

SOTATALOUSTIETOUTTA II



Pääesikunnan sotatalousosasto
Sotataloudellinen seura
Helsinki 1988



SOTATALOUSTIETOUSTA II

PÄÄESIKUNNAN SOTATALOUSOSASTO

**SOTATALOUDELLINEN SEURA
– KRIGSEKONOMISKA SAMFUNDET R.Y.**

Helsinki 1988

ISBN 951-25-0454-5

Pieksämäki 1988
Sisälähetysseuran kirjapaino Raamattutalo

SISÄLLYSLUETTELO

Lukijalle	7
-----------------	---

SOTATALOUSESIKUNNAN TEHTÄVÄKENTTÄ

VUONNA 1988.	9
1. Sotatalousesikunnan perustaminen	9
2. Sotatalousesikunnan päätehtävät ja organisaatio	12
2.1 Lakiin perustuvat tehtävät ja toiminnan perusteet. ...	12
2.2 Sotatalousesikunnan organisaatio	15
3. Sotatalousesikunnan tehtävät ja tehtävien eriytyminen	17
3.1 Sotatalouspäällikön tehtäväkenttä.	17
3.2 Tulo- ja menoarvion laatiminen.	17
3.3 Teknillinen kehittämis- ja tutkimustoiminta	18
3.4 Materiaalin tekninen kehittäminen	19
3.5 Hankintatoimi.	21
3.6 Määrärahojen käytön seuranta.	24
3.7 Sotataloussuunnittelu ja sotataloudellisen valmiuden kehittäminen.	25
3.8 Materiaalin käytön edellytykset	27
3.9 Kehityksen seuranta	27
3.10 Yhteydenpitovelvoitteet	28
3.11 Sotatalousesikunnan alaisten laitosten johtaminen	29
Lopuksi.	30

SOTATALOUSESIKUNNAN OSASTOJEN (VAST)

TOIMIALA JA TOIMENKUVAUS.	33
1. Sotatalousosasto	33
2. Hankintaosasto	36
3. Teknillinen osasto	37
4. Teknillinen tarkastustoimisto	38
5. Aseteknillinen osasto.	39
6. Sähkötekniillinen osasto.	41
7. Ajoneuvoteknillinen toimisto	44
8. Pioneeritekniillinen toimisto	45
9. Ohjustoimisto	47
10. Vaatetustekniillinen toimisto	48
11. Laatutyöryhmä	48
12. Piirtämö	49
13. Puolustusvoiminen tutkimuskeskus.	50
14. Sähkötekniillinen tutkimuslaitos	52
15. Koeampumalaitos	54
16. Sähkötekniillinen koulu	57

TEOLLISUUTEMME SOTATALOUDELLISESTA VALMIUDESTA ENNEN VUOTTA 1936	63
1. Teollisuutemme yleisestä tasosta	63
2. Teollisuuden sotataloudellisen valmiuden kehittämisestä ..	66
2.1 Yleisiä havaintoja	66
2.2 Sotavarusteteollisuuden valmiudesta	69

SOTATALOUDELLISIA TOIMENPITEITÄ VUOSINA

1936–1939 ENNEN YH:TA	73
1. Alustavat teollisuustiedustelut	73
2. Armeijan sodanaikaisen materiaali tarpeen selvittely	73
3. Yleissuunnitelmien laatiminen teollisuuden kapasiteetin käyttämisestä sodan aikana	74
4. Selvittelyt ja toimenpiteet lisäkapasiteetin hankkimiseksi ampuvatarvikkeiden valmistuksessa	75
5. Selvittelyt ja toimenpiteet raaka-aineiden hankkimiseksi ja varastoimiseksi	77
6. Elintärkeän teollisuuden sodanaikaisen toiminnan turvaamista tarkoittavat työt	78
7. Teollisuuden kapasiteetin suunniteltu käyttö sodan aikana ..	79
7.1 Teollisuustiedustelu ja sodanaikaisten tehtävien määrittely	79
7.2 Koehankinnat ja erinäiset kokeilutyöt	82
7.3 Työvälineiden tarve joukkotuotantoa varten	83
7.4 Sotataloussopimukset	83
7.5 Suunnitelmat työstökoneiden ja laitteiden täydentämiseksi sodan aikana	85
8. Valmistelutyöt voimansaannin turvaamiseksi sodan aikana ..	85

TEOLLISUUSPIIRIEN ESIKUNTIEN TOIMINTA VÄLIRAUHANTEON 19.9.1944 JÄLKEEN JA SOTILASLÄÄNIEN ESIKUNTIEN TEOLLISUUSINSINÖÖRIT VUODESTA 1953 NYKYPÄIVÄÄN ASTI

1. Johdanto	87
2. Aselepo	88
3. Väli rauha ja teollisuuspiirien esikuntisen sekä sotatarviketuotannon demobilisointi	89
4. Teollisuuspiirien esikuntien siirtyminen rauhanajan tehtäviin ja valvontakomission aika	91
4.1 Henkilökunta	94
4.2 Teollisuuspiirien esikuntien lakkauttaminen	95
4.3 Väli vuodet	95
5. Sotilasläänien esikuntien teollisuusinsinöörit 1953–1988 ..	96
5.1 Organisaatio	96

5.2	Teollisuustiedustelu	97
5.3	Sotatarviketuotanto	98
5.4	Henkilövaraukset	98
5.5	Teollisuuslaitosten siirtojen suunnittelu	98

SUOMEN PUOLUSTUSVOIMIEN TOISEN MAAILMAN-SODAN JÄLKEISET SOTAVARUSTEHANKINNAT JA NIIHIN LIITTYVÄT POLIITTISET PÄÄTÖKSET 105

1.	Yleistä	105
2.	Suomen puolustusvoimien tilanne 1945–1950	107
3.	Puolustusvoimien sotavarustehankinnat 1950-luvulla	110
4.	Sotavarustehankinnat 1960-luvulla	114
5.	Puolustusvoimien materiaalihankinnat 1970-luvulla	123
6.	Hankinnat 1980-luvulla	132
	Yhdistelmä	136

SOTILASTEKNOLOGIAN KEHITYKSEN SUUNTA JA TULEVAISUUDEN NÄKYMIÄ 141

1.	Johdanto	141
2.	Sähkötekniset alat	141
3.	Asetekniset alat	145
4.	Muut sotilasteknologian alat	149
	Päätelmä	152

OHJUSJÄRJESTELMIEN NYKYTILA JA KEHITYS-NÄKYMÄT 153

1.	Ilmatorjuntaohjusjärjestelmät	153
1.1	Nykytila	153
1.2	Kehitysnäkymät	158
2.	Panssarintorjuntaohjusjärjestelmät	158
2.1	Nykytila	158
2.2	Kehitysnäkymät	161
3.	Meritorjuntaohjusjärjestelmät	163
4.	Ohjusteknologia	167
4.1	Ohjautusjärjestelmät	167
4.2	Optroniikka ja tutkaan hakeutumien	170
4.4	Moottorit ja ajoaineet	171
4.5	Taisteluosat	172

PUOLUSTUSVÄLINEIDEN VIENTIIN LIITTYVIÄ TAPAHTUMIA VUOSINA 1987–1988 177

1.	Maastavientityöryhmän mietintö	177
2.	Maastavientiin liittyneestä julkisesta keskustelusta ja erillisistä tapahtumista	179

**PUOLUSTUSTALOUDELLISEN SUUNNITTELUKUNNAN
ORGANISAATIO, TEHTÄVÄKENTTÄ JA LÄHIAJAN
TAVOITTEET**

TAVOITTEET	183
1. Nykyinen organisaatio ja tehtäväalueet	183
2. Toiminnan painopistesuuntia	186
2.1 Huoltovarmuuden kehitystrendit	186
2.2 Huoltovarmuuden yleistavoitteet	187
2.3 Varastointi	188
2.4 Korvaava tuotanto.	189
2.5 Yritysten valmiussuunnittelu.	189
2.6 Tietohallinto	191

PUOLUSTUSVOIMIEN UUSINTA SOTAVARUSTUSTA ... 193

1. Raskas maastokuorma-auto SISU SA-240	193
2. Ajoneuvopaikantamislaitte TELDIX FOA 50-32	194
3. Pimeäkiikari WILD-BIG-3	195
4. Lähtonopeustutka 85	196
5. Maalinosoituskuskeskus 87	197
6. Maalinosoitustutka 87	198
7. Ilmatorjuntaohjus 86-IGLA	199
8. Viuhkamiina 84	200
9. SISU NA-140 telakuorma-auto	201
10. Automaattinen sääluotain	202
11. Rannikkotykistön uusi meritorjuntaohjusjärjestelmä MTO 85	204

SOTATALOUDELLINEN SEURA..... 207

LUKIJALLE

Sotataloudellinen Seura – Krigsekonomiska Samfundet ry julkaisi yhteistoiminnassa Pääesikunnan sotatalousosaston kanssa vuonna 1987 kokoomateoksen »Sotataloustietoutta». Samassa yhteydessä todettiin tarpeelliseksi jatkaa sotatalouteen liittyvän aineiston taltiointia ja alalla tapahtuvan kehityksen seuranta koonnoksina niin tämän päivän tarpeisiin kuin myöhemmin tapahtuvaa tutkimus- ja kehittämistyötä varten.

»Sotataloustietoutta II» on nyt lukijan kädessä.

Tässä toisessa osassa on edeltäjäänsä laajemmin paneuduttu sotatalouden historian taltiointiin, vaikkakin nykypäivällä on edelleenkin merkittävä osuutensa.

Mikäli teossarjan kokoamista edelleen jatketaan, niinkuin on toivottavaa, on aiheellista kiinnittää entistä suurempaa huomiota menneiden polvien työhön ja työn perusteisiin. Mielenkiintoisen kentän muodostaa mm talvisodan jälkeen perustetun sotatalous-esikunnan ja sotataloustarkastajan toimien ja organisaation toimivuuden tutkiminen. Muodostihan sodanajan sotatalousesikunta tietyn perustan vuonna 1968 perustetulle, nykyiselle sotatalousesikunnalle huolimatta sodanajan sotatalousesikunnan työskentelyn yksityiskohtaisten tutkimusten puuttumisesta.

Sotatalouden kenttään on luettava myös kotimaassa tapahtunut aseiden kehittäminen ja kehitettyjen aseiden hankintatoimet. Asekohtaisina kokonaisuuksina tapahtuvalle taltioinnille on vielä hyviä edellytyksiä siinä mielessä, että työskentelyssä mukana olleita henkilöitä on kertomassa henkilökohtaisia kokemuksiaan

toiminnan eri vaiheista. Tiivistelminäkin ne muodostaisivat erinomaisen viiteaineiston yksityiskohtaiselle tutkimukselle.

»Sotataloustietoutta II» -julkaisussa ei ole voitu välttyä tietyltä toistolta eri artikkelien kesken pyrittäessä käsittelemään kukin aihe mahdollisimman täydellisenä kokonaisuutena.

Määrältään vaatimaton kuva-aineisto on pääasiassa SA-kuvia.

SOTATALOUSESIKUNNAN TEHTÄVÄKENTTÄ VUONNA 1988

Kenraaliluutnantti evp Pentti Väyrynen

1. Sotatalousesikunnan perustaminen

Sotatalousesikunta tuli 1.3.1988 toimineeksi 20 vuotta nykyisessä organisaatiossa ja nykyisillä tehtävillä yhtenä Pääesikunnan neljästä esikunnasta.

Vuonna 1945, kun puolustusvoimat saatettiin rauhan kannalle, lopetettiin mm. sotatalousesikunnan toiminta ja sotatalousosasto alistettiin huoltopäällikölle. Vuonna 1960 perustettiin sotatalouspäällikön virka uudelleen, mutta ei sotatalousesikuntaa, vaan sotatalouspäällikölle alistettiin vain sotatalousosasto ja varustamistoimisto.

Puolustusvoimien materiaalian valmiuden kehittämiseen tärkeitä toimenpiteitä ja niitä edellyttäviä hankintoja hoidettiin mahdollisimman hajautettuna. On ymmärrettävää, että toimintojen koordinointi ja puolustuslaitoksen johdon otteen säilyttäminen tuotti vaikeuksia. Ilma- ja merivoimien erikoismateriaalin hankinnat valmisteltiin puolustushaaran johdon toimenpitein. Maavoimien ja yleisen materiaalin osalta materiaalin kehittäminen ja hankinnat jakautuivat aselajitarkastajille ja huoltolajijohtajille. Kun heille lisäksi kuului hankintojen kaupallinen valmistelu, tuotti se vaikeuksia ei ainoastaan hankintojen eteenpäin viemiseksi, vaan myös määrärahatarpeiden määrittämiseksi ja määrärahojen käytön seuraamiseksi. Nämä toimenpiteethän olivat viimekädessä sotatalouspäällikön alaisen sotatalousosaston tehtävänä. Sotatalousosastoon kuuluvan teollisuustoimiston toiminta jäi organisaation hajanaisuuden vuoksi myös täysin irralliseksi materiaalia kehittävien ja hankkivien organisaation osien toiminnasta.

Edellä mainitut havainnot olivat vain jäävuoren huippu, joka havaittiin puolustusvoimien materiaalian valmiuden uudelleen kehittämisen alettua 1950-luvun loppupuolella ja sen päästyä varsi-

naisesti käyntiin 1960-luvun kuluessa. Materiaalin teknisen kehittämisen ja hankintojen toteuttamisen todettiin vaativan entistä runsaampia henkilöstöresursseja sekä puolustusvoimien johdolta korostettua otetta ja toimintojen koordinoitua kehittämisen ja varustamisen päämäärien saavuttamiseksi mahdollisimman tehokkaasti tarpeeseen nähden niukoin taloudellisin resurssein.

Näiden materiaalitoimintoihin kohdistuneiden puutteellisuuksien lisäksi oli runsaasti muita tekijöitä, jotka johtivat siihen, että yleisesikunnan päällikön johdolla aloitettiin 1960-luvun puolivälissä pääesikunnan uudelleen organisoinnin suunnittelu mm. edellä mainittujen puutteiden poistamiseksi. Oleellisimpana rajoituksena organisaatiosuunnittelussa oli, että kaikki uudistukset tuli toteuttaa pääesikunnan silloisen henkilöstömäärän puitteissa.

Rauhan ajan organisaation tuli olla sellainen, että siirtyminen sodan ajan tehtävien hoitamiseen edellyttäisi mahdollisimman vähän muutoksia itse organisaatiossa ja henkilöiden tehtävät jatkuivat vain entisestään laajentuneina, jotta samojen asioiden hoitamisessa ei tulisi minkäänlaisia keskeytyksiä. Talvisodan kokemusten myötä oli syksyllä 1940 syntynyt sotatalousesikunta sellaiseen kokoonpanoon ja tehtävän asetteluun, joka oli tarpeen erittäin monitahoisen materiaalilentän hoitamiseksi. Kun sitten ennen organisaation lopullista vahvistamista 1968 testattiin sotatalousesikunnan sodan ajan tehtävien juohea jatkaminen, tarvittiin vain pieniä tarkistuksia sisäisessä tehtävän jaossa.

Yllättävintä oli, että samanlaiseen materiaalitoimintojen keskittämistarpeeseen oli päädytty myös meihin verrattavissa pienissä puolueettomissa teollisuusmaissa, kuten Ruotsi, Sveitsi ja Itävalta, niiden omista tarpeista lähtien. Ruotsissa tosin oli jo vuosina 1954 ja 1963 tarkistettu materiaalihallintoa keskittämisen suuntaan, mutta vasta 1968 otettiin siellä lopullinen askel materiaalitoimintojen keskittämiseksi perustamalla Försvarets Materielverk (FMV). Tämä tapahtui muutamaa kuukautta myöhemmin kuin Suomessa, jossa Sotatalousesikunta aloitti toimintansa maaliskuun alussa. Ruotsilla ei ollut samaa välttämättömyyttä keskittää materiaalitoimintoja teknisen henkilöstön niukkuuden vuoksi kuin Suomella. FMV:n henkilöstö oli 1970-luvulla yli 3 700 henkilöä ja vuonna

1983 toteutuneen organisaation tarkistuksen jälkeen n. 3 380 henkilöä (Organisaatio 90). Suomen Sotatalousesikunnan vahvuus ei ole koko kaksikymmenvuotisen toiminnan aikana noussut 200:aan henkilöön.

Organisaatiouudistukseen liittyen puolustusvoimien materiaalihallinnon järjestämiseen kiinnitettiin erittäin merkittävästi huomiota. Vaihtoehtoja oli käsiteltyssä useitakin. Mm. käsite materiaalisikuntakin oli esillä. Lopputuloksena oli kuitenkin kompromissi mm. henkilöstömäärän asettaman rajoituksen vuoksi. Lopulliseen ratkaisuun, joka on nyt ollut voimassa kaksikymmentä vuotta, vaikutti varmasti se, että puolustusvoimien johdossa oli tuolloin useita henkilöitä, joilla oli teknillinen koulutus vähintään korkea-koulutasolla puolustusvoimissa saatuna ja siten selkeä käsitys materiaalitointojen laajasta ja työteliästä kokonaisuudesta. Suunnittelu- ja käsittelyvaiheessa oli teknillisen koulutuksen läpikäyneinä puolustusvoimain komentaja jalkaväenkenraali Yrjö Keinonen (1965–1969), yleisesikunnan päällikkö kenraaliluutnantti Reino Arimo (1966–1968), päämajamestari Lauri Sutela (1966–1968) ja taisteluvälinepäälikkö kenraalimajuri Allan Hallila (1966–1968) eikä huoltopäällikkönä (1966–1972) toimineelta kenraaliluutnantti Ville-Poju Somerkariltakaan puuttunut tekniikan tuntemusta vuosilta 1955–1958 Panssariprikaatissa, puhumattakaan vuodesta 1960 sotatalouspäälikkönä toimineelta, entiseltä ilma-voimien komentajalta kenraaliluutnantti Reino Artolalta.

