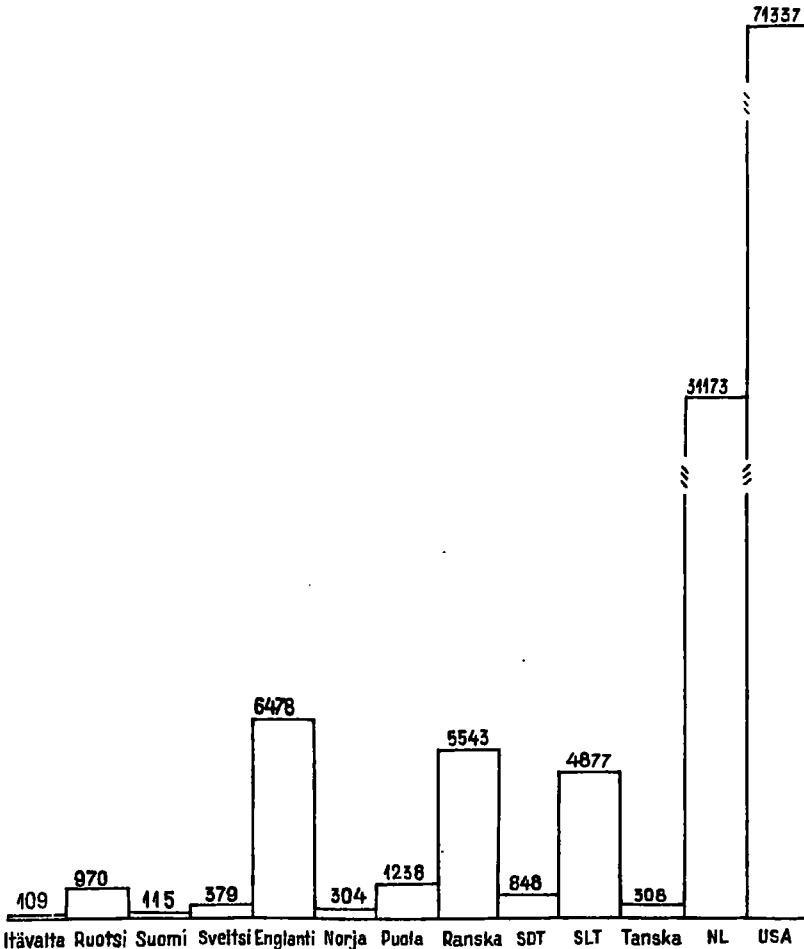
Pienet ja keskisuuret liittoutuneet valtiot puolestaan käyttivät varoja seuraavasti:

Englanti	§	129 565 m	SDT ²⁾	§	17 392 m
Norja	»	6 012 m	SLT	»	97 544 m
Puola	»	24 794 m	Tanska	»	6 161 m
Ranska	»	110 869 m			

Kyseisten maiden keskimääräiseksi vuotuisiksi sotilasbudjetiksi (1951—1971) tulee (ks myös liite 1):

- 1) VL:n maiden vaihtokurssit Benoit-Lubellin mukaan, mikä tarkoittaa sitä, että va. utat on muutettu dollareiksi arvioidun kotimaisen ostovoiman perusteella.
- 2) SDT:n vuotuisesta budjetista ei ole tarkkoja tietoja ollut käytettävissä vv 1951—57. Arviot perustuvat SIPRI:n esittämiin oletettuihin lukuihin.

Liite 2

Puolustusmenojen keskiarvo 1951—71 (milj. dollaria)¹⁾

¹⁾ Lähde: SIPRI Yearbook 1973

Puolueettomat

Itävalta	\$	109 m	Suomi	\$	115 m
Ruotsi	>	970 m	Sveitsi	>	376 m

Liittoutuneet

Englanti	\$	6 478	SDT	§	848 m
Norja	>	304 m	SLT	>	4 877 m
Puola	>	1 238 m	Tanska	>	308 m
Ranska	>	5 543 m			

Supervallat¹⁾

NL	\$	31 171 m
USA	>	71 337 m

NL:n keskiarvossa ei ole huomioitu ns "piiloitettuja" sotilaallisia menoeriä, koska arviot niiden suuruudesta vaihtelevat huomattavasti. Amerikkalaisten virallisten arvioiden perusteella NL:n sotilasmenot ovat kaiken kaikkiaan suunnilleen USA:n tasolla.²⁾

Jos taas tarkastelemme menojen keskimääräistä prosentuaalista kasvua samana ajanjaksona päädyimme seuraaviin lukuihin (ks myös liite 2):

Itävalta	6,3 %	Norja	3,6 %	SLT	4,3 %
Ruotsi	3,6 %	Puola	12,3 %	Tanska	5,4 %
Suomi	3,0 %	Ranska	2,8 %	NL	3,1 %
Sveitsi	3,5 %	SDT	12,0 %	USA	1,9 %
Englanti	0,5 %				

Puolustusbudjettien ja niiden kasvuvauhdin perusteella Suomen asema on huono. Tällä sektorilla me kykenemme, kärjistetysti sanoen, kilpailemaan ainoastaan sellaisten maiden kanssa, jotka eivät voi muodostaa sotilaallista uhkaa meille ja joilla muutenkin on vain vähän sotilaallista itseisarvoa. Pitkäaikainen prosentuaalinen kasvu osittaa, ettei Suomella ilman radikaaleja muutoksia tai erittäin määrätietoista, pitkäjänteistä työtä ole mahdollisuutta saavuttaa esim Norjaa, Tanskaa tai Sveitsiä.

4. PUOLUSTUSMENOJEN SUHTEELLISEN RASITTEEN VERTAILU VV 1961—70

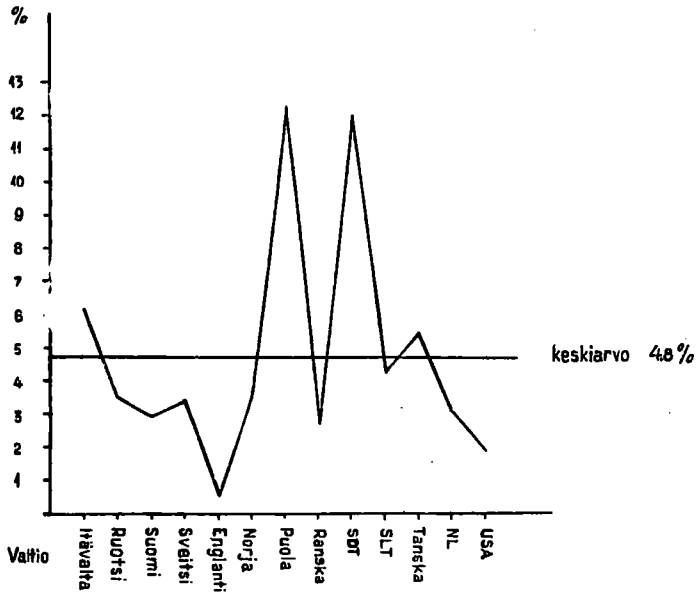
4.1. Yleistä

Suurin vaikeus suhteellisessa vertailussa on pitkäaikaisten, yhteneväisten ja luotettavien lähteiden puute. Kansainvälisesti luotettavat ja

1) USA:n ja NL:n menoista esitetty vain keskiarvot.

2) Department of the Defence, Annual Report of the Secretary of Defence. 1973 s 33; ks. myös The Military Balance 1972/73 s 9

Puolustusmenojen keskimääräinen prosentuaalinen kasvu 1951—71¹⁾



¹⁾ Lähde: SIPRI Yearbook 1973

arvostetut instituutit SIPRI ja ACDA ovat julkaisseet tilastoja, jotka kattavat melko hyvin 1960-luvun. Niiden laskuperusteet kuitenkin poikkeavat hieman toisistaan. SIPRI laskee Varsovan liiton puolustusmenojen prosenttiosuudet netto materiatuotteen (NMT) perusteella, kun taas

ACDA:n kaikki luvut perustuvat bruttokansantuotteeseen (BKT), jotka se on saanut Yhdysvaltain kongressin seka-talousvaliokunnan arvioista. Länsimaiden kohdalla SIPRI:n luvut perustuvat kotimaiseen bruttuotteeseen (KBT). Tulokset poikkeavat toisistaan yleensä n. 0,1—2,0 prosenttiyksikköä. Tarkasteluvuosi on valittu 1961—1970. Tilastojen kohdalla mainitaan lähde erikseen. Koska VL:n kohdalla NMT:hen ei sisälly mm palveluksia, julkista hallintoa eikä puolustusvoimia, eivät prosenttiosuudet ole täysin vertailukelpoisia länsimaiden osuuksien kanssa.¹⁾

4.2. Puolustusmenojen prosenttiosuudet kansantuotteesta

Prosenttimäärä osoittaa valtion tuottamien tavaroiden (ja palvelusten) sitä osuutta, jonka poliittiset päätöksentekijät osoittavat sotilaallisiin tarkoituksiin.

Seuraavista tilastoista ilmenevät sekä prosenttiosuuksien keskiarvot 1961—70 että BKT:n prosentuaalinen kasvu samana ajanjaksona.

Puolueettomat

	Puolustusmenot % BKT:sta, NMT:sta tai KBT:sta				BKT:n kasvu %
	BKT	ACDA	SIPRI	KBT	
Itävalta	"	1,3	1,22	KBT	8,6
Ruotsi	"	4,15	3,96	»	9,6
Suomi	"	1,8	1,69	"	7,1
Sveitsi	"	2,44	2,61	"	8,3

Liittoutuneet

Englanti	"	5,7	5,80	"	5,1
Norja	"	3,51	3,51	"	11,8
Puola	"	5,22	4,46	NMT	7,6
Ranska	»	5,24	5,16	KBT	9,3
SDT	"	4,56	4,34	NMT	6,3
SLT	"	4,25	4,16	KBT	9,6
Tanska	"	2,74	2,72	"	10,0

Supervallat

NL	"	6,0—10,0	8,17	NMT	8,1
USA	"	8,71	9,96	KBT	7,2

1) UN Statistical Yearbook 1972 s 611—612

Puolueettomista maista voidaan sanoa, että niiden prosenttiosuudet saavuttivat huippunsa 1960-luvun alussa ja ovat sen jälkeen laskeneet 1970-luvulle saavuttaessa n 0,5 %. Sen sijaan SDT:n ja Puolan prosenttiosuudet ovat melko tasaisesti nousseet. SIPRI:n mukaan sekä NL:n että USA:n puolustusmenojen prosenttiosuudet ovat vaihdelleet melkoisesti vuodesta toiseen ääriarvojen eron ollessa n 2 prosenttiyksikköä.