Materiaalihallinnon uudelleen organisointi aiheutti kipeitä leikkauksia mm. maavoimien aselajien teknillisissä toiminnoissa siksi, että aselajiosastojen teknilliset toimistot lopetettiin, ja samalla osastot muuttuivat toimistoiksi, ja toimistojen henkilöstöstä osa siirrettiin aselajien teknillisiin toimistoihin tai niiden yhdistelmiin sotatalousesikuntaan. Tämä toimenpide osoittautui kuitenkin monessa suhteessa oikeaan osuneeksi, ennen muuta aselajin materiaalin kehittämisen keskitetyksi hoitamiseksi entistä tehokkaammin ja vapauttaen mm. aselajitarkastajat paremmin paneutumaan kehittämisen perusteisiin, kokeilutoiminnan ja aselajin koulutuksen johtamiseen, joka oli päätehtävä useiden mielestä. Suurimpana puutteena aselajitoimistoissa oli mm. ampumamenetelmien kehi-

tyksen ja muun teknillisen toiminnan johtamisen vaikeutuminen aselajien piirissä. Usein kuitenkin unohdettiin, etteivät nämä toiminnot olleet kiinni organisaatiosta, vaan niistä henkilöistä, joita toimistoihin valittiin ja siitä, mihin painopiste työskentelyssä kulloinkin asetettiin. Luonnollista oli, että henkilöstön niukkuus rajoitti tulosten aikaan saamista.

Osoituksena pyrkimyksistä materiaalihallinnon ja toimintojen perusteiden keskitettyyn määrittämiseen ja koordinointiin materiaalisen valmiuden suunnitelmalliseksi kehittämiseksi oli suunniteltutoimiston perustaminen yleisesikunnan päällikön apuvälineeksi vuonna 1965 ja teknillisen kehittämistoimiston perustaminen pääinsinöörin johtamaksi teknillistä kehittämis- ja tutkimustoimintaa koordinoivakasi elimeksi vuonna 1965. Kumpikin toimivat aluksi kokeilukokoonpanossa.

Henkilöstön niukkuus muodostui esteeksi hyväksytyn ratkaisun puhtaslinjaiselle toteuttamiselle. Niinpä esimerkiksi vaatetus- ja majoitusteknilliset toiminnot jouduttiin jättämään huoltoesikuntaan samojen henkilöiden hoitoon, jotka hoitivat myös käytännön huoltotoimintoja alallansa. Sama koski myös suojele- ja lääkintäteknillisiä toimintoja ja materiaalin hankintojen teknillistä valmistelua.

Tasavallan presidentti antoi 23.2.1968 asetuksen puolustuslaitosasetuksen muuttamisesta pääesikunnan kokoonpanon ja tehtävien osalta. Muutokset astuivat voimaan 1.3.1968. Tästä lähtien pääesikunta on toiminut jakautuneena neljään esikuntaan. Pääesikunnan päällikön alaisina olivat yleis-, koulutus-, huolto- ja sotatalousesikunnan lisäksi asessorin johtama hallinnollinen osasto ja kenttäpiispan johtama kirkollinen toimisto.

2. Sotatalousesikunnan päätehtävät ja organisaatio

2.1 *Lakiin perustuvat tehtävät ja toiminnan perusteet*

Helsingissä 31 päivänä toukokuuta 1974 annetun lain (N:o 402) mukaan puolustusvoimien tehtävänä on mm. huolehtia valtakunnan

sotilaallisen puolustusvalmiuden ylläpidosta ja kehittämisestä. Tämä laki astui voimaan 1 päivänä syyskuuta samana vuonna. Edellä mainittua lain 2 §:n 4 kohtaa voidaan pitää seuraavana vuonna annetun asetuksen puolustusvoimista (N:o 274/1975) sotatalousesikunnan tehtäviä käsittelevän 23 §:n perusteina.

Asetuksen mukaan sotatalousesikunta käsittelee asiat, jotka koskevat

- puolustusvoimien sotataloudellista suunnittelua,
- tulo- ja menoarvioehdotuksen valmistelua,
- määrärahojen jakoa ja käyttöä,
- hankintaa, myyntiä ja vuokrausta,
- puolustusvoimien teknillistä kehittämis- ja tutkimustointa,
- sotavarustuksen suunnittelua ja kehittämistä.

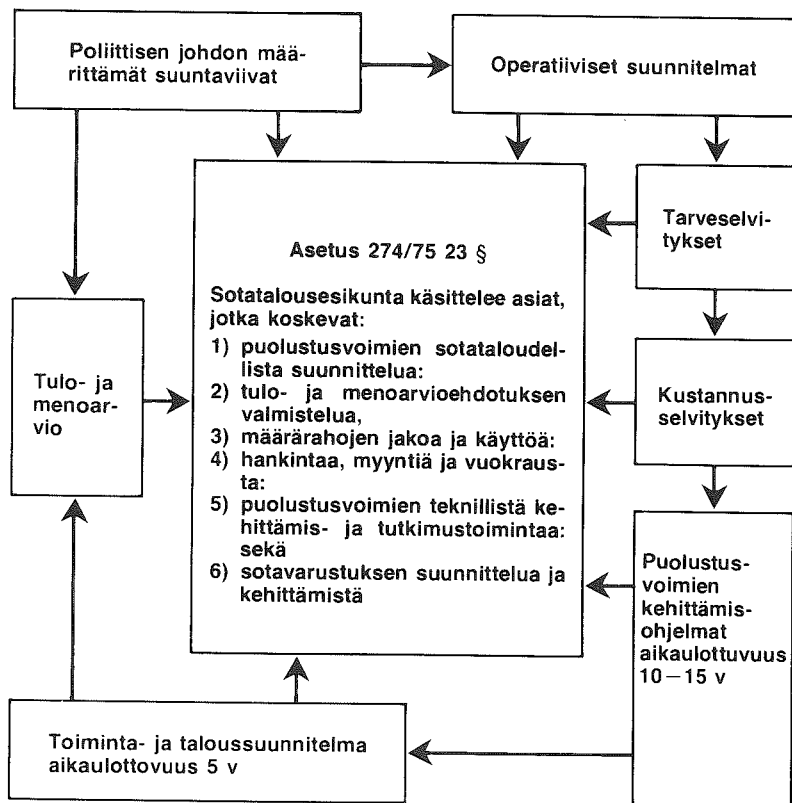
1.3.1968 toimintansa aloittaneen sotatalousesikunnan tehtävät pysyivät käytännöllisesti katsoen samoina myös vuonna 1975 voimaan astuneessa asetuksessa puolustusvoimista.

Sotatalousesikunnan toiminnan perusteina, pyrittäessä puolustusvoimien materiaallisen valmiuden koordinoituun kehittämiseen, ovat luonnolliset ne strategiset ja operatiiviset suunnitelmat, jotka on johdettu poliittisen johdon määrittämistä puolustusvoimien suorituskyvylle asetetuista vaatimuksista ja siihen käytettävissä olevista resursseista.

Suorituskyvylle asetetut vaatimukset selkiytyivät entistä paremmin parlamentaaristen puolustuskomiteoiden ja parlamentaarisen puolustustoimikunnan työn tuloksina 1970- ja 1980-luvuilla. Kuvan 1 mukaiset toiminnan perusteet ja niiden jatkuva huomioon ottaminen osaltaan rajaavat sotatalousesikunnan toimintaa, mutta ennen muuta suuntaavat työskentelyn realistisiin toimintoihin.

Uudelleenjärjestelyn yhteydessä perustettiin pääesikuntaan sotatalouspäällikön puheenjohtajalla toimiva sotavarustetoimikunta. Tämän neuvoa antavan toimikunnan jäsenenä ovat sotavarustepäällikkö, puolustusvoimien pääinsinööri sekä suunnitteluosaston, operatiivisen osaston ja huolto-osaston päälliköt. Lisäksi käsiteltävien asioiden mukaan kutsutaan kokoukseen jäsenenä mukaan maavoimien materiaalialojen osalta koulutusesikunnan edustaja ja vastavasti muiden puolustushaarojen esikuntien edustajat. Usein on

tarpeen kutsua myös aselajien ja eri toimialojen edustajia kokouksiin mahdollisimman selkeän ja yksityiskohtaisen kuvan saamiseksi kulloinkin käsiteltävästä asiakokonaisuudesta ja liittymisestä materiaallisen valmiuden kokonaisuuteen.



Kuva 1. Tehtävät ja toiminnan perusteet.

Sotavarustetoimikunnan on annettava lausunto asioista, jotka koostuvat kehittämisen perusteina olevista tutkimus- ja kehittämissuunnitelmista aina toiminta- ja taloussuunnitelmiin sekä budjettiesityksiin otettaviin sotavarusteiden hankintaehdotuksiin ja niiden

väliin jääviin toimintoihin, välineille asetettavista vaatimuksista suosituksiin tyypiksi puolustusvoimien materiaalinimikkeistöön. Merkittävältä osaltaan sotavarustetoimikunta koordinoi sitä toimintaa, joka kuuluu sotatalousesikunnan toteutettavaksi ja estää siten sooloilun niukkojen resurssien puitteissa.

Viime kädessä perusteet määriytyvät puolustusvoimain komentajan ja pääesikunnan päällikön määrittäminä. Valmistelevana elimenä on mm. puolustusvoimain komentajan neuvottelukunta, jossa myös sotatalouspäällikkö on jäsenenä.

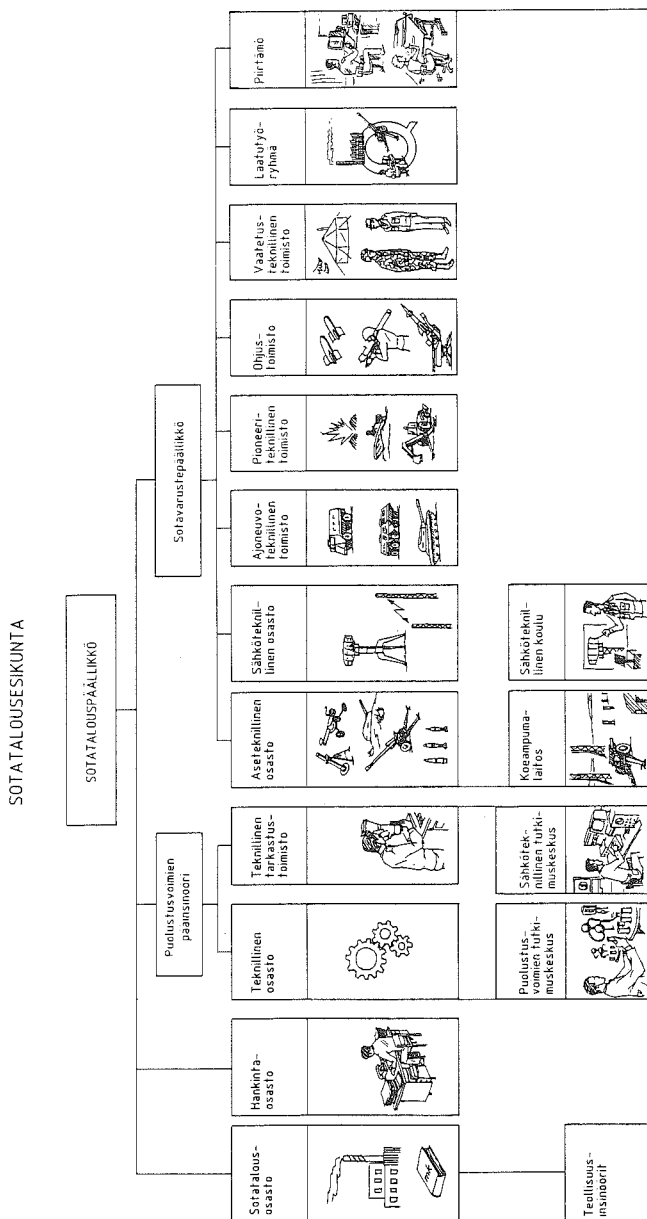
2.2 *Sotatalousesikunnan organisaatio*

Vuonna 1968 voimaan astuneessa sotatalousesikunnan organisaatiossa on kuluneen kahdenkymmenen vuoden aikana tapahtunut vain vähäisiä muutoksia. Nykyinen organisaatio on esitetty kuvassa 2.

Suoraan sotatalouspäällikön alaisessa sotatalousosastossa ei ole ollut tarvetta organisaation tarkistuksiin. Sen sijaan hankintaosastossa muutettiin vuonna 1981 ulkomaankauppa-asioita hoitanut erikoistyöryhmä kaupalliseksi toimistoksi ja entisen kaupallisen toimiston nimi muutettiin hankintateknilliseksi toimistoksi.

Sotavarustepäällikön alaisissa materiaalitoimistoissa on tapahtunut vähäisiä muutoksia. Vuonna 1981 keskitettiin ruuteja ja räjähdysaineita sekä niihin liittyviä ballistisia kysymyksiä käsittelevät asiat ruuti- ja räjähdysainetoimistoon. Vuonna 1984 liitettiin huolto-esikuntaan kuulunut vaatetusteknillinen toimisto sotatalousesikuntaan. Tämän mahdollistivat tietyt huoltoesikunnan tehtävien tarkistukset. Laadunvarmistuksen kehittämisen koordinoijaksi perustettiin 1.2.1988 laatutyöryhmä.

Puolustusvoimain pääinsinöörin alaiseksi perustettiin vuonna 1981 teknillinen tarkastustoimisto. Sähköteknillisen osaston alaisena toiminut Sähköteknillinen Tutkimuslaitos alistettiin vuonna 1981 suoraan pääinsinöörille.



Kuva 2. Sotatalousesikunnan organisaatio 1988.

3. Sotatalousesikunnan tehtävät ja tehtävien eriytyminen

3.1 Sotatalouspäällikön tehtäväkenttä

Pääesikunnan päällikön alaisena sotatalouspäällikölle kuuluu vastuu sotatalousalan huomioon ottamisesta kaikessa pääesikunnan suunnittelu- ja valmistelutoiminnassa sekä edellytysten luomisesta suunnitelmien toteuttamiseksi.

Sotatalousesikunnan johtamisen ja vastuun esikunnan toimintojen toteuttamisvastuun ohella sotatalouspäällikkö vastaa koko puolustusvoimien sotataloudellisten toimenpiteiden kaikenpuolisesta kehittämisestä. Lisäksi hänelle kuuluu vastuu koko puolustusvoimien osalta hankintatoimen hoitamisesta ja määrärahojen käytöstä sekä käytön valvonnasta. Erityisesti tämä korostuu puolustushaaraesikuntien kohdalla.

Sotatalouspäällikön vastuu kattaa siten koko materiaalsen kehittämisen teknisen tai teknillisluonteisen toiminnan sen alusta eli materiaalin kehittämisen ennustamiseksi laadittavasta teknillisestä arviosta ja ennusteesta siihen saakka, kun materiaali on vastaanotettu puolustusvoimien haltuun ja luovutettu huoltoesikunnan vastuulle varikkoihin tai toimitettu suoraan joukoille. Puh- taaksi viljeltyä tämä koskee maavoimille ja koko puolustusvoi- mille yhteistä materiaalia. Sen sijaan ilma- ja merivoimien erikois- materiaalin osalta materiaalin valinta tai kehittäminen ja hankin- tojen teknillinen valmistelu ja seuranta sekä materiaalin vastaan- otto on delegoitu ilma- ja merivoimien esikunnille. Myöskin han- kintojen kaupallisessa valmistelussa asianomaisten esikuntien osuus on jatkuvasti kasvanut.

3.2 Tulo- ja menoarvion laatiminen

Pääesikunnan esityksen laatimisesta puolustusvoimien tulo- ja menoarvioksi seuraavalle varainhoitovuodelle vastaa sotatalous- päällikkö kuitenkin niin, että ns. henkilöstöbudjetin laatiminen on yleisesikuntapäällikön vastuulla. Tulo- ja menoarvioesityksen ko- koaa ja muokkaa sotatalousosasto työelimenä sotataloustoimisto.

Sotatalousosasto kokoaa meno- ja tuloaineiston kaikilta niiltä, joilla on oman alansa varainhoidon vastuu, ja sopeuttaa sen hyväksytyihin kehittämisohjelmiin ja valtion johdon mahdollisesti antamiin tulo- ja menoarvion kehyksiin puolustusvoimien osalta. Perus- ja uusintahankintojen osalta suorittaa muokkaamistyön kuitenkin yleisesikuntaan kuuluva suunnitteluosasto ja toimittaa sen valmiiksi käsiteltynä sotatalousosastolle.

Tulo- ja menoarvioehdotuksen jättämisen jälkeen puolustusministeriölle jatkuu tiivis yhteistyö tulo- ja menoarvion lopulliseksi hallituksen esityksen muokkaamiseksi yhteistoiminnassa aluksi puolustusministeriön kanssa ja myöhemmin puolustusministeriön ja valtiovarainministeriön kanssa. Puolustusvoimien puolelta tähän työhön osallistuvat pääesikunnan päällikön johdolla sotatalousesikunta ja yleisesikunnan suunnitteluosasto. Usein vielä eduskuntakäsittelyn yhteydessä tarvitaan puolustusvoimain komentajan suullinen lausunto eduskunnan valtionvarain valiokunnan puolustusasiain jaostolle. Tulo- ja menoarvion tultua eduskunnassa hyväksytyksi ja Tasavallan presidentin vahvistettua sen, laatii sotatalousosasto esityksen puolustusministeriölle ns. erityismenosään-
nöksi, jonka puolustusministeriö antaa määrärahojen käytön perusteiksi. Sillä määritetään lopullisesti sotatalousesikunnan laatima määrärahojen käyttösuunnitelma alkaneelle vuodelle.

Sotatalouspäällikkö vastaa kaikista tulo- ja menoarvion sekä sen mukaisten menosääntöjen edellyttämistä jatkotoimenpiteistä ja varojen käytöstä. Tämä edellyttää sotatalousosastolta jatkuvaa menojen seurantaa sekä toimenpiteitä tarvittavien muutosten ja varojen lisätarpeiden osalta. Merkittävin toimenpide on vähintään kahden lisätulo- ja menoarvion laadinta vuosittain. Siinä noudetaan samaa menettelyä kuin varsinaisen tulo- ja menoarvionkin laadinnassa. Työ tosin on suppeampi, mutta samaa perusteellisuutta vaativa. Arviomäärärahojen mahdolliset ylitystarpeet hoidetaan loppuvuodesta tehtävillä ylitysesityksillä.

3.3 Teknillinen kehittämis- ja tutkimustoiminta

Teknillisen kehittämis- ja tutkimustoiminnan koordinointi edellyt-

tää yleisesikunnan laatimaan pitkän aikavälin suunnitelmaan pohjautuen keskipitkän aikavälin kehittämis- ja tutkimussuunnitelman kokoamista kaikilta alansa kehittämisvastuussa olevilta. Näitä ovat puolustushaarat ja maavoimien aselajit sekä muut toimialat. Tämän suunnitelman muokkaaminen toiminta- ja taloussuunnitelman osaksi koko puolustusvoimia varten tapahtuu teknillisen osaston teknillisessä kehittämis-toimistossa. Päänsinööri esittelee sen sotavarustetoimikunnalle, jonka lausunnon jälkeen se tulee pääesikunnan toiminta- ja taloussuunnitelman kokonaiskäsittelyyn ja aikanaan siihen liitettäväksi. Suunnitelma on viisivuotinen ja sitä tarkistetaan vuosittain lisäämällä siihen samalla yksi vuosi.

Vuosittaista tulo- ja menoarviota varten kehittämis- ja tutkimussuunnitelma tarkistetaan vielä kerran kaikkien asianomaisten kanssa.

Teknillinen kehittämis- ja tutkimussuunnitelma ja sen toteuttaminen pohjustavat materiaalin ja menetelmien kehittämistä. Kehittäminen ja tutkimukset tämän suunnitelman mukaisesti toteutetaan joko puolustusvoimien omissa tutkimuslaitoksissa tai osittain yhteistoiminnassa maamme korkeakouluissa, yliopistoissa, siviilipuolen tutkimuslaitoksissa, joista tärkein on Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) tai yksityisten tutkijoiden toimesta. Yhteistoiminnasta Maanpuolustuksen tieteellisen neuvottelukunnan (MATINE) kanssa vastaa puolustusvoimien päänsinööri.

3.4. *Materiaalin tekninen kehittäminen*

Puolustusvoimien tarvitseman materiaalin tekninen kehittäminen maavoimien ja yleisen materiaalin osalta tapahtuu sotatalouspäällikön ohjauksessa ja valvonnassa. Vastuu ilma- ja merivoimien erikoismateriaalin kehittämisestä kuuluu asianomaisen puolustushaaran komentajalle. Materiaalin kehittäminen ei rajaudu vain kotimaasta hankittavan materiaalin kehittämiseen, vaan siihen on luettava myös koko se valintaprosessi, joka johtaa ulkomailta hankittavan materiaalin valintaan ja hankintaan.

Sotatalouksesikunnassa vastaa sotavarustepäällikkö alaistensa sotavarustealojen materiaali-alojen teknillisestä kehittämisestä. Tek-

nillisen suunnittelun lähtökohtana ovat materiaalisen valmiuden kehittämissuunnitelmat ja käyttäjän, lähinnä aselajitarkastajien määrittämät suoritevaatimukset. Tämä edellyttää erinomaisen tiivistä yhteistyötä asianomaiset vaatimukset määrittäneen tarkastajan (vast) kanssa, jotta kehittämisen alkuvaiheesta alkaen edetään tavoitteen mukaiseen suuntaan.

Materiaalin kehittämis- ja varsinkin asejärjestelmien valinta on mitä moninaisin prosessi, jonka perusteella lopullisen ratkaisun tekeminen on laajan selvittelytyön lopputulos. Sotatalousesikunnan on haettava vastaukset yhdessä kaikkien mahdollisten asiantuntijoiden kanssa teknillisluonteisiin kysymyksiin, jotka koskevat

- taktisia vaatimuksia,
- operatiivisia vaatimuksia,
- teknisiä vaatimuksia toimintavarmuudesta, käyttöturvallisuudesta, käyttöhuollosta ja korjausmahdollisuuksista aina kotimaisen tuotannon mahdollisuuksiin saakka,
- ympäristötekijöitä käyttöolosuhteiden äärirajoilta varastoisolosuhteisiin,
- hankinnan ja elinikäisen käytön kustannuksia huomioon ottaen koulutuskäytön, varastoinnin ja perus- ym. huollon, niissä tarvittavine välineineen,
- hankintavalmiutta huomioon ottaen kehittämiseen tarvittavan ajan ja kustannukset konstruoinnin, kokeilujen, erilaisten testausten ja sarjatuotannon sisäänajon osalta,
- erikoishenkilöstön tarvetta jne.

Useimmat näistä toiminnoista ovat sellaisia, ettei niitä voida mistään ostaa, vaan ne on selvitettävä sotavarustepäällikön ja hänen alaisten osastojen ja erillisten toimistojen toimenpitein. Ne ovat aikaa ja henkistä kapasiteettia vaativia toimintoja, joihin ei ole aina riittävästi resursseja eikä niiden välttämättömyyttä aina tiedosteta, kun vaaditaan nopeita ratkaisuja akuutisti todetun materiaalisen puutteen poistamiseksi.

Materiaalin valinta- ja kehittämisprosessi päättyy tyyppiesittelyyn, jossa materiaali esitellään sen merkittävydestä riippuen joko puolustusvoimain komentajalle, puolustushaaran johdolle, maavoimien osalta koulutuspäällikölle, tai aselajitarkastajalle otettavaksi puolustusvoimien materiaalinimikkeistöön. Tyyppi-

esittelyssä teknillisten osien valmistelu maavoimien ja yleisen materiaalin osalta kuuluu sotavarustepäällikön toimialaan.

3.5 *Hankintatoimi*

Sotatalouspäällikkö vastaa koko puolustusvoimien hankintatoiminnasta lähimpänä alaisena pääesikunnan hankintaosasto ensisijassa hankintojen kaupallisen valmistelun ja toteuttamisen osalta. Hankintojen teknillinen valmistelu ja toteuttaminen kuuluvat pääesikunnan materiaaliosastoille, huoltolajiosastoille ja toimistoille sekä meri- ja ilmavoimien esikunnille.

Hankintojen valmistusmenettely

Hankintojen valmistelu alkaa periaatteessa toiminta- ja taloussuunnitelman hyväksymisen jälkeen sen materiaalin osalta, joka sisältyy uutena toiminta- ja taloussuunnitelmaan. Hankinnan valmistelun mahdollisimman aikaisessa vaiheessa suunnitellaan osasuoritteiden toteuttaminen ja laaditaan projektisuunnitelma, johon läheisesti liittyy myös materiaalin saaminen hankintavalmiiksi. Projektisuunnitelma luo pohjan kaikille niille toiminnoille, jotka on toteutettava hankinnan määrällisten tavoitteiden määrittämisen jälkeen aina siihen saakka, että materiaali voidaan luovuttaa vastaanotettuna käyttäjille tai varastoitavaksi ja että käyttöön sekä varastointiin on olemassa riittävät edellytykset. Tähän vaiheeseen liittyy myös mahdollisen projektin johdon määrittäminen, mikäli se poikkeaa normaalista organisaation mukaisesta vastuusta.

Hankintojen tekninen vastuu

Hankintojen tekninen vastuu on sillä, joka on kehittänyt, määrittänyt tai valinnut hankittavan materiaalin ja jolle kuuluu alan materiaallisen valmiuden kehittäminen.

Tekninen vastuu alkaa tarjouspyynnön teknisten osien valmistelulla niin, että tarjouspyyntöön saadaan nimikkeiden, määrien ja asianhoitajien lisäksi piirustukset, työselitykset, muut mahdolliset

vaatimukset, vastaanottovaatimukset, toimitusaika-arviot eli halutut toimitusajat sekä kyseeseen tulevat toimittajat.

Tarjousten saamisen jälkeen kuuluu hankinnan tekniseen valmisteluun edelleen tarjousten teknisten osien käsittely, toimittajan valinta, hankintasopimuksen teknisten osien valmistelu, tarpeelliset muistiot teknisen valmistelijan osalta hankintapäätöksen jälkeen valmistuksen seurantana, johon kuuluu oleellisimpana laadun jatkuva valvonta, mahdollisten teknisten muutosten esittely ja niiden toteuttamisen valvonta, sekä materiaalin vastaanotto, mahdolliset reklamaatiot ja takuuajan tarkka tuotteen ominaisuuksien seuranta. Lisäksi tekninen valvoja varmentaa, että ennen laskun maksua kaikki tuotteet on saatu hankintasopimuksen ja vastaanottovaatimusten mukaisesti. Sotavarusteiden osalta hyväksyy vastaanottovaatimukset sotavarustepäällikkö.

Hankintojen kaupallinen vastuu

Hankintojen kaupallisia asioita hoitavan hankintaosaston tehtävänä on laatia tarjouspyynnön kaupalliset osat niin, että hankintojen kaupalliset määräykset tulevat kaikilta osin huomioon otetuiksi sekä määrittää tarjousten jättöpäivä ja voimassaoloaika sekä huolehtia siitä, että kaikki muodollisuudet tulevat noudatetuiksi. Hankintaosasto kokoaa tarjouspyyntöön tekniset osat ja lähettää kootun tarjouspyynnön tuleville toimittajille.

Hankintojen kaupallinen valmistelija avaa suljetussa kuoressa tulleet tarjoukset tarjouksessa mainitun jättöhetken jälkeen. Myöhästyneitä tarjouksia ei voida ottaa huomioon. Avauspöytäkirjan laatimisen jälkeen tehdään heti kustannusten yhdistelmä ja tarjoukset toimitetaan tekniselle valvojalle jatkokäsittelyyn. Tarjoukset ovat luottamuksellisia.

Hankintasopimuksen kaupallisten osien osalta mahdollisesti tarvittavat neuvottelut suorittaa hankintojen kaupallinen valvoja. Suurten ja periaatteellisten hankintojen ollessa kyseessä hankintaneuvottelua saattaa johtaa myös sotatalouspäällikkö. On myös tarpeen, että puolustusministeriön kaupallisen toimiston edustaja on mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mukana hankintaneuvottehuissa. Kaupallinen valmistelija kokoaa hankinnan esittelyssä tar-

vittavan aineiston riittävine lisäselvityksineen ja muistioineen sekä esittelee sen ratkaistavaksi tai edelleen esiteltäväksi sotatalouspäälikölle sikäli kuin ratkaisuoikeutta ei ole muille delegoitu.

Hankintapäätöksen teko

Sotatalouspäälikkö on puolustusvoimissa ylin hankintoja ratkaiseva viranomainen. Puolustusministeriö on määrittänyt markkamääräisesti ne rajat, joiden mukaiset ratkaisut voidaan tehdä pääesikunnassa, kaikki niiden yli menevät hankinnat sotatalouspäälikkö esittelee puolustusministeriölle ratkaisutoimenpiteitä varten. Puolustusministeriölle esiteltävät hankinnat käsitellään ennen ratkaisutoimenpiteitä ministeriön kaupallisessa lautakunnassa. Kaupallinen lautakunta perustettiin vuonna 1954 lausunnon antavaksi elimeksi puolustushallinnon kaupallisissa asioissa. Tosin jo vuonna 1951 puolustusministeriöön perustettiin puolustusministeri Skogin toimesta myynti- ja hankinta-asiaintoimikunta, jonka tarkoituksena oli väärinkäytösten ennaltaehkäisy, kuten Puolustusministeriön historian II osassa sivulla 355 mainitaan. Sotatalouspäälikkö on vuodesta 1984 ollut tämän kaupallisen lautakunnan jäsen.

Ratkaisuoikeudet vaihtelevat sen mukaan onko kyseessä

- kotimainen hankinta,
- ulkomainen hankinta,
- kotimainen työsuoritus,
- myynnit tai vuokraukset,
- käytöstä poistetun materiaalin myynti.

Eri toimialojen kuten merivoimien ja ilmavoimien ja eräiden aselajien ja huoltolajien johdolle on delegoitu alan erikoismateriaalin ratkaisuoikeudet tiettyyn markkamääräiseen rajaan saakka. Lisäksi jokapäiväisissä toiminnoissa välittömän huollon toteuttamiseksi hankintojen ratkaisuoikeutta on delegoitu aina joukko-osastotasolle saakka.

Suurehkot hankintasopimukset allekirjoittaa puolustusvoimien osalta sotatalouspäälikkö. Suurissa hankinnoissa on ollut usein puolustusministeri allekirjoittajana.

Hankintapäätösten tai niiden edelleen esittelemisvastuun keskittäminen sotatalouspäälikölle vähentää ensinnäkin merkittävästi

pääsikunnan päällikön muutenkin runsasta työtaakkaa. Kun vastuu koko puolustusvoimien osalta on yhdellä henkilöllä ja esittelijänä on aina sama henkilö, hankintaosaston päällikkö, on aivan ilmeistä, että hankinnat koordinoituvat puolustusvoimien kehittämisen suuntaviivojen ja hyväksytyn toiminta- ja taloussuunnitelman sekä voimassa olevan tulo- ja menoarviosäännön mukaisesti. Samalla määrärahojen käytön valvonta tehostuu. Hankintojen ja niiden edistymisen seuranta puolustusvoimien johdon ja pääesikunnan päällikön osalta on yksinkertaista ja selkeää. Sama koskee myös yhteistoimintaa hankinta-asioissa puolustusministeriön kanssa, koska pääasiat ovat yhden henkilön hallinnassa.

Sotatalouspäällikölle esitellään vuosittain yksinomaan hankintoja ratkaistavaksi yli tuhat kappaletta. Tämä merkitsee keskimäärin neljää hankintaa jokaista työpäivää kohti. Lisäksi tulevat myyntejä ja vuokraamisia koskevat esittelyt, joten on täysin ymmärrettävää, että enakkoinformointi on erittäin tarpeen.

3.6 *Määrärahojen käytön seuranta*

Määrärahojen käytön seurannan perusteena on sotatalousesikunnan laatima määrärahojen alustava jako eduskunnalle annetun budjettiesityksen pohjalta ja ns. momentinhaltijain laatimat alustavat käyttösuunnitelmat. Sotatalouspäällikkö hyväksyy muut paitsi perus- ja uusintahankintojen käyttösuunnitelmat, jotka pääesikunnan päällikkö hyväksyy. Hyväksytyt käyttösuunnitelmat esityksiin mahdollisesti tehdyin muutoksien ilmoitetaan momentinhaltijalle ja vahvistetaan lopullisesti puolustusministeriön antamassa erikoistulo- ja menosäännössä. Sotatalousesikunta kokoaa määrääjain määrärahojen sitomistilanne- ja käyttöilmoitukset. Vaikka hankintojen valmistelu on aloitettava jo varainhoitovuotta edeltäneenä vuonna mahdollisimman aikaisin, joudutaan usein tilanteeseen varsinkin suurten ja periaatteellisten hankintojen kyseessä ollen, että hankintaan liittyvät tekniset ja kaupalliset toimet venyvät ja varsinkin hankintaan liittyvät käsittelyt aina mahdollista puolustusneuvostossa tapahtuvaa käsittelyä myöten vievät liika aikaa, niin että hankintasopimuksen allekirjoittaminen saat- taan tapahtua vasta useita kuukausia tulo- ja menoarvion hyväksy-

misen jälkeen. Tällöin saadaan vasta varat ao. hankinnan osalta sidotuiksi, mutta ei suinkaan maksetuiksi. Niinpä varoja eittämättä siirtyy seuraavalle vuodelle.

Määrärahojen käytön seurantaan liittyy momenttien haltijoilta runsaasti kysymyksiä milteipä päivittäin, miten milloinkin heille eteen tulleessa tilanteessa menetellään, mistä saataisiin siihen ja siihen lisää rahaa, jne. Sotatalousesikunnan on pyrittävä löytämään näihin vastaus. Tällöin korostuu keskittämisen merkitys koko määrärahakentän hoitamisessa.

Osa määrärahoista on ns. arviomäärärahoja. Näiden seuranta on suoritettava erittäin tarkoin, jotta ajoissa tehdään tarpeelliset määrärahojen ylitysesitykset puolustusministeriölle. Muiden määrärahojen kohdalla joudutaan usein turvautumaan lisäbudjettimenettelyyn.

3.7 Sotataloussuunnittelu ja sotataloudellisen valmiuden kehittäminen

Sotatalouspäällikkö vastaa sotataloussuunnittelusta ja sotataloudellisen valmiuden kaikenpuolisesta kehittämisestä puolustusvoimien sodanajan tarpeita varten. Tämä tehtävä liittyy saumattomasti koko valtakunnan taloudellisen puolustusvalmiuden kehittämiseen, jossa puolustusvoimien tarpeet on ensisijaisena otettava huomioon.