Huomionarvoista on, että vaikka Suomen bruttokansantuotteen kasvu on ollut hitaampaa kuin Itävallan (ja muiden puolueettomien) olemme osoittaneet keskimäärin koko 1960-luvun n 0,5 % Itävaltaa enemmän kasvusta maanpuolustukseen. Näin ollen suhteellinen kokonaisrasitus on ollut meillä suurempi kuin Itävallalla. Sen sijaan muilla puolueettomilla mailla samoin kuin kaikilla liittoutuneilla suhteellinen kokonaisrasitus on ollut huomattavasti Suomea suurempi. Todettakoon vielä, että YK:n tilastojen mukaan koko maailman bruttokansantuotteesta osoitettiin 1961—70 keskimäärin n 7,1 % sotilaallisiin menoihin. Useilla kehitysmailla ovat osuudet 10—20 % välillä. Näin ollen — kuten on selvääkin — yksistään valtion rikkaus BKT:na mitattuna ei määrää puolustusmenojen suhteellista osuutta, vaan sen määräävät mm poliittinen tahto ja tarkoitukset, ulkoinen uhka ja liittosuhde.

4.3. Puolustusmenot henkilöä kohden (per capita)

Edellä esitetyistä luvuista ilmenee maanpuolustuksen suhteellisen kokonaisrasituksen kehitys prosentteina v 1961—70. Jotta saisimme rasitteesta hieman tarkemman kuvan, on syytä tarkastella myös per capita menojen kehitystä.

Puolustusmenot per capita (dollaria)

	Itävalta	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Englanti	Norja	
1962	10	75	30	37	87	40	
1970	15	93	25	53	82	64	
	Puola	Ranska	SDT	SLT	Tanska	NL	USA
1962	31	83	39	54	35	102	240
1970	70	91	117	66	46	177	292

(1970 hintatason ja vaihtokurssien mukaan)

Kuten huomataan ainoastaan Suomi ja Englanti ovat tarkastelukautena vähentäneet reaalista suhteellista räsitusaan. Itävallassa ja Suomessa ovat menot pienimmät. Sen sijaan esim puolustusmenojen pitkäaikaisen keskiarvon valossa SDT:n suhteellinen räsitus on merkittävää luokkaa (menot \$ 848 m — per capita \$ 117) kun sitä verrataan esim Ruotsiin (\$ 970 m — \$ 93) ja Puolaan (\$ 1 238 m — \$ 70).

4.4. Sotilaallinen tutkimus- ja kehitystyö(TKT)

4.4.1. Määrärahat

Sotilaallinen tutkimus- ja kehitystyö vaatii ennen kaikkea varoja, teknologista edistyneisyyttä sekä halua itsenäisen ja itseriittoisen puolustuskyvyn luomiseen. Puolustusvoimille osoitetut TKT-varat heijastavat myös sotilaallista voimaa ja ne ovat useimmiten suoraan verrannolliset itse puolustusbudjetin kokoon. Kuitenkin johtuen varallisuustekijöistä ja teknologiasta, TKT-menot ovat kokonaismenoja keskitetymin harvojen todellisten voimavaltioiden käsissä.

1960-luvulla NL ja USA käyttivät SIPRI:n arvion mukaan maailman TKT-menoista n 85 %. Englannin ja Ranskan osuus oli n 9—10 %. Ruotsi, SLT, Kanada, Japani ja Australia käyttivät puolestaan n 2—4 %. Vertauksen vuoksi todettakoon, että neljän suuren — NL:n, USA:n, Englannin ja Ranskan — osuus maailman yhteisestä sotilasbudjetista oli n 73 %, kun taas niiden TKT-osuus oli peräti n 95 %. Kustannusten jyrkän nousun ja teknologisen kehityksen myötä onkin odotettavissa, että niin ydin- kuin konventionaalisten aseiden kohdalla uusien asejärjestelmien ja infrastruktuurin kehittäminen yhä entisestään keskittyy varsinkin kun otetaan huomioon optimaalisten tuotantosarjojen kasvu. Tästä huolimatta on selvää, että muutkin kehittyneet teollisuusmaat pyrkivät jatkamaan omaa tutkimus- ja kehitystyötään aseistuksen kohdalla pysyäkseen mukana sovelletun teknologian kehityskulussa.

TKT-menot¹⁾ 1962—70 (milj dollaria) (keskiarvo)

Itävalta	0,3	Norja	4,2	SLT	210
Ruotsi	86,6	Puola	?	Tanska	0,4
Suomi	0,2	Ranska	518,7	NL	n 5 000?
Sveitsi	7,5	SDT	?	USA	8 179
Englanti	591,5				

1) Itävallan, Norjan, Suomen, Sveitsin ja Tanskan luvut osoittavat puolustusmäärärahojen TKT-osuutta. Muiden kohdalla on otettu huomioon myös siviilipuolen sotilaalliset TKT-menot. SIPRI Yearbook 1973 s 252—285.

01 = ABM-ohjus	P1 = raskas- tai keskiraskas psv
02 = ICBM-ohjus > 2500 mi	P2 = kev. psv, muu panssariajoneuvo
03 = IRBM1ohjus, 500—2500 mi	L1 = lentokone, tst tai harj., > 1 Mach
04 = oper-ohjus < 500 mi	L2 = lentokone, tst tai harj., < 1 Mach
05 = ilmatorjuntaohjus	L3 = muu raskas lentokone > 10 000 kg
06 = pst- tai laivastonohjus	L4 = helikopteri tai VTOL-lentokone
A1 = ydinsukellusvene	L5 = RPV, kauko-ohjattu lentokone
A2 = muu sukellusvene	L6 = kevyt lentokone < 10 000 kg
A3 = tukialusleko tai -heko	M1 = lentokoneen suihkumoottori
A4 = muu sota-alus	M2 = muu lentokoneen moottori

Taulukosta käy hyvin ilmi TKT-projektien keskittyminen harvoille valtioille. Mikäli mukaan olisi otettu kaikki NATO:n ja VL:n maat sekä sitoutumattomat olisi keskittyminen tullut vieläkin korostetummin esille. Keskittyminen on kuitenkin huomattavasti selvempää socialististen kuin länsimaiden keskuudessa. Tämän vuoksi länsimaissa (sekä liittoutuneissa että puolueettomissa) TKT-menot ja projektit kuvaavat paremmin sotilaallista kykyä kuin VL:n maissa, jossa keskitetty tutkimus- ja kehitystyö on poliittisistakin syistä painoltaan eri luokkaa kuin NATO:n piirissä.

Ruotsin kohdalta on todettava, että niin projektien lukumäärän, niiden kehittyneisyysasteen kuin TKT-menojen keskiarvonkin perusteella sen asema on hyvin merkittävä. Kuitenkin viitaten mm prof Vitalin esittämiin ajatuksiin pienten maitten mahdollisuuksista pysyä mahdollisimman omavaraisina asejärjestelmiin nähden, voidaan Ruotsin odottaa tulevaisuudessa keskittyvän vähemmän kunnianhimoisiin projekteihin kuin mitä Viggen-järjestelmä on.

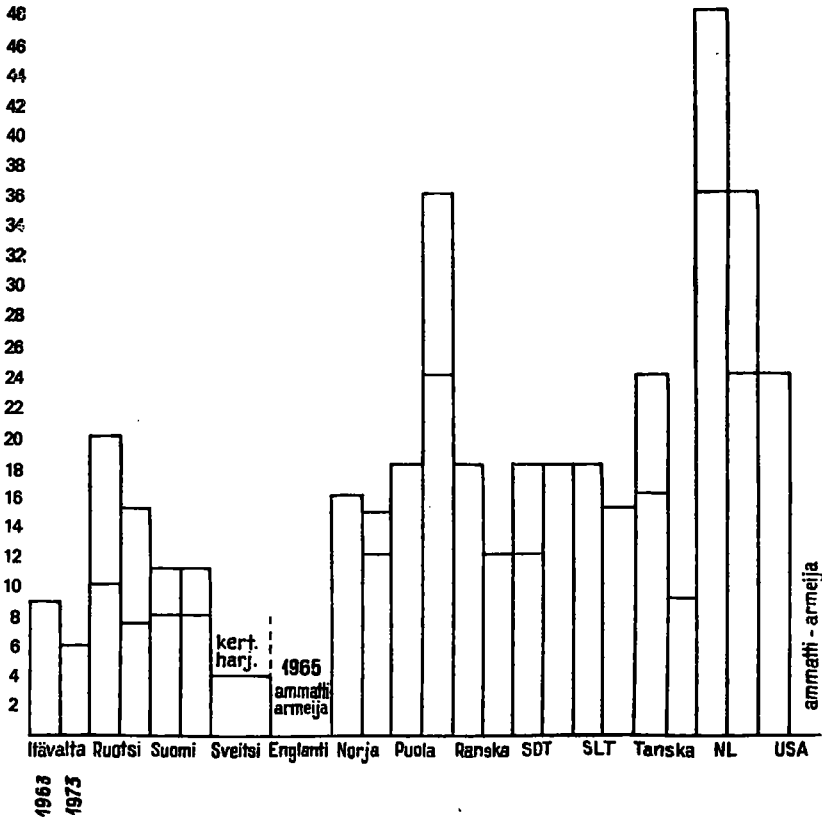
5. VARUSTELUTASON VERTAILU

5.1. Yleistä

Varustelutasolla tarkoitetaan tässä yhteydessä mies- ja kalustovahuuksia tietyinä ajankohtana. Vertailuajanjaksona on jälleen lähinnä 1960-luku, joskin tilastojen puute aiheuttaa hieman liukumista. Vertailukohteena ovat siis miesvahvuudet sekä ilma- ja merivoimien kaluston määrä ja ikärakenne. Lisäksi pyritään osoittamaan joitakin rakenteellisia eroavuuksia eri maiden kohdalla sekä tarkastelemaan uusien hankintaohjelmien laajuutta. Näin pyritään ottamaan huomioon eri maiden puolustusvoimien määrällisiä ja laadullisia ominaisuuksia ja kehitys-suuntia. Tiedot ovat julkisista lähteistä, lähinnä Jane's Fighting Ships, Jane's All the World's Aircraft sekä SIPRI:n, ACDA:n ja ISS:n (vuodesta 1971 IISS) ja Stateman's Yearbook julkaisuista.