Laajassa sotatalouskentässä korostuvat ns. kriisibudjetin laatiminen ja ylläpito sekä teollisuuden kriisiajan toiminta- ja tuotantovalmiuden suunnittelu, valmiuden kehittäminen ja edellystysten luominen tehokkaaseen tuotantoon ja tuotannon suunnan muutoksiin. Viimeksi mainittu on merkittävä osa puolustusvoimien materiaalista valmiutta, johon on valmistauduttava, vaikka varsinainen sotavaihe arvioitaisiinkin lyhyeksi. Ellei tähän ole tehokkaasti valmistauduttu, saattaa olla, että on luotu edellytykset sodan lyhyydelle kulutusmateriaalin, ennen muuta ampumatarvikkeiden loppuessa, vaikka puolustautumisen muut edellytykset vielä olisivatkin.

Kriisibudjetin laatimisella ja ylläpidolla luodaan edellytykset nopeisiin määrärahaesityksiin kriisin asteen mukaan puolustusvoimien valmiusastetta nostettaessa juuri silloin kun kaikki toimin-

ta edellyttää nopeita suorituksia. Tehtävä kuuluu sotatalousosaston sotataloustoimistolle kuten rauhan ajan menoarvion valmistelu.

Teollisuuden valmiuden kehittämisen johtaminen ja koordinointi kuuluu sotatalousosaston teollisuustoimistolle. Sotilaslääneissä ja tärkeimmissä sotilaspireissä toimii teollisuustoimiston ohjauksessa ja valvonnassa teollisuusinsinööri sotataloussesikunnan yhteyshenkilönä alueen yrityksiin ja yrityksistä Sotataloussesikuntaan. Meri- ja ilmavoimien esikunta sekä pääesikunnan materiaali-osastot ja erilliset toimistot vastaavat alansa tuotteiden teollisen tuotantovalmiuden kehittämisestä ja valmiuden ylläpidosta.

Teollisen tuotantovalmiuden kehittäminen edellyttää mm.

- kriisiajan tuotteiden laadullisen ja määrällisen määrittämisen
- niiden saattamisen tuotantovalmiiksi
- tuottamiseen pystyvien tuotantolaitosten valinnan
- kapasiteettivarausten laatimisen yrityksille
- tuotantotehtävien laatimisen ja jakamisen yrityksille
- tuotantovalmiuden kaikenpuolisen kehittämisen ja ylläpidon edellytysten luomisen kriisi- ja sodan aikana
- tuotantovalmiuden sisäänajon riittävän suurin koetilauksin
- mahdollisten sotataloussopimusten laatimisen
- valmiuden säilyttämisen tarkastuksia ja
- tekokkaan yhteistoiminnan Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan kanssa.

Sotatalouspäällikkö on Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan (PTS) ja samalla sen keskusjaoston jäsen. Sotataloussesikunnassa toimii myös yhteysupseeri PTS:aan. Puolustusvoimien tarpeiden huomioinnon toteuttamiseksi ja päällekkäisyyksien syntymisen estämiseksi on puolustustaloudellisen suunnittelukunnan jaostoissa ja teollisuusjaoston pooleissa pääesikunnan vastaavan toimialan edustaja. Näiden yhteysupseerien kouluttaminen ja toiminnan jatkuva koordinointi on sotataloussesikunnan vastuulla.

Teollisuuden kriisiajan valmiuden kehittäminen ja sen toimintaedellytysten ylläpito on miltei yksinomaan sotataloussesikunnan aktiivisuuden ja oma-aloitteisuuden varassa sekä toisaalta teollisuuden vapaaehtoisuudesta riippuvaa, sillä mitään sellaista lakia ei ole rauhan aikana voimassa, johon vedoten teollisuus voitaisiin

velvoittaa tällaisiin valmisteluihin. Puolustusvoimilla ei myöskään ole varoja, joilla voitaisiin korvata niitä kustannuksia, joita valmiuden kehittämistä syntyy. Sama koskee myös taloudellisen puolustusvalmiuden kehittämistä teollisuuslaitosten osalta. Ainoa kustannusten maksamismahdollisuus on koe-erien tilaus, mutta niitäkään varten ei ole erillistä määrärahaa, vaan ne on toteutettava silloin, kun asianomaisen materiaalin tilaamiseksi on tavanomaisia hankintavaroja. Tällöinkin törmätään ristiriitaan kaupallisten ja hankintamääräysten kanssa, koska valmiutta kehittävä hankinta uuden, aikaisemmin tilattavaa tuotetta valmistamattoman, yrityksen yksikköhinta tuotteelle on aina kalliimpi kuin sitä aikaisemmin valmistaneen, koska uudella tilauksella on hankittava kaikki työkalut, kiinnittimet ja ammattitaito. Tämän valmiuden aikaansaaminen vain sotataloudellisin perustein tuottaa usein vaikeuksia.

3.8 *Materiaalin käytön edellytykset*

Materiaalia kehittävässä elimenä sotatalousesikunnalla on vastuu myös materiaalin käytön edellytyksistä. Sotatalouspäällikön apulaisena sotavarustepäällikkö vastaa, että kaikesta uudesta materiaalista laaditaan riittävän perusteelliset käyttöohjeet. Tähän liittyy myös käyttöhenkilöstön alkukoulutus. Mikäli käytön aikana ilmenee materiaalin, erityisesti ampumatarvikkeiden kohdalla merkittäviä käyttö- tai toimintahäiriöitä ratkaisee sotatalouspäällikkö sotavarustepäällikön tai asianomaisen toimialan esityksestä käyttöä koskevat rajoitukset tai määrää materiaalin kokonaan käyttökieltoon, kunnes häiriön syy on selvitetty ja tehty tarpeelliset korjaustoimenpiteet tuotteen turvallisuuden takaamiseksi. Hän myös kumoo käyttökiellon tai käytön rajoitukset. Häiriön tutkiminen on usein aikaa ja kustannuksia vaativaa toimintaa.

3.9 *Kehityksen seuranta*

Sotateknisen ja yleensä koko teknisen kehityksen seuranta on

välttämätön materiaalin kehittämisen perusta. Seuranta seurantana ei ole itsetarkoitus, vaan siihen on aina liitettävä riittävä dokumentointi ja seurannan hyödyntäminen niin laajassa kentässä kuin suinkin mahdollista. Tämän vuoksi sotatalousesikunnan tehtävänä on päänsinöörin johdolla laatia määräajoin »Sotatekninen arvio ja ennuste» koko puolustusvoimien osalta. Sotateknisen arvion ja ennusteen merkitystä kokoomateoksena on usein aliarvioitu, monasti lähinnä sen osien laatimiseen menevän ajan vuoksi ja on todettu, että se on raskaslukuinen. Kokoomateoksena se on tarkoitettu lähinnä käsikirjaksi ja kuvan antamiseksi sotateknillisestä kehityksestä ja sen kehittymisen suuntaviivoista muilta kuin lukijan omalta tekniseltä alalta niin, että syntyy yleiskuva kunkin alan ympärillä tapahtuvasta kehityksestä ja sen vaikutuksesta mahdollisesti oman alan kehitykseen ja materiaalin käyttöön. Kehityksen yleislinjojen tuntemus on tarpeen myös yleisjohtajille ja niille, joiden tehtävänä on sekä operatiivisten että taktisten menetelytapojen ja toimintojen kehittäminen.

3.10 Yhteydenpitovelvoitteet

Puolustusvoimien materiaallisen valmiuden kehittäminen ylimmän johdon määrittämien suuntaviivojen mukaisesti edellyttää sotatalouspäälliköltä ja hänen johtamansa organisaation kaikilta tasoilta erinomaisen tiivistä yhteistoimintaa pääesikunnan muiden esikuntien vastaavien tasojen kanssa. Yhteistoiminta ei kuitenkaan rajoitu pääesikunnan sisäiseen yhteydenpitoon, vaan sotatalouspäällikön on huolehdittava yhteistoiminnasta, niin kuin edellä on jo tullut esille

- puolustusministeriöön määräraha-, hankinta-, myynti-, vuokraus-, ym. asioissa, josta merkittävimpiä ovat teollisuutemme valmiuteen liittyvät kysymykset ja sotavarusteiden vientiä koskevat kysymykset ja lausunnon anto vientiesityksistä,
- yhteydet teollisuuteen ja sitä edustaviin keskusliittoihin,
- Puolustustaloudelliseen suunnittelukuntaan,
- Maanpuolustuksen tieteelliseen neuvottelukuntaan,

- Puolustusministeriön alaisiin teollisuuslaitoksiin, joista Vammaskosken tehtaan johtokunnassa on jäsenenä sotatalouspäällikkö ja Lapuan Patruunatehtaan johtokunnassa sotavarustepäällikkö,
- Valtion hankintakeskukseen, jonka johtokuntaan sotatalouspäällikkö kuuluu,
- Työvoimaministeriöön työllisyysvarojen käyttöä koskevissa asioissa niin kuin siitä PLM:n kanssa on sovittu,
- Kehitysaluerahastoon aluepolitiikan huomioon ottamiseksi puolustusvoimien hankintoja suunnattaessa ja Teknologian kehittämiskeskukseen.

3.11 Sotatalousesikunnan alaisten laitosten johtaminen

Sotatalousesikunnan alaisia laitoksia, joiden tehtävien ohjaus ja valvonta sekä niitä koskevien yleisten asioiden esittely ja valmisteluvastuu kuuluu sotatalousesikunnalle, ovat:

- Koeampumalaitos,
- Puolustusvoimien tutkimuskeskus,
- Sähköteknillinen tutkimuslaitos ja
- Sähköteknillinen koulu.

Kaikki nämä laitokset ovat ensisijassa puolustusvoimien omiin tarkoituksiin muodostettuja tutkimus- ja kehittämisyksiköitä, joille annettavat tehtävät käsitellään ennen niiden aloittamista sotatalousesikunnassa. Sotatalousesikunnan vastuulla on lisäksi niiden toimintaedellytysten ylläpito ja kehittäminen. Tietyissä rajoissa ne voivat myös myydä palveluja puolustusvoimien ulkopuolelle. Erityisesti Koeampumalaitoksen palvelut ovat välttämättömiä ampumatarvikkeita valmistaville teollisuuslaitoksille. Korkeatasoisen tutkimuskapasiteetin omaavana Puolustusvoimain Tutkimuskeskus on osana koko valtakunnan fysiikan ja kemian tutkimuskapasiteettia ja näin ollen täydentää mm. Valtion Teknillistä Tutkimuskeskusta.

Sähköteknillisessä koulussa annetaan pääosa puolustusvoimien sähköteknisen alan erikoiskoulutuksesta erityisesti maavoimien osalta.

Näiden laitosten koordinointi palvelemaan puolustusvoimien

materiaalista valmiutta ja siihen liittyvien tehtävien tärkeysjärjestyksen määrittämistä on ollut mahdollista vain keskittämällä se sotatalousesikuntaan.

Lopuksi

Keskittämällä sotatalousesikuntaan puolustusvoimien materiaalihallintoon liittyvät toimenpiteet, määrärahojen jako ja käyttö, teknillinen kehittämis- ja tutkimustoiminta, yleinen ja maavoimien materiaalin suunnittelu, hankintojen kaupallinen valmistelu ja sotataloudellisen kehittämisen valvonta ja ohjaus, on säästetty merkittävästi henkistä kapasiteettia poistamalla päällekkäistä työs-kentelyä. Kun tähän kaikkeen liittyy lisäksi koordinoituvastuu, on selvää, että materiaallisen valmiuden kehittäminen ja muut materiaalihallintoon liittyvät toimet suuntautuvat puolustusvoimien kehittämisen suuntaviivojen mukaisesti tehokkaammin kuin jos kaikki toimet olisivat hajautetusti eri toimialojen ja puolustushaarojen johdolla.

Ne materiaalihallinnon toiminnot, jotka ovat sotatalousesikunnan vastuulla, ovat luonteeltaan muita puolustusvoimien ja pääesikunnan osia palvelevia. Toisaalta ne ovat luonteeltaan sellaisia, että niiden tulokset voidaan helposti arvioida sekä taloudellisen, ajallisen että teknisen mittapuun mukaan.

Taloudellisessa mielessä voimakkaimmin ja selkeimmin rahan säästö tai menetykset esiintyvät hankintojen yhteydessä, mutta myös jokainen kehittämistoimi on kustannuskysymys, jonka suuruutta ei aina huomata kun työ tehdään »virkatyönä», vasta kun kehittämistyö tilataan ulkopuoliselta tulee sen taloudellinen arvo esiin, jos yleensä löydetään ulkopuolisia kehittäjiä. Ulkopuolinen kehittäminen ja kokeilutoiminta ei esimerkiksi ampumatarvikkeiden kyseessä ollen ole tämän päivän Suomessa edes mahdollista kuin vain joidenkin elementtien osalta ja silloinkin erittäin keskeisesti johdettuna ja valvottuna. Tällöinkin se saattaa sitoa ainakin yhden henkilön jopa kutakin elementtiä kohti. Henkilön tulee olla kokenut ja asianomaisissa tehtävissä pitkälle kouliintunut.

Ajallisesti kehittämis-, hankinta- ja muut yhteistoimintaa edellyttävät toimet eivät ole yksinomaan sotatalousesikunnasta ja sen

henkilöistä riippuvia. Mutta yksinomaan materiaalin kehittäminen vie aina runsaasti aikaa enemmän kuin yleensä optimistinen arvio on. Kokeilu- ja tuotantovaiheessa tulee aina eteen ennalta arvaamattomia tekijöitä, joiden poistaminen on ajan kysymys. Jos ennalta arvattaisiin, ei niitä esiintyisikään, koska ne voidaan ennalta eliminoida. Mikäli tällainen aikaa viepä toiminta tapahtuu ulkopuolisen toimesta se on samalla myös kustannuksiin vaikuttava tekijä.

Teknisesti kehitetty tai hankittu väline on helposti arvioitavissa. Se joko toimii, toimii puutteellisesti tai ei toimi ollenkaan. Tähän riittää vaatimatonkin tekninen asiantuntemus, mutta jo puutteen korjaaminen tai tuotteen saaminen alunperin toimintavarmaksi vaatii sotatalousesikunnalta erinomaista asiantuntemusta.

Sotatalousesikunnan organisaatio on osoittautunut toimivaksi ja sen henkilöstö aikaansaavaksi. Oleellisinta on, että nykyisestä organisaatiosta voidaan helposti ja ilman toiminnallisia katkoksia muodostaa kriisin tai sodan ajan kasvavien toimintojen hoitamiseksi tehokas esikunta, jonka toimissa ei ole odotettavissa katkoksia.

SOTATALOUSESIKUNNAN OSASTOJEN (VAST) TOIMIALA JA TOIMENKUVAAUS

1. Sotatalousosasto

Sotatalousosasto toimi sotien jälkeen huoltopäällikölle alistettuna. Kun sotatalouspäällikön virka taas vuonna 1960 perustettiin, sotatalousosasto siirrettiin hänen johtoonsa.

Sotatalousosaston toimialan tärkeimmät tehtävät ovat puolustusvoimien tulo- ja menoarvioesityksen laatiminen, varojen jako ja käytön seuranta sekä kotimaisen teollisuuden kriisiaikaisen tuotannon suunnittelu, ylläpito ja kehittäminen. Näiden tehtävien suorittamiseksi sotatalousosastoon kuuluu sotataloustoimisto ja teollisuustoimisto.

Sotataloustoimiston toiminnan painopiste on vuotuisen pääesikunnan tulo- ja menoarvioesityksen laatimisessa, myönnettyjen varojen jaon valmistelussa ja niiden käytön seurannassa. Lisäksi sotataloustoimisto huolehtii sotataloudellista valmiutta koskevien asioiden valmistelusta ja sotatalousalan opetuksesta. Tulo- ja menoarvioesitystä varten sotataloustoimisto kokoaa puolustushaaroilta sekä pääesikunnan osastoilta ja erillisiltä toimistoilta saadut esitykset yhdistelmäksi, joka esitellään puolustusvoimien ylimmälle johdolle. Esittelyn pohjalta sotataloustoimisto laatii pääesikunnan tulo- ja menoarvioesityksen, johon pääesikunnan järjestelyosasto valmistelee henkilöesitykset ja suunnitteluosasto materiaalihankintaesitykset. Pääesikunnan päällikön allekirjoittama tulo- ja menoarvioesitys toimitetaan puolustusministeriöön, jossa siihen mm. liitetään huolto-osaston valmisteleva kiinteistömenoja koskeva esitys. Hallituksen annettua tulo- ja menoarvioesityksen eduskunnalle sotataloustoimisto laatii alustavan määrärahojen jakosuunnitelman. Pääesikunnan päällikön hyväksyttyä sen pyydetään määrärahan käyttäjiltä käyttösuunnitelmat ja riittävyysarviot. Sotataloustoimisto kokoaa suunnitelmat

ja tekee niistä yhdistelmät esittelyä varten. Suunnitelmien hyväksymisestä ilmoitetaan varojen käyttäjille. Tulo- ja menoarvioesityksen käsittelyyn liittyen tehdään tarpeelliset säädösten muutosesitykset, laaditaan rahoitussuunnitelma ja valmistellaan tilikartan muutokset sekä puolustusministeriön jakopäätöksen pääesikuntaa koskeva osa.

Lisämenoarvioiden, joita vuosittain on ollut yleensä kaksi kappaletta, valmistelu suoritetaan pääosin samoin kuin varsinaisen tulo- ja menoarvion.

Varojen käyttöä seurataan kuukausittaisten tili-ilmoitusten ja neljä kertaa vuodessa pyydettyjen määrärahojen seurantaraporttien avulla.

Sotatalousosasto huolehtii valmiuden kohottamisessa tarvittavien voimavarojen hankinnan mahdollistavan ns. kriisibudjetin ylläpidosta ja perusteiden muuttuessa sen tarkistamisesta. Sotatalouden lainsäädännön kehittämistä koskevat aloitteet ja esitykset kuuluvat myös toimistossa käsiteltäviin asioihin.