¹⁾ RPV:t ja moottorit (L5, M1 ja M2) ei mukana

Liite 3

Palvelusajan pituudet (kk) 1963—1973¹⁾

¹⁾ Lähde: *Military Balance*

5.2. Asevoimat

Asevoimien tarkastelussa kiinnitetään huomiota niiden absoluuttiseen määrään, kasvuun tai toisaalta supistuksiin sekä edelleen palvelusajan pituuteen, jota hyvin rajoitetusti voidaan pitää eräänä tehok-

kuuden karkeana mittarina. Luonnollisesti tehokkuutta voidaan pyrkiä mittaamaan muillakin keinoilla kuin palvelusajan pituudella, mutta tämän tutkimuksen puitteissa siihen ei ole ollut mahdollista syvemmin puuttua.

5.2.1. Palvelusaika 1963—73

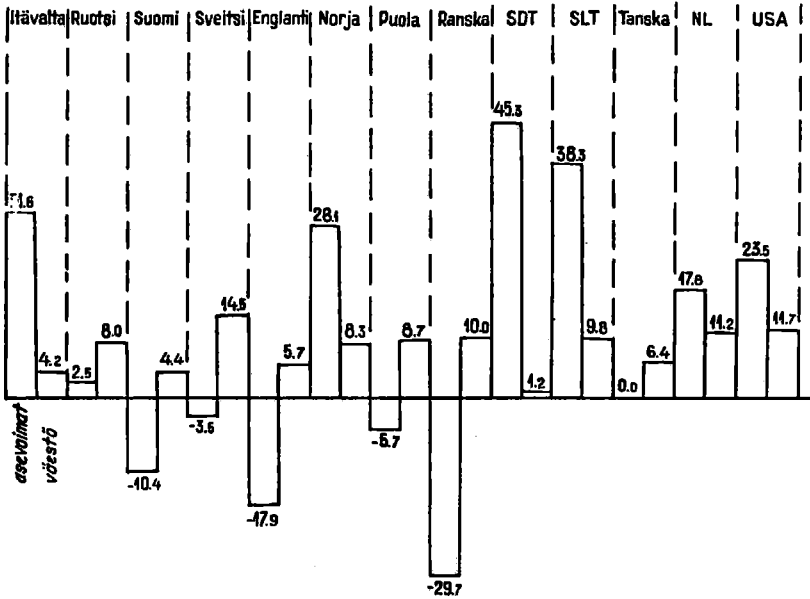
Kuten edellä jo todettiin voidaan palvelusaikaa vain rajoitetussa mielessä pitää tehokkuuden mittarina. Tositilanteessa suorituskyky saattaa riippua ratkaisevasti henkisistä tekijöistä, joihin koulutuksen pituudella ei voida olennaisesti vaikuttaa. Lisäksi puhtaasti koulutus-teknillisesti voidaan lyhyestä palvelusajasta saada jopa enemmän irti kuin huomattavasti pitemmästä mutta tehotommammasta ohjelmasta. Edelleen koulutusajan pituuteen vaikuttaa asejärjestelmien ja välineiden tekninen monimutkaisuus, mikä on tyypillistä etenkin supervalloille ja rajoitetummin myös keskisuurille liittoutuneille valtioille. Tällaiset välineet eivät taas ehkä sovellu kustannus-efektiivisyyden perusteella luotuun pienen maan organisaatioon ja sen pohjalta toteutettuun operatiivis-taktiseen suunnitteluun.

Ottamalla huomioon mm ylläolevat rajoitukset palvelusajan suhteen tehokkuuden mittarina voidaan todeta, että tutkimuskohteina olevien maiden joukossa sijoitumme jälkipäähän (liite 3). Itävallalla, Sveitsillä ja Tanskalla on meitä lyhyempi palvelusaika, joskin Sveitsin lyhyempi palvelusaika tasoittuu säännöllisesti toistuvien kertausharjoitusten ansiosta. Länsimaissa on yleisesti ottaen palveluaikoja lyhennetty. Entisellään palvelusaika on pysytetty Suomessa, Sveitsissä ja SDT:ssa. Ääritapauksia edustavat Puola ja Tanska: edellinen pidensi palvelusaikaa 6—18 kuukaudella kun taas jälkimmäinen lyhensi sitä 7—15 kuukaudella. Englanti siirtyi ammattiarmeijaan 1965 ja USA 1973. NL:ssa palvelusaikaa lyhennettiin vuodella v 1968, mutta samalla toteutettiin kaksivuotinen siviilissä annettava koulutusohjelma ennen varsinaista lyhennettyä palvelusaikaa. Myös yliopisto-opiskelijat veloitettiin vuoden mittaiseen palvelukseen opiskelun ohella annettavan koulutuksen lisäksi.

5.2.2. Miesvahvuudet ja väestö (liitteet 4—6)

Yleisesti voidaan todeta, että 1960-luvulla tarkastelun kohteena olevien maiden väestön kasvun yhteinen keskiarvo oli n 8,1 % kun taas asevoimien miesvahvuuksien keskimääräinen kasvu oli 9,2 %. Suomi jäi molemmista keskiarvoista, sillä 1961—70 väestönlisäyksemme oli 4,4 %, mutta puolustusvoimien kohdalla tapahtui n 10,4 % suuruinen supistus 48 000:sta 43 000:een. Huomattavimmat poikkeukset keskiarvoista

Pysyvien joukkojen ja väestön prosentuaalinen kasvu 1961—1970¹⁾

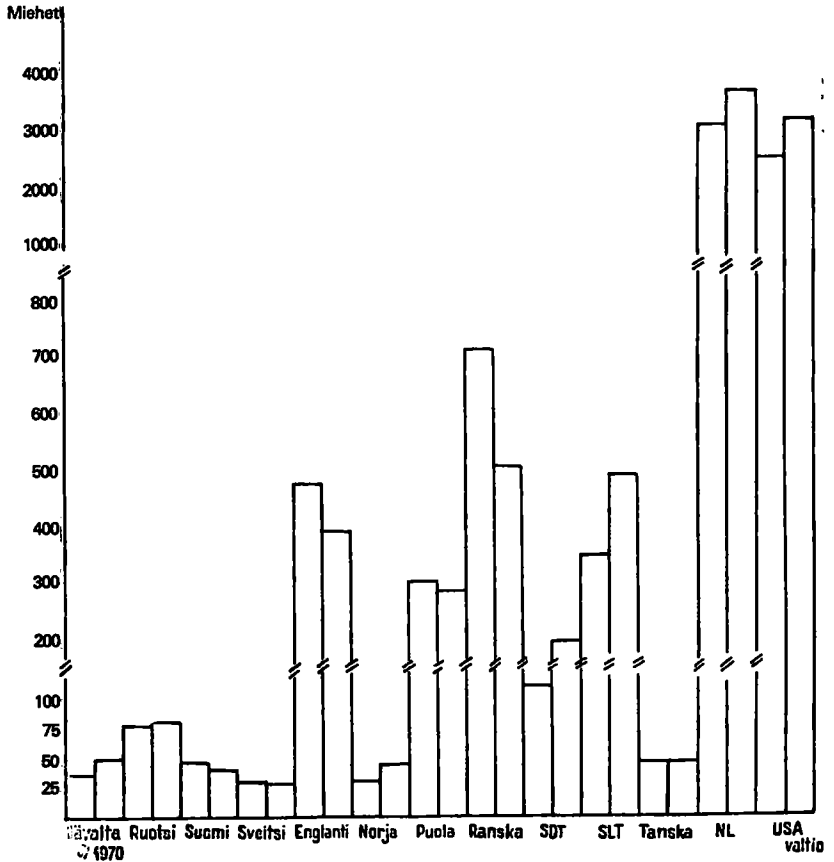


¹⁾ lähde: ACDA: *World Military Expenditures*

muodostavat väestön osalta Sveitsi (14,5 %), USA (11,7 %) ja NL (11,3 %) sekä asevoimien kohdalla SDT (45,3 %) ja SLT (38,3 %). Negatiivisen kasvun huippua edustavat Ranska (—29,7 %), Englanti (—17,9 %) ja Suomi (—10,4 %).

Saksojen voimakas aseistautuminen ja palvelusajan muutos SLT:ssä

Pysyvien joukkojen suuruus maittain 1961 ja -70¹) (1 000 miestä)

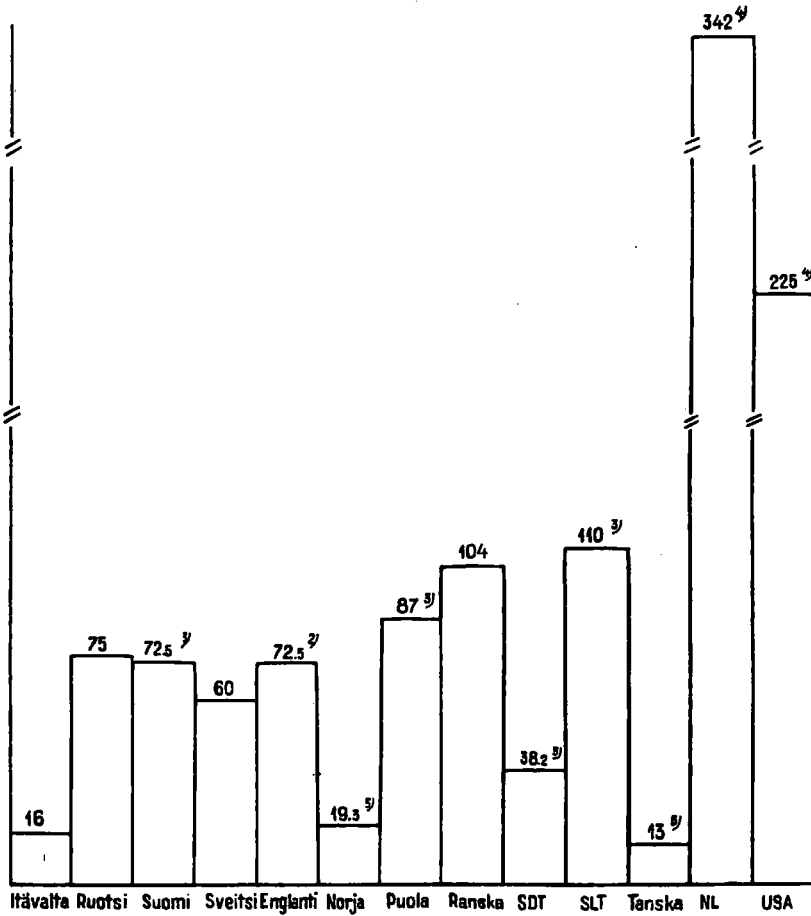


1) lähde: ACDA: World Military Expenditures

sekä USA:n (kasvu 23,5 %) Vietnamin käymä sota ovat pääasialliset syyt keskiarvon nousuun. Englannin vahvuuksien putoamiseen on vaikuttanut siirtyminen ammattiarmeijaan 1965. Suomen kohdalla taas suurten ikäluokkien palvelukseen astuminen 1960-luvun alussa vaikuttaa kasvun putoamiseen vuosikymmenen vaihteeseen tultaessa. Ranskan