Sotatalousesikunnan toiminta- ja taloussuunnitelmat, henkilöstöbudjettiesitykset, valmiussuunnitelmat sekä kertausharjoitussuunnitelmat kootaan ja ylläpidetään sotataloustoimistossa.

Teollisuustoimiston pääasiallisena työnä on suunnitella ja ylläpitää kotimaisen teollisuuden kriisiaikaisen sotatarviketeollisuuden aineellisia ja henkisiä voimavaroja.

Sotatalousesikunnassa lasketaan eri materiaalinimikkeiden kriisin aikainen tuotantotarve. Tämän perusteella teollisuustoimistossa selvitetään mihin yrityksiin ja missä määrin kunkin materiaalin tuotantoa voidaan eri yrityksiin sijoittaa. Teollisuusyritykset ja niiden tuotantotehtävät ilmoitetaan edelleen sotilaslääneille.

Tuotantolaitosten suorituskyvystä luodaan kuva teollisuustiedustelulla. Tällä pyritään erityisesti selvittämään kyseisten yritysten mahdollisuudet toimia ja tuottaa sotavarusteita kriisitilanteessa. Teollisuustiedustelua suorittavat teollisuustoimiston antamien ohjeiden mukaisesti läänien teollisuusinsinöörit. Heitä on 11 henkilöä ja heidät on sijoitettu läänien esikuntiin sekä muutamien suurimpien sotilaspierien esikuntiin. Teollisuusinsinöörien eräs päätehtävistä on toimia yhteyshenkilönä teollisuuteen.

Rauhan aikaisissa suunnitelmissa joudutaan päähuomio kiinnittämään tuotteisiin, joiden tarve kriisin aikana on huomattavasti suurempi kuin rauhan ajan tuotanto. Vaikein tilanne on tässä suhteessa puolustusvoimien sodanaikaisten kulutustarvikkeiden kohdalla. Monien tarvikkeiden osalta on kyse lähinnä siitä, että tuotantoa ei voida rauhan aikana riittävästi harjoittaa. Ei ole tuotantoon tarvittavia erikoistyökaluja, mittalaitteita, raaka-aineita eikä muita tarvikkeita ja lisäksi henkilöstö on tuotantoon kouluttamatta. Yrityksen konekanta ei myöskään usein sellaisenaan sovelu sotatarviketuotantoon. Teollisuustoimisto selvittää sotavarustetuotantoon varatuissa yrityksissä tuotannon ongelmakohtia ja pyrkii poistamaan niitä ostamalla ja vuokraamalla yritysten käyttöön erikoiskoneita ja laitteita. Nämä ovat tyypillisesti sellaisia, joille yrityksellä ei ole riittävästi rauhan aikaista käyttöä ja joille puolustusvoimatkaan ei voi osoittaa rauhan aikana kannattavaa tilauskantaa.

Varmuusvarastolakien nojalla on perustettu mm. eräiden tärkeimpien raaka-aineiden varmuusvarastoja. Näitä varastoja hoitaa kauppa- ja teollisuusministeriön alainen Varmuusvarastorahasto, jossa PLM:lla on edustus. Useimmat varastot ovat puolustusvoimien alueilla ja hoidossa. Puolustusvoimien hoitamat varastot sisältävät pääasiassa niitä raaka-aineita, joiden merkitys on erittäin suuri puolustusvoimien varaamalle kriisin aikaiselle tuotannolle. Teollisuustoimisto kokoaa puolustusvoimien ehdotukset varastonimikkeiksi sekä järjestää tai rakennuttaa tarvittavat varastotilat.

Teollisuustoimisto kouluttaa reserviin puolustusvoimien kutsuttavan teollisuushenkilöstön. Lisäksi perehdytetään tehtäviinsä yhteistoiminnassa materiaalivastuussa olevan toimialan kanssa kriisin aikana teollisuuden palvelukseen jäävä ns. vap-henkilöstö. Tämä on sotilaspiirin päälliköiden päätöksellä vapautettu väliaikaisesti puolustusvoimien sodan ajan tehtävistä.

Jotta eri viranomaisten suorittamat kriisin aikaisten toimintaedellytysten luomista ja ylläpitämistä tarkoittavat rauhan aikaiset valmistelutoimenpiteet tulisivat suoritetuiksi eri yritysten puolustustaloudellisen merkityksen mukaisesti, on yrityksille laadittu ns. tärkeysluokitus.

Luokituksen vahvistaa sotatalouspäällikkö. Luokituksen päivittää teollisuustoimisto Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan ja sotilasläänien tekemien muutos- ja korjausesitysten perusteella. Tärkeysluokitus antaa pohjan myös edellä mainituille vap-varauksille, sillä tuotantoa varten hyväksytään henkilöstön vapautushakemuksia vain tärkeysluokitelluille yrityksille.

Valmistelutoimenpiteisiin liittyen teollisuustoimisto pitää yhteyttä muihin viranomaisiin ja talouselämän eri järjestöihin. Eräänä tärkeimpänä yhteistyökumppanina on Puolustustaloudellinen suunnittelukunta eri teollisuuspooleineen. Yhteyksiä teollisuuteen hoidetaan myös sotatalouspäällikön vuosittaisilla, yleensä kaksi päivää kestäville, virallisilla vierailuilla jokaiseen sotilasläänin. Vierailukohteina ovat tällöin erityisesti puolustusvoimien kriisin ajan tuotantotehtäviä omaavat yritykset.

2. Hankintaosasto

Pääesikunnan organisaatiossa käsittelee sotatalousesikunta puolustusvoimien hankintoja, myyntejä ja vuokrauksia koskevat asiat. Sotatalouspäälliköllä on apunaan näiden asioiden kaupallisessa hoitamisessa hankintaosasto, jolle kuuluu sotatalousesikunnan osalta vastuu sen suorittamien hankintojen kaupallisesta valmistelusta, hankintaesitysten laadinnasta sotatalouspäällikön ratkaisua varten tai niiden esittelemiseksi edelleen puolustusministeriöön, tilausten tekemisestä ja muista hankintojen kaupalliseen puoleen liittyvistä tehtävistä. Hankintaosaston voidaan siis sanoa saattavan sotatalousesikunnan osalta päätökseen ne materiaalitoiminnot, jotka alkavat valmiussuunnitelmista ja jotka perustuvat operatiivisiin, teknillisiin ja määrällisiin tarpeisiin.

Osasto huolehtii sotatalouspäällikön ohjeiden mukaisesti myös koko puolustusvoimien hankintojen valvonnasta sekä lisäksi hankintatoiminnan opetuksesta puolustusvoimien eri kursseilla.

Keskeisenä periaatteena hankintaosaston kuten koko puolustusvoimien sekä valtionhallinnon hankinnoissa on kilpailun aikaansaaminen myyjien kesken ja sitä kautta pyrimys saada osto-

ehdot mahdollisimman edullisiksi sekä toisaalta saatujen tarjousten ja myyjien tasapuolinen ja luottamuksellinen käsittely.

Hankintaosasto jakaantuu osastopäällikön alaisuudessa kolmeen eri toimistoon: hankintatoimistoon, hankintateknilliseen toimistoon ja kaupalliseen toimistoon.

H a n k i n t a t o i m i s t o hoitaa kotimaan ja länsikauppaan kuuluvat hankintojen valmistelut, tarjouspyyntöjen laadinnan ja tarvittavan lisäaineiston kokoamisen, hankintoja koskevat kaupalliset neuvottelut, tarjousten käsittelyn, tilausten ja sopimusten laadinnan, ulkomaisten toimitusten maahantuontiin liittyvät kysymykset yhteistoiminnassa huolintaliikkeiden kanssa, mahdolliset toimituksissa syntyvät kaupalliset epäselvyydet myyjien kanssa sekä hankintojen maksatukseen ja kirjanpitoon kuuluvat tehtävät.

H a n k i n t a t e k n i l l i n e n t o i m i s t o hoitaa puolustusvoimien kaupallisten asioiden hoitoon liittyvän ohjeistuksen, neuvonnan ja valvonnan pohjautuen valtion hankinnoista annettuihin määräyksiin sekä puolustusministeriön ja sotatalouspäällikön antamiin ohjeisiin.

K a u p a l l i n e n t o i m i s t o hoitaa Neuvostoliitosta suoritettavien hankintojen valmistelun ja toteuttamisen, valvoo tehtyjen sopimusten kaupallisten ehtojen noudattamista sekä huolehtii muista ko. kauppaan liittyvistä kaupallisista toimenpiteistä.

3. Teknillinen osasto

Puolustusvoimien pääinsinööri on tekniikan ylin asiantuntija puolustusvoimissa. Hän johtaa teknistä tutkimus- ja kehittämistoimintaa koskevien suunnitelmien laatimista, koordinoi materiaali-alojen tutkimus- ja kehittämistoimintoja, ohjaa ja valvoo teknisen henkilökunnan koulutusta ja käyttöä sekä vastaa ylimpänä vastuuvallontaviranomaisena teknisestä tarkastustoiminnasta. Työelimenä hänellä ovat teknillinen osasto ja teknillinen tarkastustoimisto. Teknillinen osasto on jaettu teknilliseen toimistoon ja teknilliseen kehittämistoimistoon.

T e k n i l l i s e n t o i m i s t o n päällikkö on insinööriupsee-

ri ja henkilöstönä insinööri- ja teknikkoupseereita sekä sihteeri. Tehtäviin kuuluu puolustusvoimissa palvelevan insinööri- ja teknikkokunnan henkilöasioiden valmistelu ja seuranta, teknisen henkilökunnan koulutuksen koordinointi vastaamaan yleisen tekniikan ja sotatekniikan kehittymistä, eräiden kurssien ja opetustilaisuuksien toimeenpano, puolustusvoimien materiaalin standardoinnin ja spesifioinnin ohjeistus sekä keksintö- ja patenttiasioiden hoito.

T e k n i l l i s e n k e h i t t ä m i s t o i m i s t o n päällikkö ja toimistoesiupseerit ovat teknillisen opintosuunnan suorittaneita yleisesikuntaupseereita. Toimistohenkilöstöön kuuluu myös sihteeri. Tehtäviin kuuluu teknistä tutkimus- ja kehittämistoimintaa koskevien suunnitelmien valmistelu, esittely ja seuranta, sotatekniikan kehittymisen seuranta sekä puolustusvoimien pääinsinöörin alaisten tutkimuslaitosten asioitten valmistelu ja seuranta.

Teknisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan alue on tehtäväkenttänä kaksijakoinen. On seurattava sotatekniikan kehittymistä 10–15 vuoden aikavälillä ja sen perusteella arvioitava, mihin suuntaan omaa sotavarustustamme pitäisi kehittää. Toisaalta pitäisi nähdä jonkin vasta muutaman vuoden päästä alkavan sotavarusteen uustuotannon vaatimat tutkimus- ja kokeilutyöt, jotta hankintarahoituksen järjestettyä varusteen hankinta käynnistyisi viivytyksettä suunnitellussa laajuudessa.

4. Teknillinen tarkastustoimisto

Yleisen turvallisuuden ylläpitämiseksi sekä hengen ja omaisuuden suojelemiseksi puolustushallinnossa noudatetaan lakisääteisessä tarkastustoiminnassa samaa menettelyä kuin valtion hallinnossa yleensä. Teknillisen tarkastuksen keskittämistä varten Pääesikuntaan perustettiin asetuksella vuonna 1981 teknillinen tarkastustoimisto, joka vuodesta 1984 lähtien on ollut puolustusvoimien pääinsinöörin alainen viranomainen.

Toimialan suorittaman teknillisen tarkastuksen toiminnallinen painopiste on räjähdystarvikkeiden valmistuksessa ja varastoinnissa, joista puolustusministeriö on asetuksen nojalla antanut päätökset vuonna 1984. Päätöksissä on otettu huomioon Teknillisen

tarkastustoimen kehittämiskomitean mietinnössä (1983:1) annetut suositukset siten, että niissä on pyritty mahdollisimman pitkälle noudattamaan yleisiä säädöksiä.

Toimittaessa sellaisissa kohteissa, jotka valtakunnan turvallisuuden kannalta ovat salassa pidettäviä, kohdistuu tarkastustoiminta myös palaviin nesteisiin, nestekaasuihin ja paineastioihin.

Puolustusministeriön räjähdysvaarallisista aineista annettujen päätösten tarkoituksena on ollut muun muassa valmistuslaitosten, varastotoiminnan sekä niitä koskevien määräysten kehittäminen vastaamaan ajan vaatimuksia. Käytännössä tämä edellyttää sitä, että teknillinen tarkastustoimisto uusii tarpeen mukaan myös valmistusta ja varastointia koskevat luvut.

Päätösten tekonsa apuna teknillinen tarkastustoimisto käyttää Puolustusvoimien tutkimuskeskuksessa ja Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa suoritettuja lukuisia teknillisen tarkastustoiminnan tutkimuksia sekä kansainvälistä alan yhteistyötä.

Varsinaisten räjähdysvaarallisista aineista annettujen säädösten lisäksi toimintaa ohjaa voimakkaasti työturvallisuuslaki ja valtio-neuvoston päätös viranomaisten yhteistoiminnasta räjähdysaine-tarkastusten suorittamisesta. Työsuojeluhallituksen ja Teknillisen tarkastuskeskuksen kanssa on muunlaistakin yhteistoimintaa. Vuosittain järjestetään yhteisiä koulutustilaisuuksia ja seminaareja, joihin osallistuu viranomaisten lisäksi tutkimuskeskuksien ja teollisuuslaitoksien edustajia.

Ulkomainen yhteistoiminta tapahtuu pääasiassa pohjoismaisten vastaavien tarkastusviranomaisten kanssa NORDEX-nimisessä työryhmässä.

5. Aseteknillinen osasto

Aseteknillisen osaston toimialana on maavoimien aseita, ampumatarvikkeita sekä tähytys- ja mittausvälineitä koskevien hankintasuunnitelmien laadinta yhteistyössä aselajien kanssa. Materiaalien hankintavalmiutta ylläpidetään suorittamalla aseteknillistä tutkimus- ja kehittämistoimintaa sekä hankkeiden teknillistä, kaupallista ja tuotantoteknillistä valmistelua.

Hankinnoissa aseteknillisen osaston henkilöstö toimii teknillisenä asianhoitajana, valvoo tuotteiden valmistusta ja tuotannon laatua sekä suorittaa hankitun materiaalin vastaanotot.

Aseteknillinen osasto osallistuu toimialalleen kuuluvan materiaalin käyttöön, varastointiin, huoltoon sekä koe-, testaus-, mitaus-, ja tarkastustoimintaan liittyvään aseteknilliseen ohjeistamiseen ja perehdyttämiskoulutukseen.

Aseteknillinen osasto on jettu neljään toimistoon: aseteknillinen, ampumatarviketeknillinen, jalkaväkiaseteknillinen ja tykistöaseteknillinen toimisto. Osastopäällikön johdossa toimistojaon ulkopuolella toimivat osastoinsinöörit. Aseteknillisen osaston yhteydessä sotavarustepäällikön alaisena toimii laatutyöryhmä.

Toimistojen toimenkuvaan kuuluvat toimialansa sotavarustusta koskevien hankintojen teknillinen suunnittelu ja valmistelu, hankintaesitysten laadinta ja esittely sekä hankintojen valvonta. Ne suorittavat tai suorituttavat tutkimus-, kehitys- ja kokeilutoimintaa sekä laativat ja ylläpitävät vastaanottovaatimusten spesifikaatioita, piirustuksia, työselostuksia ja tarkastusohjeita.

A s e t e k n i l l i n e n t o i m i s t o on osaston yleistoimisto, joka hoitaa osastoa koskevia rauhan ja sodan ajan suunnitelmien, esityksien, raporttien ja ilmoitusten koordinoiminnin, kokoamisen ja yhdistämisen, osaston kansliapalvelun sekä hallintoon, turvallisuuteen ja henkilöasioihin liittyvät tehtävät.

Toimistoon sijoitetun ruuti- ja räjähdysainejaoston toimenkuvaan kuuluvat ampumatarvikkeisiin tarvittavat ruudit, räjähdysaineet, nallit ja panokset. Toimiston atk-jaosto hoitaa osaston atk-järjestelmän kehittämisen ja ylläpidon ja kaupallinen jaosto hoitaa hankintojen kaupallisen valmistelun.

A m p u m a t a r v i k e t e k n i l l i s e n t o i m i s t o n päätehtävä on tykistöaseiden ampumatarvikkeiden sekä niihin liittyvän muun sotavarustuksen teknillinen suunnittelu, kehittäminen ja kokeilutoiminta. Toimisto hoitaa ampumatarvikehankintojen teknillisen valmistelun, laatii hankintaesitykset ja esittelee ne. Hankintoihin liittyy varustuksen vastaanotto- ja tarkastustoiminta. Lisäksi toimisto huolehtii toimialansa teknisestä ohjeistamisesta, osallistuu ase- ja ampumatarvikevaurioiden syiden selvittämiseen, hankkii tarvittavia teollisuustyökaluja, tulkkeja ja mittalaitteita sekä

seuraa alansa teknistä kehitystä.

Jalkaväkiaseteknillisen toimiston toimialaan kuuluvat kaikki jalkaväen aseet ampumatarvikkeineen sekä heitteet ja pyroteknilliset välineet. Toimenkuvaan sisältyvät tehtävät ovat samankaltaiset kuin ampumatarviketeknillisellä toimistolla ja ulottuvat vanhojen aseiden toimintakuntoisena pitämisestä pitkälle tulevaisuuteen suuntautuvaan tutkimustyöhön.

Työkäseteknillinen toimisto hoitaa kenttä-, rannikko- ja ilmatorjuntatyökistön aseiden, tiedustelu- ja mitausvälineiden sekä niihin kuuluvien lisälaitteiden osalta samankaltaisia tehtäviä kuin kaksi edellä mainittua toimistoa. Merkittävän sektorin toimiston tehtäväkentästä muodostaa vankojen aseiden toimintakuntoisena pitämiseen ja modernisointiin liittyvä tutkimus- ja kehittämistyö.

Aseteknillisen osaston osastoinsinöörit ohjaavat ja valvovat aseiden, ampumatarvikkeiden ja muun toimialaansa kuuluvan sotavarustuksen teknillistä suunnittelua, kehittämistä ja koekäyttöä, hyväksytyn hankintasuunnitelman puitteissa alansa sotavarustusta koskevien hankintojen teknillistä valmistelua sekä aseisiin ja ampumatarvikkeisiin kohdistuvia vauriotutkimuksia, jollei niitä ole määrätty tutkijalautakunnan tehtäviksi. Osastoinsinöörit tekevät esityksiä alansa sotavarustuksen tuotantoedellytysten luomisesta ja tuotantovalmiuden kehittämisessä tarvittavista teknillisistä toimenpiteistä sekä esittelevät aseisiin ja muuhun toimialaansa kuuluvaan sotavarustukseen tehtävät muutokset.

6. Sähköteknillinen osasto

Pääsikuntaan 1.12.1952 perustettu kolmen henkilön vahvuinen sähköteknillinen toimisto on runsaan 35 vuoden aikana laajentunut henkilömäärältään pääesikunnan suurimmaksi osastoksi. Henkilöstöstä yli 80 % on saanut teknillisen opisto- tai korkeakoulutasoisen koulutuksen.

Osaston toimialaan kuuluu sähkötekniikan alan hankintojen tekninen valmistelu ja valvonta sekä huollon ja koulutuksen järjestelyjen johtaminen. Olennainen osa toimialaa on myös sähkö-

teknillisen materiaalin sotavarustuksen varastointi sekä määrävahvuuksien suunnittelu. Osaston päällikkö vastaa edellä esitettyjen toimintojen johtamisen lisäksi myös sähkölain täyttämisen valvonnasta sähköteknillisellä alalla puolustusvoimissa.

Työskentely osastossa on jaettu viiden toimiston kesken. Tarvittaessa osaston henkilöstöstä muodostetaan projektiryhmiä suorittamaan erillisiä tehtäviä. Viime aikaisena esimerkkinä on keski-valvontatutkan projektiryhmä, joka 15 vuoden aikana suunnitteli ja johti laajan, kotimaisen tutkahankinnan.

S ä h k ö t e k n i l l i n e n t o i m i s t o on nimestään huolimatta osaston vähiten teknillinen toimisto. Se on eräänlainen osaston keskustoimisto tai yleistoimisto, joka vastaa osaston yhteisistä resursseista ja toiminnoista. Lisäksi sähköteknillisen toimiston toimialaan kuuluvat alan henkilö-, koulutus- ja valmiusasiat.

Yhteisiä resursseja ovat mm. sihteeri-, konekirjoitus-, monistus-, piirtämo-, arkistointi-, kirjanpito- ja pienhankintapalvelut. Moninaisia henkilöstöhallintoon liittyviä asioita hoidetaan yhteistoiminnassa Pääesikunnan teknillisen osaston, komento-osaston ja hallinnollisen osaston sekä puolustusministeriön keskusosaston kanssa. Varsin merkittävä toiminto on sähköteknillisen alan huoltohenkilöstön koulutuksen johtaminen. Pääosa koulutuksesta tapahtuu Sähköteknillisessä koulussa Riihimäellä. Tekniikan kehittyminen ja uusien elektroniikkaa sisältävien järjestelmien hankinta aiheuttavat nykyisin lisääntyviä koulutustarpeita, joiden täyttämiseksi työskennellään yhteistyössä pääesikunnan koulutusosaston kanssa.

S ä h k ö t e k n i l l i s e n h u o l t o t o i m i s t o n päätehtävä on sähköteknillisen toimialan kunnossapitotoiminnan resursien hankkiminen, kehittäminen ja ohjaaminen maa-, meri- ja ilmapvoimien asejärjestelmissä. Toimeksiannot saadaan pääasiassa sähköteknillisen osaston materiaalitoimiston kautta. Toiminta alkaa hankintavaiheessa laaditulla kunnossapitoanalyysillä ja päättyy usein pitkänkin käyttöajan jälkeen materiaalin hylkäykseen. Toimiston tehtävät on jaettu kalustoryhmittäin eri henkilöille, jotka huolehtivat varaosien, huoltovälineiden, koulutuksen yms. hankinnoista ja järjestelyistä korjaamoille, aluksille ja maa-asemille. Tämän toiminnan tehtävät annetaan Viestikeskuskorjaamolle Riihi-

mäelle tai aselajien ja puolustushaarojen esikuntien kautta edelleen käyttö- ja huoltohenkilöstölle. Osa kunnossapitotyöstä suuntautuu enenevässä määrin valmistajille ja siviilikorjaamoille.

S ä h k ö v o i m a t o i m i s t o n toimialaan kuuluu pitää huolto puolustusvoimien siirrettävän sekä kiinteän välineistön sähköenergian saannista sekä rauhan aikana että poikkeuksellisissa oloissa. Sähkövoimatoimisto on lisäksi vastuussa sähkölain, -asetuksen ja näiden perusteella annettujen muiden viranomaismääräysten täyttämisestä puolustusvoimissa.

Kenttäoloissa tarvittava sähköenergia tuotetaan siirrettävillä, teholtaan 0,5–150 kVA olevilla sähkövoimakoneistoilla ja jaetaan kuluttajille siirrettävien kenttä sähköverkkojen avulla. Kiinteisiin asemapaikkoihin asennettujen laitteistojen sähkötarve tyydytetään joko ostamalla sähköenergiaa tai kehittämällä osa siitä 30–2000 kVA:n tehoisilla sähkövoimakoneistoilla tai voima-aseilla.

Sähkövoimatoimiston tehtäviin kuuluu siirrettävän kaluston suunnittelu, hankinta ja kunnossapito sekä kiinteiden sähköverkkojen, sähkövoimakoneistojen ja voima-asemien suunnittelu yhteistyössä puolustusministeriön kanssa. Sähkön laatua ja sähkövoimajärjestelmien käyttökelpoisuutta parannetaan kehittämällä ja lisäämällä automaatiota.

T e l e s u n n i t t e l u t o i m i s t o keskittyy nimensä mukaisesti puolustusvoimien telemateriaalin tekniseen hankintatoimintaan. Materiaalin hankintapyynnot ja rahoitus tulevat eri aselajeilta. Puolustusvoimien kiinteään viestiverkkoon hankitaan laitteita ja järjestelmiä pääesikunnan viestiosaston kanssa yhteistyössä. Muun materiaalin osalta toimitaan läheisessä yhteistyössä eri aselajitoimistojen kanssa.

Käytännön työtehtäviä ovat materiaalin valmistuksen valvonta-, vastaanotto- ja tarkastustoiminta. Toimiston työkapasiteetista kyseiset asiat vievät suuren osan.

Toimiston tehtäväkenttään kuuluvat mm. radiolinkit, kenttäpuhelimet, kenttäradiot, keskukset, vaihteet ja viestiyhteyshjärjestelmät. Se omaa laajan kokemuksen koko tiedonsiirron kentästä erikoisolosuhteissamme ja toimii kiinteässä yhteistyössä erityisesti kotimaisen teollisuuden kanssa oloihimme soveltuvien järjestelmien kehittämiseksi.

Onnistuneimpana lähiajan projektina voidaan mainita kotimaisen sanomalaitteen kehittäminen.

S ä h k ö t e k n i l l i s e n m a t e r i a a l i t o i m i s t o n tehtävänä on yhteistoiminnassa eri puolustushaarojen ja aselajien kanssa hankkia näiden tarvitsemia sähköteknillisiä laitteita kuten tutkat, asejärjestelmien laskimet, optroniset laitteet sekä erilaiset elektroniset johtamis-, valvonta-, paikantamis- ja mittauslaitteet.

Hankkimiseen sisältyy sekä täysin valmiina saatavia että useimmiten Suomen olosuhteisiin muunnettuja tai toimiston koodinoimana suunniteltuja, kehitettyjä ja valmistettuja laitteita. Valmistus pyritään, aina kun se on mahdollista, ohjaamaan kotimaisille valmistajille.

Eritasoisia ja eri vaiheissaan olevia hankintatehtäviä on samanaikaisesti 30—40. Näitä hoitamassa on toimistossa seitsemän insinööriä. Lisäksi toimistossa on yksi upseeri erikoistehtävissä ja neljän henkilön muodostama osastoinsinöörin johtama ns. projekti-ryhmä.

7. Ajoneuvoteknillinen toimisto

Ajoneuvoteknillisessä toimistossa työskentelee päällikön lisäksi toimistoupseeri, kolme insinööriä, teknikko ja kanslisti.

Toimiston vastuulla on:

- moottoriajoneuvojen, panssarikaluston, perävaunujen sekä kuormasto- ja liikuntavälineiden teknillinen kehittäminen, kokeilutoiminta, modernisointi ja hankkiminen ilmavoimien, merivoimien, maavoimien ja YK-joukkojen käyttöön,
- uuden kaluston teknillisten käyttöohjeiden laadinta, perehdyttämiskoulutuksen järjestäminen ja takuuasioiden hoitaminen,
- em. kalustojen perusvaraosien hankkiminen huoltoesikunnan tarvelaskelmien perusteella,
- sodan ajan oleva materiaalin kotimaisten tuotantomahdollisuuksien selvittäminen ja kehittäminen,
- yhteydenpito valtion muiden virastojen moottoriajoneuvojen hankintaelimiin valtion yhtenäisen hankintapolitiikan

muodostamiseksi (VATR),

- sotakoulujen ajoneuvotekniikan opetuksen järjestäminen sekä yhteydenpito alansa laitoksiin, korkeakouluihin ja kumi- ja muovipooliin,
- toimialaansa kuuluvan teknologian kehityksen seuranta.

Tehtävien suorittamisessa on luonteenomaista tiivis yhteistoiminta puolustushaarojen esikuntien ja Pääesikunnan eri osastojen ja toimistojen kanssa.

Ajoneuvoteknillisen toimiston vastuulla olevat hankinnat ovat viime vuosina jatkuvasti lisääntyneet hankintojen painopisteen ollessa maavoimien puolella.

8. Pioneeritekniillinen toimisto

Pioneeritekniillinen toimisto vastaa oman materiaalityöryhmänsä pioneerivälineitten kehittämistä, hankintojen teknisestä valmistuksesta ja materiaalin vastaanotosta valmistavalta teollisuudelta sekä alan kehityksen seurannasta.

Toimisto vastaa lisäksi pioneerivälineitten kriisiajan tuotannon valmisteluista ja osallistuu yhteistoiminnassa Pääesikunnan pioneeriosaston kanssa alansa taloussuunnitteluun.

Pioneeritoiminnan dualismi »rakentaa ja repii» heijastuu laajana kirjona myös pioneerivälineisiin. Kehitettävä ja hankittava välineistö on monimuotoista ja ulottuu

- sulutusvälineissä tavanomaisesta tulilankanallista modernia elektroniikkaa laukaisimessaan sisältävään nykyaikaiseen herätepohjamiinaan
- linnoittamisvälineissä kenttälapiosta hydrauliseen lähes kaksikymmentä tonnia painavaan kaivukoneeseen
- liikkeen edistämiseksi kahden miehen kumiveneestä ja piikitutkaimesta kymmeniä tonneja kantavaan ponttonikalustoon ja elektroniseen »hi-tec» -tuotteeseen, nykyaikaiseen miinaharavaan.

Edellä esitetyt ovat vain esimerkkejä laajasta ja monipuolisesta välineistöstä, johon kuuluvat myös maastouttamisvälineet; naamioverkot, -varjot ja naamiopaperi.

Edellä esitetyt ovat vain esimerkkejä laajasta ja monipuolisesta välineistöstä, johon kuuluvat myös maastouttamisvälineet; naamioverkot, -varjot ja naamiopaperi.

Pioneerivälineistön kotimaisuusaste on varsin korkea. Kaikkea ei kuitenkaan ole saanut Suomesta tai kehittäminen suhteellisen pieninä sarjoina tapahtuvaa hankintaa varten ei ole ollut kannattavaa. Ulkomailta on hankittu raskaat ponttoni- ja siltakalustot, panssariprikaatin käytössä olevia raivausvälineitä sekä osa miinaharavista, sytytyskojeista ja eräät pieninä sarjoina hankittavat erikoismiinat.

Pioneeriteknillisessä toimistossa työskentelee päällikön lisäksi toimistoiesiupseeri, viisi insinööriä, kaksi teknikkoa, piirtäjä ja toimistovirkailija.

Kokoonpano kuvastaa toimiston insinööritoimiston luonnetta.

Organisaation muovautumiseen on vaikuttanut se, ettei esimerkiksi miina-alan välineistön suunnittelua ole perinteisesti tapahtunut puolustusvoimien ulkopuolella. Puuttuva suunnittelukapasiteetti on aiheuttanut sen, että myös veneiden, ponttoni- ja siltakalustojen sekä pioneerien erikoisajoneuvojen suunnittelu on ollut tarve keskittää pioneeriteknilliseen toimistoon.

Mikä edellä on todettu suunnittelusta pitää paljolti paikkansa myös pioneerimateriaalin teolliseen valmistukseen Suomessa. Maasta puuttuu teollisuus, joka kokonaisuutena valmiiksi lopputuotteeksi asti voisi vastata pioneerivälineitten valmistuksesta. Hankintatavaksi pääosassa pioneerivälineitä onkin muotoutunut osien hankinta tarjouskilpailun perusteella teollisuudelta ja loppukokoonpanon suorittaminen Pioneerivarikolla.

Aivan viime vuosina on maamme teollisuus osoittanut kasvavaa mielenkiintoa myös pioneerivälinesektoria kohtaan. Paras esimerkki tästä lienee kotimaisen teollisuuden kehittämä kevyt kylkimina, jota jo on viety ulkomaillekin. Markkinoinnin vaikeutena on kuitenkin se, että maastamme puuttuu kaupallinen lataamo. Näin ei teollisuutemme pysty toimittamaan miinoja vientiin ladattuina käyttövalmiiksi.

Toinen kotimainen aluevaltaus on naamioverkot, joissa teollisuus yhdessä puolustusvoimien kanssa on kehittänyt asetetut vaatimukset täyttävät tuotteet.

Ilahduttava piirre on ollut teollisuutemme halukkuus tuotekehittelysopimuksiin. Vaikka maassamme on suhteellisen vähän alan teollista perinnettä, on kehittelysopimuksin aikaansaatu hyviä sarjatuotantokelpoisia välineitä. Onnistuneen kehittämisen edellytyksenä on hyvin järjestetty yhteistoiminta tilaajan ja toimittajan kesken.

Pioneerivälineiden kehittäminen ja hankinta muodostavat mielenkiintoisen ja haasteellisen työtehtävän toimistossa palveleville. Kun julkisuudessa usein puhutaan hankintavarojen jälkeenjääneisyydestä, on tässä yhteydessä todettava, että jo nykyisin varoin pioneeriteknillisen toimiston henkilöstö joutuu työskentelemään suorituskykynsä rajoilla. Henkilöstövoimavarojen onkin voitava joustavasti seurata toivottavaa hankintavarojen kasvua.

9. Ohjustoimisto

Pääesikunnan ohjustoimisto on toiminut sotavarustepäällikön alaisena erillisenä toimistona 1.3.1968 lähtien. Ohjusalan kysymysten parissa on kuitenkin puolustusvoimissa työskennelty jo vuodesta 1956 saakka, jolloin yleisesikunnan päällikkö asetti raketitoimikunnan, jonka nimi sittemmin muutettiin raketti- ja ohjaama-asetoimikunnaksi, selvittämään raketti- ja ohjusalan kehitystilanteen. Vuonna 1960 perustettiin Pääesikunnan aseteknilliseen osastoon asetutkimustoimisto asiantuntijaelimeksi ohjusaseiden tutkimus- ja hankintatehtäviä varten. Asetutkimustoimistosta muodostettiin Pääesikunnan uudelleenorganisaation yhteydessä nykyinen ohjustoimisto.

Painopiste 1950- ja 1960-luvun toiminnassa oli ennen kaikkea ohjustekniikan perusteiden selvittämisessä ja valmiuden luomisessa mahdollisia ohjushankintoja varten. Tärkeä osa ohjusalan tietotaidon rakentamisessa on ollut niillä tutkimus- ja kehittämisprojekteilla, jotka kohdistuvat nesterakettimoottorin ja ennen kaikkea johdinohjatun ohjuksen suunnitteluun ja kokeilutoimintaan. Näillä ohjuksen kaikkiin päätoimintoihin ulottuvilla käytännön kokeiluilla saatiin välttämätöntä tietoa myöhemmin hankintojen

teknillisessä valmistelussa esille tulevien kysymyksien selvittämiseksi.

1970-luvun loppupuolelta alkaen ohjusalan hankinnat ovat muodostuneet ohjustoimiston tärkeimmän tehtäväkentän. Kuluvan vuosikymmenen päättyessä saavutetaan panssarintorjuntaohjusten osalta suunniteltuja tavoitteita. Ilmatorjunta saa vuosikymmenen vaihteessa ensimmäiset kohdetorjuntaohjusyksiköt palveluskäyttöön täydentämään ilmapuolustuksellista kokonaisuutta aikaisemmin hankittujen lähi- ja aluetorjuntaohjusten rinnalla.

10. Vaatetusteknillinen toimisto

Vaatetusteknillisen toimiston toimialaan kuuluvat puolustusvoimien vaatetusmateriaali, kenttämajoitusvälineet ja kenttärुकailuvälineet.