Liite 6

Pysyvät ja reservijoukot 1973 (10 000 m)



¹⁾ Lähde: *The Military Balance 1973-74*

²⁾ Palkka-armeija vuodesta 1965

³⁾ Puolisotilaallisia (rajavartio) yksiköitä ei otettu huomioon

⁴⁾ Kaaderijoukkaja

⁵⁾ Pi kodinturvajoukot

kohdalla taas pudotus johtuu lähinnä Algerian sodan päättymisestä 1962 ja siirtymisestä alueelliseen puolustusjärjestelmään.

Pelkästään pysyvien joukkojen tarkastelu antaa kuitenkin vääristyneen kuvan maan puolustuskyvystä. Kuitenkin niiden koko sellaisenaan jossain määrin heijastaa kysymyksessä olevan maan väestöllisiä reservejä edellyttäen tietysti, että kaikilla on sama palvelusmuoto.

Kun koulutetut reservit otetaan laskuihin mukaan päädytään aivan toisenlaiseen tilannekuvaan. Suomi pystyy tasapäisesti kilpailemaan totaalisisessa miesvahvuudessa Ruotsin, Englannin ja Puolan kanssa vaikka näiden väkiluku onkin 2—10 kertainen. Sen sijaan esimerkiksi Norja, Tanska, Itävalta ja SDT jäävät tässä suhteessa meistä kauas taakse. Näin ollen yksinomaan koulutettua miesvahvuutta ajatellen meidän asemamme on melko hyvä. Lisäksi jalkaväen kevyt aseistuksemme on täysin verrattavissa muiden maiden vastaaviin aseisiin. Kuitenkin pysyvien joukkojen pienuus asettaa vaatimuksia nopealla ja varmalle liikekannallepanolle kriisin kehittyessä. Periaatteessa ongelmat ovat samat kaikissa pienissä maissa. Väestöllisten tekijöiden ja väestön kasvun perusteella asemamme ei ole yhtä hyvä kuin esim Ruotsin (puhtaasti numerollisesti), ja sen vuoksi sodan pitkittyessä saatamme joutua muita ennen miespulan eteen. Näin pitkäaikainen sota vaikuttaa kuitenkin epätodennäköiseltä. Ratkaiseviksi tekijöiksi muodostuvat siten ylätasolla maanpuolustuksen organisointi sekä kentällä operatiivinen ja taktinen kyvykkyys ja taistelutahto.

Viime sotien kokemusten perusteella voitaneen väittää, että suomalaisten operatiivinen ja nimenomaan ehkä taktinen kyvykkyys sekä toisaalta taistelutahto ovat korkeata luokkaa. Näiden mittaaminen ja vertailu muiden maiden vastaavien arvojen kanssa on nykyisin menettelmän mahdotonta. Tietysti väestön yleistä maanpuolustushenkeä voidaan tilastollisesti mitata esim väestön suhtautumisella puolustusmenoihin ja aseistakieltäytyjien määrällä, mutta nämäkään luvut eivät välttämättä ole vertailukelpoisia johtuen erilaisista otannoista sekä aseistakieltäytymistä ja siviilipalvelua koskevien lakien ja asetusten poikkeavuuksista maittain. Lisäksi eräät maat ilmoittavat aseettomaan palvelukseen hakijat tai aseistakieltäytyjät eri tavoin: osuutena ikäluokasta, palvelukseen kutsutuista tai palvelukseen hyväksytyistä.

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että palvelusajan lyheneminen ja toisaalta aseistakieltäytyjien tai aseettomana palvelevien määrä on länsimaissa muutamaa poikkeusta lukuunottamatta lisääntynyt. Sen sijaan VL:n maista näistä ongelmista ei ole käytettävissä täsmällisiä tietoja, mutta ainakin Puolassa ja SDT:ssä niiden olemassaolo tunnustetaan.

USA ja Englanti ovat suoranaisesti välttyneet ko ongelmasta muuttamalla palvelusmuotoa. 1970-luvun alussa aseistakieltäytyjien tai

aseettomana palvelevien ryhmä oli vähäistä (0—2 %) Sveitsissä, Suomessa ja Ranskassa. On kuitenkin huomattava, että Ranskassa vuoden 1971 ikäluokasta (420 000) vapautettiin palveluksesta n 70 000 miestä, jolloin aseistakieltäytyjiä oli vain 325. Eräänlaiseen keskiryhmään kuuluvat Ruotsi ja Norja, joissa siviilipalvelukseen hakijoiden määrä vaihtelee 4—6 %:iin. Huippua edustavat Tanska ja SLT, joissa määrä on jopa yli 10 %.

5.2.3. Merivoimat

Tiedot merivoimista perustuvat ensisijaisesti Jane's Fighting Ships ja Weyers Flotten Taschenbuch teoksiin vuosilta 1964 ja 1973/4. Tänä kymmenvuotiskautena keskitytään kahden muuttujan, alusten määrän ja niiden keski-ikä tarkasteluun. Suurimpana vaikeutena on ollut määrittellä eri alusten ikä, sillä tiedot ovat osittain melko epätarkkoja. Useimmissa tapauksissa alusten ikä on laskettu niiden valmistusvuoden perusteella, mutta tämän puutteessa on jouduttu turvautumaan luovutuspäivämäärään, jos se on ilmoitettu. Toisaalta taas varsinkin vanhempien venäläisten alusten kohdalla on vain ilmoitettu tietyn tyypin sarjatuotannon alkamis- ja päättymisvuodet. Tällöin ko vuosien välinen aika on yksinkertaisesti jaettu kahdella, jolloin on saatu suunnilleen oikea keski-ikä koko sarjalle. Mikäli aluksia on osittain uusittu tai korjailtu, ei tätä ole otettu huomioon. Ainoastaan jos lähteissä on erikseen mainittu, että alus on rakennettu täysin uudestaan vanhalle rungolle, on uusi rakennusvuosi otettu huomioon keskiarvossa. Kaikkien kohdalla (pl NL ja USA) on otettu huomioon pinta-alukset ja sukellusveneet. Kuitenkin ne alukset, jotka on luetteloitu nimikkeeseen "Miscellaneous" alla l. yleensä yksittäiset hyvin vanhat alukset, on jätetty pois. Tämän lisäksi ikärakenteen tarkastelussa on seuraavat alustyyppit jätetty pois:

- jäänmurtajat
- huolto- ja tukialukset
- tiedustelualukset
- koulutus-alukset
- hinaajat

NL:n ja USA:n kohdalla on laskettu vain suurten pinta-alusten keski-ikä. Näitä ovat: risteilijät, hävittäjät, fregatit ja saattajat. Niinpä näiden maiden arvot ovat lähinnä vain keskenään verrannolliset.

Länsimaiden kohdalla keskiarvoja voidaan pitää suhteellisen tarkoina, mutta VL:n maiden keskiarvot ovat jonkin verran epätarkempia.

Edelleen tutkimuksessa pyritään lyhyesti esittämään laivastojen rakenteellisia eroja ja rakennusohjelmien laajuutta. Suurin epäkohta

**Maanpuolustuskorkeakoulu
Kurssikirjasto**

tämän vertailun suorittamisessa on se, että kahdella puolueettomalla valtiolla, Itävallalla ja Sveitsillä ei ole lainkaan laivastoa. Edelleen tasapuolista vertailua ainakin teoriassa haittaavat Pariisin rauhansopimuksen Suomen laivastolle asettamat rajoitukset alusten tonniston ja miehistön määrän suhteen.

Laivastojen keski-ikä (vuotta)

	Ruotsi	Suomi	Englanti	Norja	Puola	Ranska
1964	10,3	11,2	10,2	6,6	9,1	8,9
1973/4	18,5	12,2	10,7	10,3	14,3	9,7
	SDT	SLT	Tanska	NL ¹⁾	USA ¹⁾	
1964	7,6	6,1	9,3	9,7	17,1	
1973/4	10,3	12,3	9,9	15	16	

Laivastojen koot (kpl)²⁾

	Ruotsi	Suomi	Englanti	Norja	Puola	Ranska
1964	237	60	664	38	97	335
1973/4	228	70	596	96	186	385
	SDT	SLT	Tanska	NL	USA	
1964	307	274	101	3038 ³⁾	1673 ⁴⁾	
1973/4	238	251	104	1524 ³⁾	724 ⁵⁾	

Tarkastelukautena ovat laivastojaan aktiivisimmin uudistaneet ja vanhoja aluksia reserviin siirtäneet USA, Englanti, Tanska ja Ranska. Itse asiassa USA on ainoa, jossa laivaston keski-ikä on pudonnut (1,1 vuotta). Laivojen kokonaismäärässä NL on ohittanut USA:n 70-luvulle siirryttäessä (1524—1052), mutta samalla USA on kuronut huomatta-

vasti kiinni keski-ikää em pinta-alusten osalta mm siirtämällä reserviin, myymällä tai romuttamalla vanhoja aluksia. 1974 USA:lla oli rakenteilla ainakin 67 alusta, joista huomattava osa (23 kpl) ydinkäyttöisiä hyökkäyssukellusveneitä. Huonoimmin ovat keski-ikä parantamisessa edistyneet Ruotsi, NL, SLT ja Puola, joiden laivastojen keski-ikä on noussut 5—8 vuotta. Vuonna 1964 keski-ikä hajonta oli 11 vuotta kun taas 1974 se oli supistunut 8,8 vuoteen. Vuoden 1974 nestorin, Ruotsin, keski-ikää nostavat useat vanhat miinanraivaajat sekä melko vanhat fregatit ja hävittäjät. Vastapainoksi Ruotsilla on maan koon huomioon ottaen erittäin voimakas laivanrakennusohjelma, johon kuuluu peräti 41—49 alusta. Pääpaino on keveissä pinta-aluksissa. Ohjelman mukaan Ruotsi aikoo lähivuosina rakentaa mm 12 torpedovenettä ja 16—24 moottoritykkivenettä. Näistä kahdeksaantoista on suunnitteilla pintamaaliohjukset.

Pienistä ja keskisuurista valtioista Ruotsin lisäksi Englannilla (n 40 alusta), Ranskalla (n 36 alusta) ja SLT:lla (n 50 alusta) on huomattavat kotimaiset rakennusohjelmat. Mainittakoon, että pitkäikäisen ohjelman mukaan Ranska aikoo vuoteen 1985 mennessä rakentaa peräti 200 uutta alusta. Länsimaita tarkasteltaessa huomataankin, että Ranska on ainoa, joka on merkittävästi lisännyt aluskantaansa. Onkin odotettavissa, että rakenteellisesti, määrällisesti ja laadullisesti Ranskasta tulee 1980-luvulla Euroopan toiseksi vahvin laivastomahti. Yleensä alusmäärien putoaminen johtuu toisen maailmansodan aikaisen kaluston asteettaisista poistoista. Erityistä huomiota ansaitsee Itämeren piirissä Puolan laivaston erittäin nopea kasvu 1960-luvulla. Omat hankintamme käsittävät lähitulevaisuudessa 11 alusta.

Jos tarkastelemme pienten ja keskisuurten valtioiden laivastojen laadullista kehitystä muunkin kuin keski-ikä perusteella ja otamme muuttujaksi esim pintamaaliohjuksin varustetut alukset, päädyimme seuraavanlaisiin lukuihin:

SLT	30 kpl	(osittain valmiina ja rakenteilla)
Norja	20 "	(—" —)
Ruotsi	18 "	(—" —)
Tanska	8 "	(—" —)
Puola	12 "	(OSA-lk, hankittu NL:sta)
SDT	12 "	(—" —)
Suomi	1 + 4 "	(hankinnat NL:sta)

- 1) Suurten pinta-alusten lukumäärät: 1964 NL 254, USA 728 ja 1973/4 NL 263, USA 234.
- 2) Mukaan otettu kaikki alustyyppit, jotka kunkin maan kohdalla on luettelut Jane's Fighting Ships-kirjassa (myös NL:n ja USA:n).
- 3) Todennäköisesti sekä aktiivipalveluksessa että reservissä olevat alukset.
- 4) Aktiivipalveluksessa 1964, reservissä lisäksi 1 587 alusta.
- 5) Reservissä 328 alusta.

Keski-ään ja ohjusten perusteella (sekä ottaen huomioon Karjalan ja Turunmaan) voimme todeta pysyneemme melko hyvin mukana laadullisessa kilpailussa. Tilannetta parantavat uudet hankinnat NL:sta, joskin OSA-lk:n veneet ovat jo suhteellisen vanhoja, ja kokemukset lähi-idän 1973 sodasta eivät antaneet erityisen vakuuttavaa kuvaa veneen ohjuksista. Tietysti käyttäjilläänkin saattaa olla tähän syytä.

Määrällisesti me emme kykene kilpailemaan muiden valtioiden kanssa. Epäsuhta käy entistä ilmeisemmäksi, jos vertaamme laivastojen vahvuutta suojeltavan rannikon ja huoltoyhteyksien pituuteen. Toisaalta tilannetta parantaa osittain vaikeakulkuinen, saaristoinen rannikkomme, joka tarjoaa vastapainoksi hyvät mahdollisuudet miina-sodankäynnille ja rannikkotyökistön käytölle.

5.2.4. Ilmavoimat

Ilmavoimien vertailussa on eräänä oleellisena haittana ollut epävarmuus niiden todellisesta koosta varsinkin VL:n maiden kohdalla. Esimerkiksi Puolan ilmavoimien vahvuudet saattavat Military Balancen tietojen mukaan vaihdella 300—400 koneella vuosina 1962—63—64. Tietojen epävarmuus koskeekin nimenomaan 60-lukua; 70-luvulla tietojen voidaan olettaa olevan jo hyvinkin luotettavia tai ainakin niiden virhemarginaalin pienentyneen huomattavasti. Toisena pääasiallisena vaikeutena on ollut lentokoneiden iän määrittäminen. Useimmissa tapauksissa ikä määräytyy valmistustyyppin ensilennon perusteella tai, mikäli tätä ei ole saatavissa, prototyypin ensilennon mukaan siten kun lennot on ilmoitettu "Jane's All the World's Aircraft" kirjassa. NL:n kohdalla iän määrittäminen täsmällisesti on ollut suorastaan mahdotonta, sillä eräät konetyypit ovat yksinkertaisesti vain "ilmaantuneet ensikertaa lentonäytökseen". Jos tietyn konetyypin uusien versioiden ensilennon päivämäärä on ilmoitettu, on se otettu laskelmien perustaksi. Keski-ikä ei kuitenkaan osoita koneen täsmällistä laadullista suoritusasoaa. Sen tarkempi mittaaminen — jos se yleensäkin on mahdollista — olisi vaatinut useiden muiden muuttujien — mm nopeuden, toimintasäteen, aseistuksen ja elektroniikan huomioon ottamista. Se ei ole ollut mahdollista tässä työssä. Eri konetyyppeihin on vuosien mittaan saatettu tehdä muutoksia, jotka parantavat sen suorituskykyä, mutta jo yksistään tietojen puute estää tällaisten yksittäisten parannusten mukaanoton. Kuitenkin koneiden valmistusvuosi, joka ilmenee keski-ässä antaa yleiskuvan ilmavoimien ikärakenteesta ja sen summittaisesta suorituskyvystä. Sanaa summittainen on painotettava, sillä viimeaikaisetkin sodat ovat osoittaneet, että sellaiset tekijät kuin koulutus, huolto ja henkilöstön tekninen kyvykyys ovat tärkeitä suorituskykyä

arvioitaessa.

Määrällisessä, kvantitatiivisessa, vertailussa on tarkasteltu lentokoneiden lukumäärää. Tarkastelukausi on 1963—1974. Tiedot perustuvat lähinnä kolmeen lähteeseen: Jane's All the Worlds Aircraft, Military Balance ja Statesmans Yearbook.

NL ja USA on jätetty tämän tarkastelusektorin ulkopuolelle, mikä johtuu niiden valtavasta lentokonemäärästä. Luonnollisesti ne edustavat määrällistä ja laadullistakin huippua.

Lentokoneiden keski-ikä 1963—73 (vuotta)

	Itävalta	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Englanti	Norja
1963	10	12	9	13,4	?	12,4
1973/4	11	16,7	20	18,2	12,6	11,6
	Puola	Ranska ¹⁾	SDT	SLT	Tanska	
1963	n 10	10,8	n 10	6,3	12,8	
1973/4	n 20	13,6	n 18,2	9	17,8	

Yleisesti ottaen lentokoneiden keski-ikä on 1974 korkeampi kuin 1963. Poikkeuksen tekee ainoastaan Norja, jossa konekannan keski-ikä on laskenut 0,8 vuotta. Ruotsin, Tanskan ja Suomen konekannan keski-ikä nousee se, että ensimmäiset Drakenin tuotantotyyppit lensivät jo 1950-luvun lopulla (1958). Samoin on asian laita myös Mig-19 ja -21 tyyppien kanssa, sillä ne nähtiin ensimmäisen kerran jo 1954—55. Jos koneiden hankintavuosi otettaisiin laskuperustaksi putoaisi esim keski-ikä huomattavasti. Tällöin kuitenkin vertailukelpoisuus mitätöityisi.

Lentokoneiden määrät²⁾

	Itävalta	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Englanti	Norja
1963	30	528	30	396	500?	125
1973/4	38	600	40	285	500	125
	Puola	Ranska	SDT	SLT	Tanska	
1963	n 1000?	504	n 400	480	128	
1973/4	969	500	360	456	112	

1) Ranskan tarkkaa konemäärää v 1963 ei ole ilmoitettu. Laskuperiaatteena ollut 1 lentorykmentti = 2 laivuetta ja 1 laivue = 18 konetta.

2) Seuraavat konetyypit laskettu mukaan: pommi-, rynnäkkö-, hävittäjä- ja tiedustelukoneet.

Yleisenä havaintona voidaan todeta, että lentokoneiden lukumäärät ovat laskeneet tarkastelukautena. Määrällisesti laskut ovat melko pieniä Sveitsiä ja Puolaa lukuunottamatta, ja Puolankin lasku saattaa perustua virheellisiin tietoihin paremmin kuin todelliseen laskuun. Vähennyksestä huolimatta Puolalla on Euroopan toiseksi suurimmat ilmavoimat. Kuitenkin huomattava osa sen koneista on vanhoja Mig-15 ja Mig-17 tyyppisiä, jotka eivät ole esim Drakenin ja Viggenin veroisia. Siksi kokonaisuutena ajatellen Ruotsilla on ehkä (NL pl) Euroopan vahvimmat ilmavoimat, etenkin sen jälkeen, kun Viggen-kalusto saadaan suunnitelmien mukaisesti käyttöön. Myös Englannilla, Ranskalla ja SLT:lla on erittäin vahvat ilmavoimat. Kolmella suurimmalla läntisellä valtiolla on lisäksi uudet tyypit tulossa palvelukseen: Ruotsi — Viggen, Ranska — Mirage F-1 ja Englanti — Jaguar. Myös SLT on saanut ensimmäisen Alpha Jet-lentokoneen kokeilukäyttöön 1973 lopulla. On edelleen todettava, että Ruotsilla, Ranskalla, Englannilla ja SLT:lla on tukeaan vankat perinteet ja voimakas lentokoneenrakennusteollisuus.