Tärkeimmät tehtäväalueet ovat tutkimus- ja kehittämistoiminta, hankintojen tekninen valmistelu sekä kriisiajan suunnittelu ja valmistelu.

Toimialaan kuuluvien tuotteiden tutkimus- ja kehittämistoiminta tapahtuu yhteistyössä teollisuuslaitoksien sekä puolustusvoimien ja sen ulkopuolisten tutkimuslaitoksien kanssa.

Hankintojen tekniseen valmisteluun kuuluu hankittavan tavaran laatu- ja vastaanottovaatimusten määrittäminen, teollisten ja sotataloudellisten näkökohtien selvittäminen ja kyseeseen tulevien toimittajien ehdottaminen.

Kriisiajan suunnitteluun ja valmisteluun kuuluu kriisiaikaisten tuotantoedellytysten seuranta ja kehittäminen sekä näitä koskevien esityksien laadinta ja esittely.

11. Laatutyöryhmä

Pääesikuntaan 1.2.1988 perustetun laatutyöryhmän toiminnan tavoitteena on laatustandardien käyttöönotto sekä puolustusvoimissa että sotavarusteteollisuudessa. Näin pystytään keventä-

mään teollisuuden tuotantoprosessin valvontaa ja täten vähentämään hankittavan materiaalin vastaanottoon vaadittavaa työtä. Tavoitteeseen päästään kouluttamalla puolustusvoimien ensisijaisesti teknistä henkilöstöä. Näin toiminnan, kuten hankinnan, kunnossapidon jne. tuloksena syntyneen tuotteen tai palvelun laatu paranee sekä toiminta tehostuu henkilöstöresursseja lisäämättä.

Toiminta teollisuuden suhteen näkyy hankintojen teknisen valmistelun paranemisena, johon liittyy laatujärjestelmävaatimusten asettaminen. Teollisuuden laatujärjestelmien hyväksymisestä puolustusvoimat voivat antaa todistuksen, joka täyttää kansainväliset kriteerit.

12. Piirtämö

Sotatalousesikunnan piirtämö erotettiin aseteknisestä osastosta vuoden 1968 uudelleenjärjestelyssä ja tehtäviksi määrättiin:

- sotatalousesikunnan toimialaan kuuluvien piirustusten laadinta ja puhtaaksi piirtäminen niiltä osin, kun niitä ei suoriteta asianomaisessa materiaaliosastossa tai -toimistossa
- piirustuksissa noudatettavia standardeja koskeva valvonta, ohjaus ja neuvontatyö
- sotatalousesikunnan piirustusarkiston hoito sekä siihen liittyvä taltioinnin kehittäminen.

Ase- ja ampumatarvikeala on vanhaa perua asetekniseltä osastolta ja alaan liittyvät työnimikkeet kuuluvat suurimpana ryhmänä edelleen piirtämön töihin. Näitä ovat:

- kenttätukikistön ammusten kranaatin kuoret, hylsy, sytyttimet, tulkit ja pakkaukset,
- krh:n ja kt:n panospiirustukset,
- ampumatarvikekirjojen kuvitukset, oppikirjojen kuvat,
- kelmutyöt esittelyjä ja esitelmiä varten,
- viivatyöt — viivottimien ja asteikkojen tarkat piirtämiset,
- reprojektiiviset.

Muita töitä ovat esimerkiksi vaatetusteknillisen toimiston antamat, sähkötekniikan osaston piirtämön avustaminen kiireellisissä töissä, ohjaustoimistolle tulevat osasuunnittelu- ja ohjepiirustukset sekä esimerkkinä huoltoesikunnan työstä vaatetushuoltotoimis-

ton varusteiden varastoinnissa tarvittavien laitteiden piirtäminen.

Piirtämö arkistoi muun muassa itse piirtämänsä piirustuksen, tekniset asiapaperit ja hankintojen yhteydessä toimitettuja piirustuksia. Lisäksi piirtämö vastaa piirustusten saatavuudesta kriisitilanteessa.

Arkiston hakemistojen ja luetteloiden siirto atk:lle on tällä hetkellä meneillään. Asianhoitajat voivat myöhemmin omilta päätteilään selata arkistoa ja tehdä työ- ja kopiutilauksensa.

Tänä päivänä piirretään vielä piirustuslaudalla. Reprokameralla muutetaan mittakaavoja ja väritykset suoritetaan käsin. Piirustustyöt sujuvat rutiinilla, sillä henkilökunnalla on vuosien kokemuset alansa töistä.

Uusi tekniikka tuo insinööritoimistot päätteen ja piirtureineen. Näitä tullaan käyttämään piirtämössä ja uusi polvi on siihen erittäin innostunut. Työasemat tulevat myös eri toimistojen asiainhoitajille ja näin ovat piirustukset tai niiden tietokoneen muistiin piirretyt elementit kaikkien käyttäjien saatavilla.

13. Puolustusvoimien tutkimuskeskus

Puolustusvoimien tutkimuskeskus on pääinsinöörin ja Pääesikunnan teknillisen osaston alainen sotilaslaitos, jonka tehtävänä on suorittaa tai muualla suorittaa puolustusvoimien tarvitsemat fysiikan ja kemian alaan kuuluvat tutkimus-, kehittämis- ja kokeilutyöt.

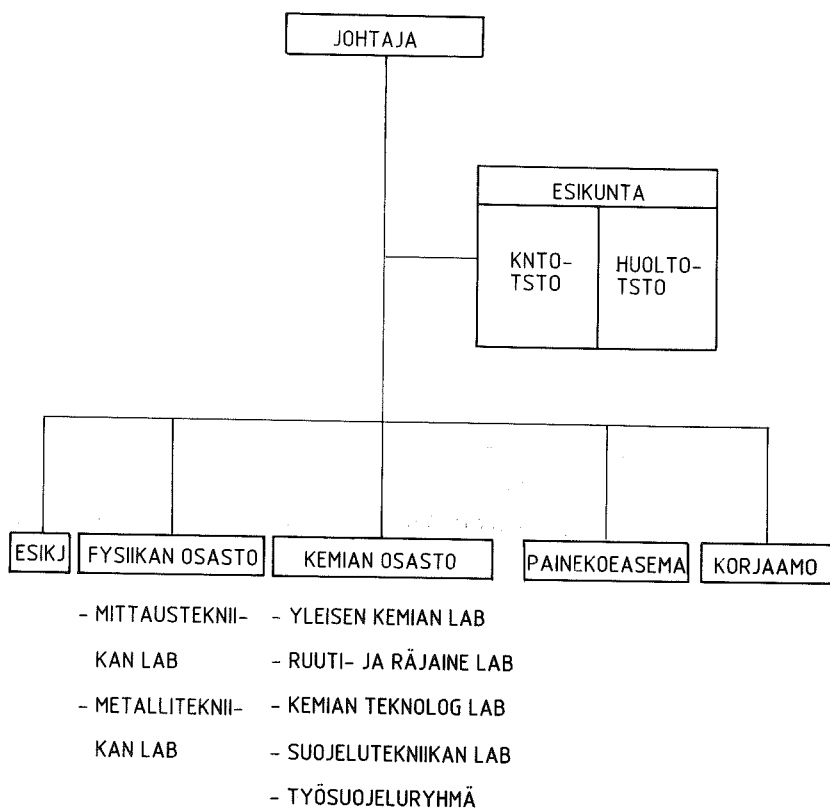
Tutkimuskeskukseen kuuluu johtaja, esikunta, erikuntajoukkue, fysiikan osasto, kemian osasto, painekoeasema ja korjaamo.

Fysiikan osasto, joka käsittää mittaustekniikan ja metallitekniikan laboratoriot, antaa mittauspalvelua ja suorittaa metallitekniisiä selvityksiä eri puolustushaaroille. Viime aikoina on lisäksi suoritettu ontelopanokseen ja sen valmistukseen liittyvää tutkimusta. Uusina tehtävinä valmistellaan säteilynäytteiden analysointia sekä taisteluliivien testausta.

Kemian osasto, johon kuuluu yleisen kemian, kemian teknologian, suojelutekniikan sekä ruuti- ja räjähdysainelaboratoriot, tuot-

taa puolustusvoimien tarvitsemat analyysipalvelut, osallistuu sota-
varustuksen kehittämiseen, materiaalin vastaanottokokeisiin ja
tutkii taisteluainesuojelua, teknokemiaa sekä ruuteja, räjähdysai-
neita ja pyroteknisiä tuotteita. Osastossa on mm. kehitetty taiste-
luaineiden ilmaisimia ja hälyttimiä sekä erilaisia suojasavuja.

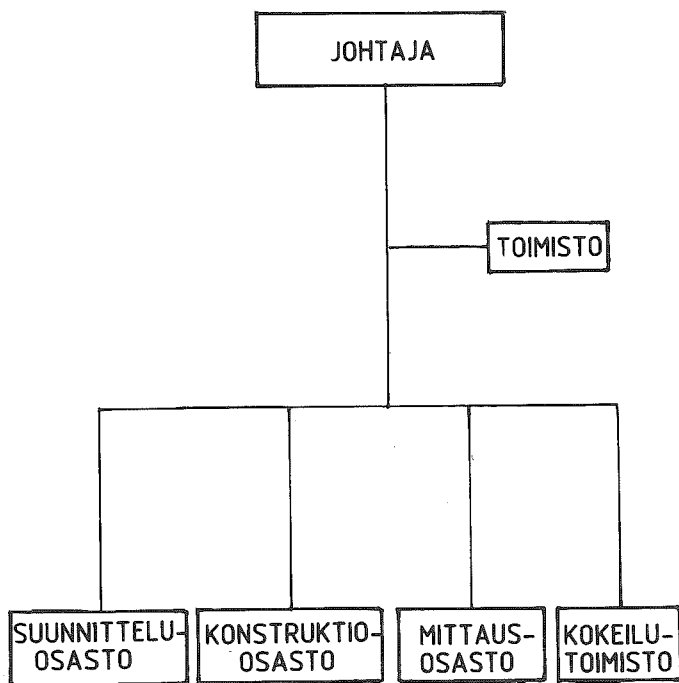
Tutkimuskeskuksen kemian osasto siirretään vuoden 1988 ai-
kana Harakan saarelta mereltä Helsingistä Ylöjärven Lakialaan,
jolloin yli 20 vuotta kestänyt hajasijoitus saadaan päätökseen.
Kemian osaston uudisrakennus valmistuu kesään 1988 mennessä
Lakialaan.



Kuva 1. Puolustusvoimien tutkimuskeskus

14. Sähköteknilinen tutkimuslaitos

Käsiteltäessä teknistä tutkimus- ja kehittämistoimintaa Sähköteknilisessä tutkimuslaitoksessa on hyvä aloittaa tarkastelemalla laitoksen asemaa puolustusvoimissa. Tutkimuslaitos on ollut itsenäisenä laitoksena vuodesta 1974 lähtien ja pääinsinöörin alaisena vuodesta 1981. Tätä ennen laitos on toiminut nykyisellä paikallaan Espoossa Sähköteknilisen koulun koeaseman nimellä vuodesta 1959. Laitoksen nykyinen toimintamalli on kehittynyt vähitellen 1960-luvulla. 1970-luvun alusta lähtien laitos on noudattanut suunnilleen nykyisen mallista toimintalinjaa.



Kuva 2. Sähköteknilinen tutkimuslaitos

Tutkimuslaitoksen virallinen organisaation käsittää johtajan ja toimiston ohella varsinaiset tutkimus- ja kehittämistoimintaa suorittavat osastot, joita ovat suunnitteluosasto, tutkimusosasto ja käyttöosasto. Organisaation mukainen toiminta-ajatus on, että konkreettisiin laitteistoihin tai järjestelmiin tähtäävä kehitystyö tapahtuisi suunnitteluosastossa ja valmiuksien luomiseen tapahtuva tutkimustyö tutkimusosastossa. Käyttöosaston tehtävänä on näiden osastojen tukeminen materiaalin ja mittalaitteiden hankinnassa, prototyyppien toteuttamisessa ja erityisesti sarjavalmistukseen edenneiden projektien valmistuksen valvonnassa. Käytännössä toiminta-ajatus ei näin selkeänä ole toteutunut, vaan tutkimustoiminta on jäänyt taka-alalle. Syynä on rajoitettujen resurssien keskittäminen selviin materiaaliin kehittämistehtäviin.

Tutkimuslaitoksen palveluksessa on vajaa 60 palkattua työntekijää, joista varsinaisessa tutkimus- ja kehitystyössä on pienin vaihteluin ollut parikymmentä diplomi-insinööriä ja insinööriä.

Tutkimuslaitoksen nykyiset tehtävät voidaan jakaa seuraavansiin pääryhmiin, jotka ovat olleet melko pysyviä jo runsaan kymmenen vuoden ajan:

- valvonta- ja esitysjärjestelmät (tutka- ja hydroakustiset),
- laskimet (taistelunjohto, kenttätykistö) ja
- elektronisen puolustuksen järjestelmät.

Valvonta- ja esitysjärjestelmät ovat muodostuneet laitoksen toiminnasta ylivoimaisesti laajimman tehtäväkentän. Sen alkuna voidaan pitää 1970 valmistunutta Helsinki–Vantaa lentoaseman näyttölaitejärjestelmää, josta kehitys on kulkenut kotimaisen matalavalvontatutkan näyttö- ja laskinjärjestelmästä tietokoneiden ohjaamaan valtakunnalliseen ilmavalvontajärjestelmään. Rannikon valvonnan puolella toiminta on keskittynyt vedenalaisen valvonnan järjestelmiin. Toiminnan tuloksena on ollut sarjavalmistustason dokumentteja, joiden pohjalta on kotimainen teollisuus voinut toteuttaa suurienkin sarjojen tuotannon. Vähäisessä määrin on myös laitoksen omin voimin tuettu yksittäisiä laitteita tai pieniä sarjoja.

Kaikki nämä kehittämistehtävät ovat kehittäneet laitoksen valmiuksia erityisesti reaaliaikaisten tietokonejärjestelmien ohjelmis-

tojen ja laitteistojen suunnittelussa. Toinen vahva alue on signaalien käsittely ja esittäminen, johon on perehdytty sekä tutka-, hydroakustiikka- että radiosignaalien alueella.

Viimeisin suuri laitoksen tehtäväksi annettu projekti on merivalvonnan automatisoinnin kehittäminen. Tämä tulee tehtäväksi käyttäen uusinta valvonta- ja johtamisjärjestelmien työvälineeksi kehitettyä esitysjärjestelmää, joka tunnetaan nimellä näyttölaite M-85. Se perustuu täysin hajautettuun tietojenkäsittelyyn, jossa työasemista muodostetaan eritasoisia valvontajärjestelmiä liittämällä tarpeellinen määrä M-85 laitteita toisiinsa paikallisverkon välityksellä. Tämä järjestelmä tulee muodostamaan rungon sekä ilmavalvonnan että merivalvonnan uusissa järjestelmissä, mikä merkitsee suuria valmistussarjoja ja sitä kautta alhaisia yksikköhintoja. Laitteiden sarjavalmistus on alkanut.

Kehitystyön rajoitukset ovat henkilöresurssit, jotka yksinomaan määräävät sen, kuinka laajalle alueelle voidaan sovellutuksia tehdä.

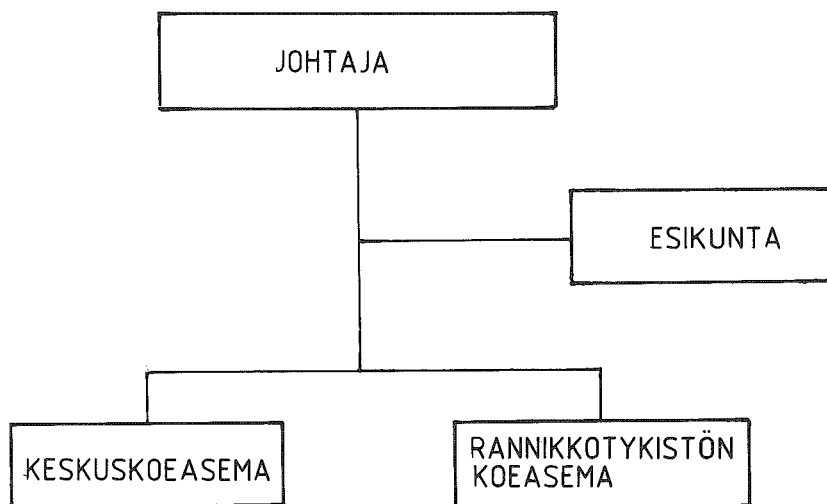
Tulevaisuuden kannalta ydinkysymys on, voidaanko kaikki se tietämys mikä jo kehitettyjen järjestelmien ohjelmistoissa on, hyödyntää uusissa sovellutuksissa. Tämän kysymyksen ratkaisu liittyy yleisestikin tietotekniikan suureen ongelmaan, joka on pätevän suunnitteluhenkilöstön saaminen ja pitäminen, sillä jatkuvuus vuosien ja jopa kymmenien vuosien kehitystyössä on ensiarvoisen tärkeätä.

15. Koeampumalaitos

Koeampumalaitos on suoraan Pääesikunnan (sotavarustepäällikkö/sotatalousesikunta) alainen erinäinen sotilaslaitos. Se muodostettiin vuonna 1967 keskittämällä silloin erilliset koeampumaresurssit yhteiseen johtoon.

Laitoksien pääpiirteinen kokoonpano on kuvassa 3 sijainneen ja henkilömäärineen. Esikunnassa ovat koeampumatoiminnan kannalta keskeisiä teknillinen tarkastustoimisto, joka on erikoistu-

nut alan erikoisvälineisiin – erityisesti mittauslaitteisiin – ja ballistinen toimisto, jossa on ulkoballistinen asiantuntemus.