Omassa sarjassaan tavallaan painiskelevat Itävalta ja Suomi. Eräs syy Itävallan vähäiseen konekantaan on siinä, että se katsoo maan pienen, maantieteellisen muodon ja epäedullisen sijainnin estävän kaliiin välineistön mielekkään käytön. Molemmille muodostaa tietysti myös määrärahojen puute esteen.

5.2.5 Panssarivaunun vahvuudet

Panssarivoimien kehityksen vertailua ei ole voitu suorittaa, koska 1960-luvun alkupuolelta oli käytettävissä vain hyvin epävarmoja arvioita joidenkin maiden osalta. Niinpä vertailu suoritetaan tämän hetkisten arvioiden ja tietojen perusteella sekä absoluuttisesti että suhteellisesti pinta-alan mukaan. Tarkastelussa on otettu huomioon raskaat ja keskiraskaat psv:t.

Panssarivaunut (1975)

Itävalta	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Englanti	Norja
273	n 500	n 250	560	900	158
Puola	Ranska	SDT	SLT	Tanska	
n 3400	820	n 2000	3250	250	
(keskiarvo n 1120 kpl)					
km ² /psv					
Itävalta	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Englanti	Norja
233	900	1348 ¹⁾	74	256	2050
Puola	Ranska	SDT	SLT	Tanska	
92	673	55	77	172	

(keskiarvo n 540 km²/psv)

(jatkuu sivun 106 alareunasta)

1) 1220 jos maa-ala otetaan laskuperustaksi.

Lukua voidaan pitää samalla suhteellisena konventionaalisen puolustuskyvyn mittarina. Laskutapa: 1 = huonoin, 13 = paras.

Hyvyyspisteet ja kvantitatiivinen sijoitus 1960-luvun alussa

Muuttujat	Itäv.	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Engl	Norja	Puola	Ranska	SDT	SLT	Tanska	NL	USA
Puolustusmenot 1961	1	7	2	6	11	3	8	10	5	9	4	12	13
Pysyvät joukot 1961	3	6	5	1	10	2	8	11	7	9	4	13	12
Pysyvät joukot +reservit 1961 . .	2	8	6	5	7	3	9	11	4	10	1	13	12
Laivastojen koot 1964	—	7	4	—	11	3	5	10	9	8	6	13	12
Lentokoneiden määrät 1963	2	10	2	5	8	3	11	9	6	7	4	12	13
Panssarivaunujen määrät 1963 ¹⁾ . .	4	5	2	6	8	1	11	7	9	10	3	13	12
Tutkimus- ja kehitystyömäärärahat 1962	3	8	1	5	11	4	7 ²⁾	10	6 ³⁾	9	2	12	13
TKT-projektit ³⁾ 1963	4	8	3	6	11	7	5	10	3	9	5	12	13
Yht.	19	59	25	34	77	26	64	78	49	71	29	100	100
sijoitus	/7	/8	/8	/7	/8	/8	/8	/8	/8	/8	/8	/8	/8
sijoitus	13	7	12	9	4	11	6	3	8	5	10	1	1

Sijoitustulokset korreloivat parhaiten budjetin kanssa. Sen sijaan muiden muuttujien kohdalla on enemmän hajontaa ja niiden yksittäinen selitysvoima sotilaallisen kyvyn kuvaajana on siten epävarmempaa. Siksi tällaisessa kvantitatiivisessa tutkimuksessa onkin syytä käyt-

- 1) Oletettu samaksi kuin 1975, joten virhemahdollisuus on olemassa; suuria muutoksia sijoituksissa ei kuitenkaan todennäköisesti ole.
- 2) Puolan ja SDT:n TKT-menot arvioitu puolustusmenojen perusteella kuitenkin siten, että Ruotsi on asetettu niiden edelle.
- 3) Järjestys oletettu samaksi kuin 1975.

tää useita eri muuttujia, jolloin niiden yhteenlasketun arvon virheelisyys tulee mahdollisimman pieneksi.

Hyvyyspisteet ja kvantitatiivinen sijoitus 1970-luvun alussa

Muuttujat	Itäv.	Ruotsi	Suomi	Sveitsi	Engl.	Norja	Puola	Ranska	SDT	SLT	Tanska	NL	USA
Puolustusmenot 1970 ..	2	6	1	5	9	4	8	10	7	11	3	12	13
Pysyvät joukot 1970 ..	5	6	2	1	9 ¹⁾	3	8	11	7	10	4	13	12 ²⁾
Pysyvät joukot +reservit 1973	3	8	7	6	7 ¹⁾	4	9	10	5	11	2	13	12 ²⁾
Laivastojen koot 1974	—	7	3	—	11	4	6	10	8	9	5	13	12
Lentokoneiden määrät 1973 ..	2	10	3	6	9	5	11	9	7	8	4	12	13
Panssari-vaunujen määrät 1973 ..	4	5	2	6	8	1	11	7	9	10	3	13	12
Tutkimus- ja kehitystyömäärärahat 1970	1	8	2	5	11	4	7	10	6	9	3	12	13
TKT-projektit 1970	4	8	3	6	11	7	5	10	3	9	5	12	13
	21	58	23	35	75	32	65	77	52	77	29	100	100
Yht.	/7	/8	/8	/7	/8	/8	/8	/8	/8	/8	/8	/8	/8
sijoitus	13	7	12	9	5	10	6	3	8	3	11	1	1
muutos	+2	—1	—2	+1	—2	+6	+1	—1	+3	+6	—	—	—

(jatkoa sivulta 104)

Absoluuttisessa määrällisessä vertailussa olemme suunnilleen tasa-vertaisia Norjan, Itävallan ja Tanskan kanssa. Sen sijaan suhteellisessa vertailussa Suomi ja Norja erottuvat muusta joukosta selvästi. Paino-

1) Siirtyi ammattiarmeijaan v 1965.

2) Siirtyi ammattiarmeijaan v 1973.

piste on Keski-Euroopan liittoutuneiden maiden alueella. Näin asia on sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Suhteellisessa vertailussa kannattaa kiinnittää huomiota Sveitsin erinomaiseen ja Itävallan melko hyvään asemaan. Toisaalta taas sellaiset sotilaallisesti vahvat valtiot kuin Ruotsi ja Ranska sijoittuvat huonosti suhteellisessa panssarivaunuvertailussa.

Laadullisesti käytössämme olevat päätyypit T-54 ja T-55 ovat melko tasavertaisia länsimaisten vastaavan ikäisten panssarivaunujen kanssa (Centurion, M-48 ja AMX-30). Mutta uusimmat länsimaiset vaunutyytit Chieftain, Leopard I ja II sekä MBT-60 saattavat olla, taistelumaastosta ja käyttäjistä riippuen, tehokkaampia kuin venäläiset T-54 ja T-55 panssarivaunut.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Suomi on määrällisessä ja etenkin suhteellisessa varustelussa jäänyt pahasti yleisestä tasosta jälkeen.

6. TULOSTEN TAULUKOINTI = KVANTATIIVINEN SIIJOITUS HYVYYSPISTEIDEN PERUSTEELLA

Jotta edellä esitetyt pääasiassa määrälliset absoluuttiset ja suhteelliset sekä eräät laadulliset vertailut voitaisiin kootusti esittää, suoritetaan tuloslaskenta, l. eri maat asetetaan sijoituslistalle asteikon 1—13 mukaan ja tulokset lasketaan yhteen, jolloin summa osoittaa kunkin valtion saamaa hyvyyspistemäärää. (Taulukot sivuilla 105 ja 106.)

Yhteenvetona suhteellisesta konventionaalisesta kilpavarustelusta 1960-luvulla mitattuna kahdeksalla muuttujalla voidaan sanoa, että supervaltojen osalta tilanne on tasainen ja muutoksia ei ole tapahtunut. Keskisuurten (Englanti, Ranska ja SLT) välillä on tapahtunut muutoksia siten, että SLT on noussut viidenneltä sijalta jaetulle kolmannelle sijalle yhdessä Ranskan kanssa. Englanti taas on pudonnut neljänneltä tilalta viidennelle. SLT on noussut hyvyyspisteissä useimpien muuttujien kohdalle. Ainoastaan panssarivaunujen ja TKT-osuuksien kohdalla sen asema on pysynyt entisellään. Nousu korreloi voimakkaasti puolustusmenojen kasvun kanssa. Samoin Englannin laskun perimmäinen syy löytyy ilmeisesti juuri puolustusmenojen kohdalla.

Väliryhmässä (Puola, Ruotsi, SDT) ei ole tapahtunut muutoksia sijoituksissa, mutta hyvyyspisteissä (l. puolustuskyvyn arvossa) on tapahtunut pieniä muutoksia siten, että SDT on kuronnut kiinni etumatkaa Ruotsiin nähden kolmella pisteellä Ruotsin samalla pudotessa pisteen verran vuoden 1960 lukemista. SDT on parantanut sijoitustaan puolustusmenojen, miesvahvuuden ja ilmavoimien suhteen, mutta on toisaalta joutunut luovuttamaan pisteen laivastonsa sijoituksessa. Ruotsin pisteen menetys on tapahtunut puolustusmenojen kohdalla.

Pienten valtioiden (Itävalta, Suomi, Norja, Tanska ja Sveitsi) kohdalla on järjestys säilynyt muuttumattomana paitsi, että Norja on ohittanut Tanskan ja lisännyt puolustuskapasiteettiaan 6 pisteellä Tanskan aseman pysyessä ennallaan. Sveitsi ja Itävalta ovat molemmat lisänneet suhteellista puolustuskykyään edellinen 1 jälkimmäinen 2 pisteellä. Suomessa sen sijaan on suhteellinen puolustuskyky 1960-luvulla laskeutunut 2 pisteellä, joka taas korreloi hyvin puolustusmenojen hitaan kasvun kanssa.

Jos tämän perusteella tarkastellaan kilpavarustelua liittosuhteen pohjalta, niin voidaan todeta, että puolueettomien valtioiden suhteellisessa puolustuskyvyssä ei kokonaisuutena ottaen ole tapahtunut muutoksia. Kysymyksessä olevien NATO-maiden keskuudessa kasvu on ollut hieman VL:n maita nopeampaa. Tällä tavalla tarkasteltuna kasvu ei kuitenkaan anna aivan oikeata kuvaa, mikä johtuu mm puolustusmäärärahojen erilaisesta jakautumisesta hankinta- ja henkilöstömenoihin NATO:n ja VL:n keskuudessa. Lisäksi liittokohtaiset otannat ovat liian pienet salliakseen pitäviä yleistyksiä. Norjan 6 pisteen kasvu ei määrällisesti tosiasiallisesti heilauta liiton koko puolustuskykyä suuntaan tai toiseen. Sen sijaan SLT:n voimakkaalla kasvulla on merkitystä koko liittoakin ajatellen.

Asevoimien määrällisten erojen suuruudesta johtuen voidaan todeta, ettei 1960-luvulla ole tapahtunut liittoutuneiden ja puolueettomien keskinäisissä suhteissa merkittäviä muutoksia kilpavarustelun ansiosta (pl mahdollisesti panssarivaunut, joita ei ole huomioitu NL:n ja USA:n kohdalla).

Maakohtaisesti voidaan edelleen todeta, ettei Suomi aivan ole pysynyt mukana määrällisessä kilpailussa 1960-luvulla. Samoin ovat Ranska, Englanti ja Ruotsi joutuneet antamaan periksi jonkin verran. Paikallaan ovat vertailussa polkeneet NL, USA ja Tanska. NL:n ja USA:n kohdalla olisikin tietysti voinut tapahtua muutoksia vain keskinäisissä suhteissa, eikä niiden hyvyyspistemäärät osoita absoluuttista määrällistä eroa muihin. Sen sijaan muiden kohdalla piste-erot osoittavat rajoitetusti absoluuttista määrällistä eroa.

Vähäistä puolustuskyvyn kasvua — siis suhteellista kasvua — on tapahtunut Itävallassa, Sveitsissä, Puolassa ja SDT:ssä. Nopeata kasvu on ollut taas Norjassa ja SLT:ssä. Yleensä — kuten on jo tullut todettua — muutokset suuntaan tai toiseen korreloivat voimakkaasti puolustusmenojen kanssa, jonka mukaan ne olisivat parhaat yksittäiset puolustuskyvyn osoittimet. On tietysti huomattava, että vuosittaiset sotilasmenot saattavat vaihdella huomattavasti. Todella luotettavan vertailun suorittaminen edellyttäisi siten pitkäaikaisten reaalisen kasvun mukaan laskettujen keskiarvojen vertailua.

Kärjistetysti voidaan sanoa, että vaikka me olemme 1960-luvulla

vertikaalisesti (itseemme nähden) parantaneet omaa puolustuskykyämme, olemme me itseasiassa horisontaalisesti (muihin verrattuna) harjoittaneet aseidenriisuntaa pl Englanti, Ranska ja Ruotsi. Näitäkään poikkeuksia ei kannata painottaa, sillä lähtökohdat ovat niin erilaiset.

Voidaan sanoa, että yleensä materiaalisen jälkeenjääneisyyden korjaaminen maksaa sitä enemmän mitä kauemmaksi tulevaisuuteen hankinnat lykätään, sillä tilastot osoittavat, että puolustusmenojen absoluuttinen kasvu ei aivan vastaa keskeisten asejärjestelmien (lekot psv:t, eräät alukset) hinnannousua varsinkaan länsimaissa.

Kustannustason nousu on lisäksi vaikuttanut rakenteellisiin siirtymiin useiden maiden sotilasbudjeteissa. Se on ennenkaikkea ilmennyt hankinta- ja henkilöstömäärärahojen keskinäisen suhteen kehityksessä viime vuosien aikana. Ehkä huippua edustaa SLT, jossa vielä 1963 hankintoihin käytettiin 61 % budjetista, mutta 1973 hankintojen osuus oli pudonnut 29 %:iin. Useimmissa länsimaissa henkilöstömenot edustavat yli 50 % menoista, kun taas VL:ssa ne on arvioitu n 30—35 prosentiksi.

Suomessa perushankintamäärärahat ovat viimeisten viiden vuoden (1970—74) aikana olleet 19—21 % menoista ja henkilökustannukset 45—48 %, joten tässä suhteessa me olemme säilyttäneet suhteellisen kilpailukykyämme. Tietysti meillä on lähtökohta täysin erilainen kuin esim SLT:lla, jossa määrärahojen lasku johtuu varmasti osaltaan tyydytetyistä hankintatarpeista.

7. LAADULLINEN VERTAILU — YHTEENVETO

Laadullinen vertailu on huomattavasti vaikeampaa kuin määrällinen koska, kuten jo työn esittelyn yhteydessä todettiin, laadullisten muutustien kvantifioiminen ja johtopäätösten vetäminen niistä on erittäin vaikeata tai suorastaan mahdotonta.

Laadulliset tekijät voidaan karkeasti jakaa kahteen ryhmään: materiaaliin ja henkisiin.

Aiemmin tässä työssä on tarkasteltu materiaalisia laadullisia ominaisuuksia kahden hyvin karkean muuttujan, nimittäin meri- ja ilma-voimien kaluston ikärakenteen avulla. Henkisten laadullisten ominaisuuksien eroavuuksia on pyritty tarkastelemaan lähinnä palvelusajan pituuden ja siviilipalvelukseen hakeutuvien sekä aseistakiellettyjen muodossa. Lisäksi laadullista kehitystä asekilpailussa voidaan tarkastella TKT-projektien avulla. Mutta näistä ei voida muodostaa edellä esitettyä kvantitatiivista hyvyyspiste- ja sijoitustaulukkoa. Sen sijaan niistä voidaan muodostaa suurpiirteisiä luokitteluja ja tehdä joitakin varovaisia johtopäätöksiä. Laivaston keski-ikä perusteella me edustimme 1960-luvun alussa (pl USA) negatiivista huippua, kun taas lentoko-

neiden kohdalla tilanne oli tuolloin hyvä. Sen sijaan 1970-luvun alku-puolella olivat osat vaihtuneet. Kuitenkin on heti todettava, että laivas-ton kohdalla muutaman vuoden keski-ään ero on merkitykseltään vähäistä.

Ilmavoimiemme keski-ään kaksinkertaistuminen tarkastelukautena on vain puolet totuudesta, sillä koneitahan on parannettu huomattavasti sitten ensimmäisen tuotantotyypin valmistumisen.

Kummankaan puolustushaaran kohdalla ei ikärakenteen perusteella kenelläkään ole ratkaisevaa yliotetta laadullisesti. Yliote syntyykin vasta määrän ja laadun yhteisarvosta. Kuitenkin voidaan todeta, että kaluston keski-ään perusteella erottuvat parhaiten edukseen SLT, Ranska ja Norja.

TKT-projektien, ja -menojen perusteella laadullista kilpaa johtavat tietysti USA ja NL. Mutta ne osoittavat myös Ranskan, Englannin, SLT:n ja Ruotsin vahvan panoksen. Niinpä näiden maiden voidaan odottaa parhaiten kykenevän kilpailemaan asevoimien laadullisella tasolla. Muiden maiden laadullisen kilpailukyvyyn ylläpitäminen tapahtuu hankintojen kautta, jolloin se saattaa olla liittosuhteesta ja poliittisista tekijöistä riippuen suhteellisen vaikeaa ja yleensä merkitsee pientä jälkeenjääneisyyttä huippujärjestelmien kohdalla (joskaan keski-ään tarkastelu ei tätä paljasta).

Puolustuskykyyn vaikuttavien henkisten (laadullisten) tekijöiden arvioiminen on mahdollista vain hyvin pinnallisesti tässä yhteydessä, koska käytettävissä ei ole vertailukelpoisia tilastoja kaikista maista. Mikäli tätä ulottuvuutta arvioidaan ainoastaan aseistakieltäytyjien perusteella, sijoittuu Suomi erittäin hyvin.

Jos edellä mainittuja laadullisia ominaisuuksia halutaan luokitella, voidaan se tehdä esim seuraavasti:

Kalusto (ikärakenne + TKT)		
Hyvä	Keskinkertainen	Alle keskinkertaisen
SLT	Tanska	
Ranska	SDT	
Ruotsi	Puola	
USA	Suomi	
NL	Sveitsi	
Englanti	Itävalta	
	Norja	

Henkiset ominaisuudet

Hyvä	Keskinkertainen	Alle keskinkertaisen
Sveitsi	Ruotsi	SLT
Suomi	Norja	Tanska
	Ranska	

Johdanto-osassa puhuttiin kolmen muuttujan (teknologia — inhimilliset ominaisuudet — määrä) välisistä suhteista. Edellä esitetyn perusteella voidaan ehkä periaatteessa muodostaa kolmentasoisia puolustusvoimamalleja määrän ja toisaalta aseistuksen perusteella:

	(joukot)	(aseistus)
1.	a) hyvin pienet määrät	b) korkea teknologinen taso
2.	a) suurehko määrät	b) valiojoukkoja, joilla korkeatasoista aseistusta
3.	a) hyvin suuret määrät	b) keskinkertainen aseistus

Tietysti määrä ja aseistus (teknologia) voivat yhdistyä muillakin tavoin. Tässä esitetyt vaihtoehdot edustavat lähinnä vaihtoehtoisia malleja pienille liittoutuneille tai puolueettomille valtioille, joiden taloudelliset resurssit eivät salli esim (3a + 1b) kaltaista ratkaisua. Suomi on pyrkinyt toteuttamaan periaatemalli 2 tapaista ratkaisua. Me olemme säilyttäneet keskeisten asejärjestelmien kohdalla tuntuman kärkeen samalla kun olemme kyenneet kouluttamaan (ja tarpeen vaatiessa kykenemme aseistamaan) huomattavan suuret reservit. Tietyin varauksin ratkaisu muistuttaa johdannossa esitettyä Indokiinan esimerkkiä = me joudumme korvaamaan osittaista materiaalista — niin laadullista kuin määrällistäkin — jälkeensä jääneisyyttä hyvin koulutetulla reservillä ja henkisillä ominaisuuksilla.

8. MATEMAATTISEN MALLIN SOVELLUTUS (RICHARDSONIN MALLI)

Englantilaisen Lewis Richardsonin matemaattinen malli asekilvasta perustuu kolmeen oletukseen:

(1) asekilpatilanteessa valtio pyrkii lisäämään aseistustaan suhteessa toisen aseistukseen

(2) taloudelliset tekijät pyrkivät rajoittamaan aseistuksen lisäystä suhteessa olemassa olevan aseistuksen määrään

(3) valtio lisää aseistustaan johtuen ambitiosta, katkeruudesta ja vihamielisyydestä vaikka toiset valtiot eivät muodostaisikaan sille uhkaa¹).

Richardsonia on arvosteltu siitä, että hänen mallissaan ei kuitenkaan aseteta ylärajaa puolustusmenoille. Edelleen on huomautettu, että hänen mallinsa on liian mekaaninen eikä anna sijaa rationaaliselle käyttäytymiselle asekilpaan ja konfliktiin vaikuttavassa päätöksenteossa.²) Erään suomalaisen tutkijan mukaan kvantitatiiviset matemaattiset mallit eivät huomioi tarpeeksi inhimillisiä, poliittisia ja psykologisia tekijöitä, jotka vaikuttavat asekilpaan. Hänen mukaansa matemaattiset mallit on sidottu kylmään sotaan³).

Voidaankin sanoa, että periaatteessa Suomi täyttää vain yhden Richardsonin kolmesta oletuksesta — taloudellisten tekijöiden rajoittava vaikutus puolustusmenoihin. Me emme kilpaile minkään yksittäisen valtion kanssa — puhumattakaan jostakin liitosta. Oletukset 1 ja 3 jäävät täyttämättä, ja vaikka voidaan luoda hypoteettinen kilpailutilanne valtio K:n kanssa, niin sekään ei riitä kuten tuleamme huomaamaan. Richardsonin perusmallit ovat seuraavat⁴):

$$\begin{array}{ll} \text{(valtio } x) & \text{(valtio } y) \\ \frac{dx}{dt} = ky - ax + g & \frac{dy}{dt} = lx - by + h \end{array}$$

Yhtälöiden vasemmilla puolilla symbolisoidaan aseistuksen lisäystä aikayksikössä ja oikeilla puolilla taas aseistuksen lisäystä rajoittavia sekä toisaalta kiihottavia tekijöitä:

x ja y = aseistuksen määrät

t = aika

k ja c = puolustusvakiot

a ja b = taloudellisia rajoituksia symbolisoivat vakiot l.
"väsymisvakiot"

g ja h = katkeruus ja vihamielisyysvakiot

Jotta asekilpatilanne syntyisi täytyy vasempien puolien, siis $\frac{dx}{dt}$ ja $\frac{dy}{dt}$ olla positiivisia, mutta esimerkiksi tässä työssä tarkaste-

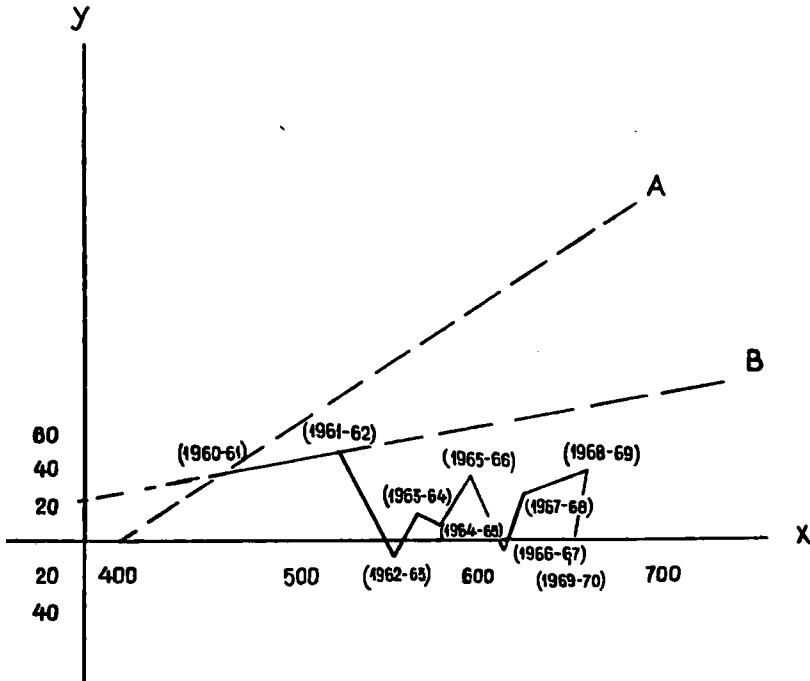
1) Thomas Saaty: *Mathematical Models of Arms Race*, s 46.

2) Saaty s 50.

3) Raimo Väyrynen: *Militarization, Conflict Behaviour and Interaction. Three Ways of Analyzing the Cold War*, s. 3.

4) Lewis Richardson: *Arms and Insecurity* s 16.

Richardsonin mallin mukainen varustelutason kehitys
Suomen ja valtio K:n välillä 1960—70



$$y\text{- akseli (kiihtyvyys)} = \frac{d}{dt} (x+y)$$

$$x\text{- akseli (kasvu)} = \frac{x+V}{2}$$

lun kohteena olleina vuosina 1960—70 Suomi on viitenä vuotena vähentänyt reaaliomenojaan (1963, 1964, 1966, 1967 ja 1969). Toisin sanoen noina vuosina meidän kohdaltamme yhtälön vasen puoli on negatiivinen, jolloin suorittaisimme yksipuolista aseidenriisuntaa.

Richardsonin mallin soveltumattomuus voidaan havainnollisesti esittää tarkastelemalla ns kiihtyvyyden ja kasvuakselien arvojen keskenäistä korrelaatiota. Richardsonin mallin mukaan:

$$\frac{d(x+y)}{dt} = (k-a) \left\{ x+y - \left[\frac{x_0 + y_0 - g + h}{k-a} \right] \right\}$$

jossa x_0 ja y_0 = yhteistyövakioita.

Koska $\left[\frac{x_0 + y_0 - g + h}{k-a} \right] = \text{vakio}$ niin,

jos $\frac{d}{dt}(x+y)$ ja toisaalta $(x+y)$ asetetaan

x - ja y -akseleille on tulos suora viiva¹⁾.

Y -akselia kutsutaan kiihtyvyydenmuuttujaksi ja X -akselia kasvu-
muuttujaksi.

Richardsonin sovellettu tutkimus ensimmäistä maailmansotaa edeltäneestä asekilvasta Ranskan ja Venäjän sekä Saksan ja Itävalta—Unkarin välillä osoitti teoreettiset laskelmat suorasta viivasta oikeiksi. Samanlaiseen tulokseen päätyi myös Paul Smoker tutkimuksissaan asekilvasta NL:n ja USA:n välillä vv 1948—52²⁾.

Tässä työssä Suomen vastapeluriksi on valittu hypoteettinen Valtio K = puolueettomien valtioiden keskiarvo. Vuosina 1960—70 näiden valtioiden reaaliomenot olivat:

Valtio K Suomi jolloin akselit

336	103	1960—61	$x = 458$	
359	118		$y = 38$	
399	166	1961—62	$x = 521$	
415	132		$y = 44$	
440	130	1962—63	$x = 556$	
448	133		$y = -3$	
487	131	1963—64	$x = 563$	
485	128		$y = 14$	
489	147	1964—65	$x = 575$	1967—68 $x = 628$
550	134		$y = 9$	$y = 23$

1) Richardson s 32.

2) Paul Smoker: Fear in the Arms Race: A Mathematical Study (Rosenau 576—7).

518	142	1965—66 x = 599	1968—69 x = 660
		y = 37	y = 38
		1966—67 x = 615	1969—70 x = -10
		y = -5	y = 655

Tulos ei tietysti ole suora akseli vaan murtoviiva, joka näkyy liitteessä 7. Akseli A edustaa liitteessä oletettua lineaarista asekilpaprogressiota, jossa \$ 400 m osoittaa sitä murtokohtaa, jolloin vihamielisyyksien olisi pitänyt johtaa A-akselin suuntaiseen varustelukilpaan. Hypoteettinen akseli B taas osoittaa asekilpaa, jonka alkamisajankohta on edellistä varhaisempi ja jossa vihamielisyys on jo saavuttanut 23 yksikön arvon. Akseli on liitteessä mielivaltaisesti pantu kulkemaan pisteiden (1960—61) ja (1961—62) kautta. Kuten liitteestä huomataan kiihtyvyys -(y) ja kasvuakseli (x) eivät korreloi keskenään odotetulla tavalla, eli kysymyksessä ei ole asekilpa, vaan toisistaan täysin riippumattomat puolustuspäätökset. Tulos olisi ollut sama vaikkakin arvoltaan hieman erilainen, mikäli valtio K:n tilalle olisi asetettu mikä tahansa puolueettomista maista.

Näin ollen Richardsonin matemaattinen malli ei ainakaan sellaisenaan sovi kilpavarustelun tutkimiseen Suomen kohdalla — ellei yksinkertaisesti haluta todeta, että me emme kilpaile kenenkään kanssa. Mallin osittaista soveltamista voidaan tietysti edelleen tutkia, mutta tulokset vaikuttavat melko epävarmoilta. Sen sijaan jatkotutkimusta ajatellen tämän työn tuloksia voitaisiin tulevaisuudessa koettaa arvioida kunkin valtion oman uhka-analyysin ja maanpuolustusdoktriinin pohjalta, jolloin nähtäisiin toivotun ja todellisen puolustuskyvyn ero.

Lähteet

Kirjat

1. Benoit, Emil (ed) = Disarmament and World Economic Interdependency
2. Ferris, Wayne = The Power Capabilities of Nation States
3. Rapaport, Anatol = Fights, Games and Debates
4. Richardson, Lewis = Arms and Insecurity
5. Rosensau, James (ed) = International Politics and Foreign Policy
6. Vital, David = The Survival of Small States ja The Inequality of States
7. Väyrynen, Raimo = Militarization, Conflict Behaviour and Interaction. Three Ways of Analyzing the Cold War

Muut

1. KKAs Handlingar och Tidskrift
2. The Military Balance 1963—1973
3. Rauhantutkimus Tänään (TAPRI)
4. UN Statistical Yearbook 1972
5. Weyers Flotten Taschenbuch 1964
6. SIPRI Yearbook 1968—1973
7. ACDA — World Military Expenditures 1971
8. The Stateman's Yearbook 1964—1974
9. Jane's Fighting Ships 1963—1974
10. Jane's All the World's Aircraft 1963—1974