Kuva 3. Koeampumalaitos.

Perinteisistä nimistään huolimatta molemmat asemat palvelevat kaikkia koeampumatarpeita. Toimintaedellytyksistä johtuen (lähinnä ampuma-alueet) kaikki ammunnat eivät kuitenkaan ole mahdollisia molemmissa paikoissa. Siirrettävä koeampumakalusto mahdollistaa ammunnat muuallakin kuin koeampuma-asemilla.

Koeampumatoiminta on osa sotatekniikan aseteknillisen alan sovellettua tutkimusta. Se palvelee ensisijaisesti aseiden ja ampu-matarvikkeiden kehittämistä, valmistusta ja hankintojen sekä niiden ampumateknisten käyttöperusteiden laatimista.

Laitoksen tärkeimmät tehtäväkokonaisuudet ovat:

- kaikkia aselajeja ja puolustushaaroja palvelevien koeam-muntojen suorittaminen,
 - koeammuntamenetelmien kehittäminen, ulkoballistiikan tutkiminen ja sen käyttösovellutusten laatiminen sekä
 - em:hin tarvittavien erikoisvälineiden ja -laitteiden hankinta.
- Toimintaedellytysten rajallisuudesta johtuen on pyritty kes-

kittymään tavanomaisten aktioaseiden — erityisesti niiden, joissa on kotimaista tuotantoa — vaatimiin koeammuntoihin. Samasta syystä tarvitaan usein yhteistyötä muiden laitosten kanssa.

Jokainen koeammunta asemilla perustuu koeammuntamääräykseen, joita on nykyisin yli 200 kpl vuodessa. Tyypillisiä koeammuntoja ovat:

- rakenne- ja toimintatutkimukset,
- tehotutkimukset,
- panosmääritysammunnat,
- laadun varmistus- ja vastaanottoammunnat,
- toimintakuntotutkimukset ja
- taulukkoammunnat (vast).

Koeammuntojen tarkoituksena on koota määrättyjä (haluttuja) mittaustietoja ja havaintoja tutkittavista aseista ja ampumatarvikkeista, olosuhteista, tapahtumista ja ilmiöistä enne laukaus-tapahtumaa, sen aikana ja jälkeen jatkokäsittelyä varten. Tämän suorittaa yleensä joko ammunnan tilaaja tai laitoksen esikunta.

Osa koeammunnoista saatavista mittaustuloksista kerätään mittaustietokoneelle, joka samalla ohjaa siihen kytkettyjä mittalaitteita. Tulokset tallennetaan magneettilevykkeille, jotka toimitetaan eteenpäin jatkokäsittelyyn. Atk:hon perustuvan mittausautomaation kokonaisvaltaisessa toteutuksessa otetaan ensiaskeleita. Kehittämistavoitteena on muodostaa yhtenäinen koeampumamittausjärjestelmä, jossa lähes kaikkia mittauksia ohjaa automaattisesti tietokone, jonka avulla voidaan myös tulostaa ammunnan tärkein dokumentti, mittauspöytäkirja.

Toinen voimakkaasti kehittyvä alue mittaustoiminnassa on tutkatekniikan enenevä hyväksikäyttö. Kolmantena kehittämis-kohteena on mittauslaitteiden kalibrointi (tulosten vertailukelpoisuus ja jäljitettävyyys).

Laitoksessa on parhaillaan käynnissä lähes kaikki toiminta-edellytyksinä koskettava nykyaikaistaminen. Henkilöstöresurssien käytön tehostamiseksi on jo aloitettu »rukkastyön» korvaaminen koneilla. Koeammuntojen määrän ja tulosvaatimusten kasvu edellyttää lisäksi menetelmien ja laitteiden kehittämistä vaatimuksia vastaaviksi. Muuttuneet räjähdystarvikesäädökset yhdessä edellä

mainittujen kanssa aiheuttavat huomattavaa rakennustarvetta tulevin vuosinakin.

Tulosvaatimuksista on olennaisin paremman lentoratomallin (ampumataulukon) kehittäminen, jota myös uudet ammustyytit (mm. perävirtaus) edellyttävät. Ammusta lentoradallaan ja siihen vaikuttavista häiriötekijöistä on pystyttävä mittaamaan sellaista tietoa, jota ei ole mahdollista saada vanhoilla menetelmillä ja laitteilla. Lentoratomallia voidaan lähitulevaisuudessa kehittää myös käytännössä, kun tutkimittaus mahdollistaa ammuskohdaisen vastusfunktion määräämisen vähentäen samalla taulukkoammunnan laukaussuorituksia ja lisäksi taulukon tarkkuutta.

Atk-alueella on jatkotavoitteena kehittää koeampumamittausjärjestelmä koeampumajärjestelmäksi, jolla dokumentoidaan laitoksen työn tulokset (mm. koeampumapöytäkirjat). Sen avulla on mahdollista suorittaa myös tulosten jatkokäsittely.

16. Sähköteknilinen koulu

Sähköteknilinen koulu on Viestirykmenttiin kuuluva joukkoyksikkö, joka sijaitsee Riihimäen varuskunnassa.

Sähköteknisen alan asioissa Sähköteknilinen koulu on suoraan Pääesikunnan sähköteknillisen osaston alainen (ns. asetie). Näitä asioita ovat muiden muassa sähköteknillisen alan koulutus sekä kaluston käyttö- ja kunnossapito.

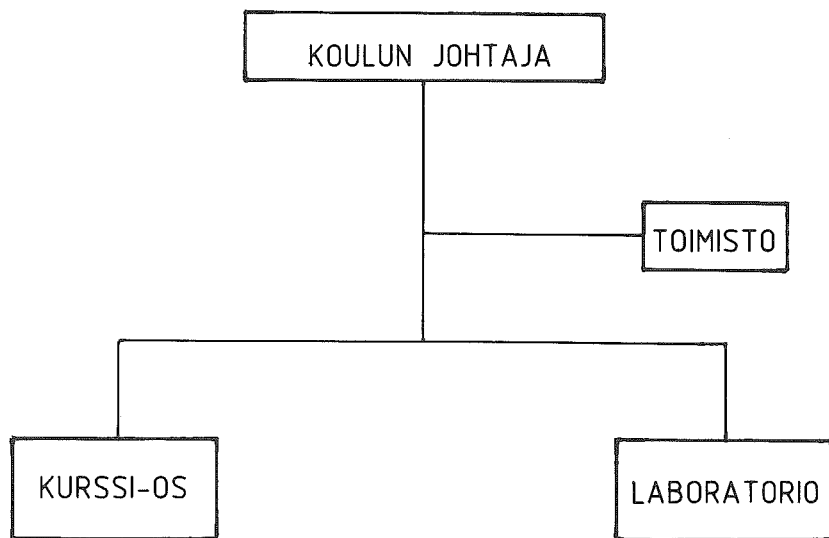
Sähköteknillisen koulun organisaatio muodostuu koulun johdosta, toimistosta, kurssiosastosta ja laboratoriosta.

Koulun johtoon kuuluvat koulun johtaja, apulaisjohtaja ja teknisten aineiden yliopettaja.

Toimistoon kuuluu itse toimiston lisäksi kirjasto ja piirtämö.

Kurssiosaston muodostavat kurssien johtajat, opettajat sekä kurssit ja opetustilaisuudet. Kurssiosaston johtajan toimii koulun apulaisjohtaja (ovo).

Laboratorioon kuuluu varinaisen laboratorion ohella mittapajan nimellä tunnettu opetus- ja kokeiluvälineiden valmistus- ja korjauspaikka.



Kuva 4. Sähköteknillinen koulu

Sähköteknillisen koulun tehtävänä on antaa sähköteknisen alan perus-, ja jatko- ja täydennyskoulutusta puolustusvoimien ja rajavartiolaitoksen viran- ja toimenhaltijoille sekä työsopimussuhteiselle henkilöstölle, varusmiehille ja kertausharjoituksiin kutsutulle henkilöstölle.

Lisäksi tehtäviin kuuluu kehittää alan opetusmenetelmiä ja -välineitä sekä suorittaa tutkimus- ja kehittämistoimintaa.

Tehtävänsä täyttämiseksi koulu järjestää kursseja ja opetustilaisuuksia eri henkilöstöryhmille ja osallistuu opetustehtäviin muissa opetuslaitoksissa. Koulun opettajat osallistuvat alan kursseille ja opetustilaisuuksiin sekä käytännön huoltotöihin pitääkseen yllä korkeaa ammattitaitoaan.

Koulun tehtäviin kuuluu toteuttaa mm. seuraavia kursseja ja opetustilaisuuksia:

- perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta toimiupseereille (Päällystööpiston virkaurakurssien elektroniikkalinjat sekä tutka- ja laskinkaluston huolto- ja huoltajakurssit),
- täydennyskoulutusta upseereille ja erikoisupseereille (so-

tilaselektroniikkakurssit ja erikoisupseerikurssien elektroniikkalinjat),

- aliupseerikoulutusta varusmiehille (tutka-asentaja-aliupseerikurssit),
- kertausharjoituskoulutusta reservin insinööreille, teknikoille ja asentajille,
- opetustilaisuuksia erilaisissa huolto-, hankinta- ja johtamistehtävissä sähköteknillisellä alalla toimiville henkilöille.

Lisäksi järjestetään elektroniikkateollisuutemme johtohenkilöille perehdyttämistilaisuuksia kertausharjoituskoulutukseen liittyvänä.

Tutkimus- ja kehittämistoiminta toteutetaan paljolti alan teknisen kehittymisen seurantana muiden tehtävien ohessa. Opetusvälineitä kehitetään ja rakennetaan koulun omia tarpeita varten. Tuntumaa nykyaikaiseen tekniikkaan pidetään yllä koulun teknisen henkilöstön omaehtoisella rakentelutyöllä uusimpia komponentteja käyttäen.

Sähköteknillisen Koulun toiminta keskittyy tehtävänsä mukaisesti opetukseen eri kursseilla ja opetustilaisuuksissa. Toimiupseeriden opettaminen virkaurakursseilla (PO I E ja PO II E elektroniikkalinjat sekä luutnanttikurssien elektroniikkalinjat) on koulun päätehtävä. Upseerien täydennyskoulutusta annetaan upseerien sotilaselektroniikkakursseilla. Niitä järjestetään joka toinen vuosi. Niinikään joka toinen vuosi koulutetaan erikoisupseereja sähköteknisen huollon johtotehtäviin.

Merkittävä osa koulun tehtävistä muodostuu opetustehtävistä erilaisissa täydennyskoulutukseen liittyvissä palkatun henkilöstön opetustilaisuuksissa. Vuosittain järjestetään 15–20 tilaisuutta. Tuotokseksi vuositasona muodostuu noin parinsadan henkilön perehdyttäminen sähköteknisen alan eri kalustojen huollon kysymyksiin.

Varusmies- ja reserviläiskoulutus tuottaa vuosittain reservin aliupseereja tutka-alan ryhmäjohtajatehtäviin kaksi kertaa vuodessa pidettäviltä tutka-asentaja-aliupseerikursseilta. Kertausharjoituksissa komennetaan insinöörejä, tekniikkoja ja asentajia alan käyttö- ja kunnossapitotehtäviin.

Koulu on osallistunut ja osallistuu Ammattikasvatushallituksen kanssa siviiliasentajille tarkoitetun elektroniikka-asentajan ammatitutkinnon laatimiseen. Tuloksia hyödynnetään tarkoitustaan vastaavassa laajuudessa myös koulun opetustoimessa. Sähkötekniiksessä Koulussa voi suorittaa Ammattikasvatushallituksen hyväksymän elektroniikka-asentajan ammatitutkinnon.

Opetusmenetelmien kehittämiseen liittyvänä on 1980-luvun puolivälissä toteutettu lankatelevisiojärjestelmän uusiminen värikameroin ja -monitorein. Laitteisto on osoittautunut tehokkaaksi audiovisuaaliseksi opetusvälineeksi. Värimonitoreissa voidaan esittää kamerakuvaa, videonauhakuvaa ja diakuvia. Lisäksi laitteistoon kuuluvan signaalien aaltomuotojen demonstroitivälineistön kuvatie-to voidaan välittää oppilaiden monitoreihin.

Digitaalitekniikan opetuksessa on käytössä 1970-luvun alussa kehitetty ja rakennettu harjoittelulaite, joka mahdollistaa erilaisten porttipiirien ominaisuuksien tutkimisen havainnollisesti. Laitteita on jokaisen opetustilaisuuteen osallistuvan oppilaan käyttöön. Harjoittelulaite on vielä tänä päivänäkin erittäin sovelias digitaalitekniikan opetukseen ja on omiaan kohottamaan oppimistuloksia.

Sähkötekniikan alan kalustot ovat voimakkaasti kehityksessä laajoiksi järjestelmäkokonaisuuksiksi. Tämä asettaa erityisen korkeat vaatimukset alan opetustoimelle, jotta puolustusvoimien kyky huoltaa omat elektroniset järjestelmänsä olisi turvattu tulevaisuudessakin.

Keskiasteen koulu-uudistus aiheuttaa määrättyjä tarkistuksia opetusohjelmien sisältöön. Pätevöitymiseen tarvittava koulutusai-ka ei juurikaan muutu nykyisestään. Sensijaan järjestelmäajattelun tullessa kalustoajattelun sijaan joudutaan tehtäväkuvia muuttamaan käyttöhenkilöstön vaateiden suuntaan.

Sähkötekniikallisen Koulun merkitys alan opetuslaitoksena tulee vastaisuudessa kasvamaan entisestään. Tämä edellyttää koulun tilojen lisäämistä ja ajanmukaisiksi saattamista lähitulevaisuudessa. Uusien järjestelmien koulutuskalustot vaativat asianmukaiset huonetilat, jotta laitteiden käyttöön kykenevien huoltajien kouluttaminen kalustoilla olisi mahdollista.

Merivalvonnan ja ilmatorjunnan tilanteenesitys- ja johtamisjär-

jestelmät tulevat lähivuosina merkittävästi kuormittamaan koulun opettajaresursseja. Edelleen maavoimien muu elektronisten välineiden hankinta ja käyttöönotto vaatii koululta monipuolisia opetuspalveluja sähköteknisen huollon tason pitämiseksi riittävän korkealla tasolla. Yhteistoiminnan tarve muiden sotilasopetuslaitosten kanssa tulee niin ikään lisääntymään peruselektroniikan opetuksen muodossa.

TEOLLISUUTEMME SOTATALOUDELLISESTA VALMIUDESTA ENNEN VUOTTA 1936

Kenraaliluutnantti evp Pentti Väyrynen

1. Teollisuutemme yleisestä tasosta

Suomi teollistui suhteellisen myöhään. 1800-luvun puoliväliin maamme oli teollisesti kehitysmaa sekä määrällisesti että laadullisesti. 80 % väestöstä sai toimeentulonsa maataloudesta.

Vuosisadan loppupuolella ja vuosisadan vaihteen tienoolla alkoi syntyä suuria teollisuusyrityksiä ja -laitoksia nykyaikaisessakin mielessä tosin aikaan suhteutettuna. Entisiä laitoksia uusittiin, muutettiin osakeyhtiöiksi, uusia perustettiin ja suuntauduttiin markkinointiin. Kansainvälinen kauppa sai uusia ulottuvuuksia.

1870-luvulla alkoi puunjalostusteollisuuden ripeä kasvu. Metalliteollisuus jäi taloudellisenä yritysmuotona puunjalostusteollisuuden varjoon, vaikkakin se oli kokenut Krimin sodan aikana ensimmäisen korkeasuhdanteensa ja rautateiden tulo maahamme oli antanut mahdollisuuksia ekspansiolle ja tekniselle kehitykselle.¹

Puunjalostusteollisuuden koneiden ja laitteiden sekä maatalouden työkalujen ja koneiden tarve antoivat konepajateollisuudelle merkittävän haasteen ja Venäjän ja Japanin sota 1904–1905 antoi myös voimakkaan sysäyksen metalliteollisuudellemme. 1907 Venäjän hallituksen päätös pitää valtion tilauksia annettaessa suomalaiset teollisuuslaitokset ulkomaalaisina, aiheutti mm. metalliteollisuutemme viennin vähenemisen kuudennekseen sitä edeltäneeltä ajalta. On vain arvailtavissa mikä merkitys Venäjän tilauksilla olisi ollut toisen maailmansodan edellä ellei suomalaisia yrityksiä olisi kaikin keinoin pyritty sulkemaan pois kilpailusta.²

Toinen maailmansota aiheutti kuitenkin korkeasuhdanteen maamme teollisuudessa niin, että esimerkiksi metalliteollisuus oli vuoden 1917 alkupuolella suhdanteensa huipulla. Metalliteollisuuden työntekijämäärä, kaivannaisteollisuus mukaan lukien, oli

¹ 6.2 s. 37, ² 6.1 s. 10

26 % koko teollisuuden työntekijämäärästä. Itsenäisyytemme kahden ensimmäisen vuosikymmenen kuluessa ei tuohon suhteelliseen osuuteen päästy. Se tapahtui vasta toisen maailmansodan jälkeen.³

Itsenäisen Suomen teollisuus mukautui melko nopeasti rauhan ajan tuotantoon. Voimakas inflaatio kevensi investointien aiheuttamaa velkaantumista.⁴ Valtion talous saatiin kuitenkin nopeasti (1921) tasapainoon, mutta jo vuoden 1920 puolella oli alkanut suhdanteiden selvä heikkeneminen. Se meni tosin nopeasti ohi joten telakkateollisuutta lukuunottamatta itsenäisyytemme alkuvuodet olivat voimakkaan kehityksen aikaa.

Vuoden 1921 keväällä, 10. maaliskuuta, eduskunnan valtionvarainvaliokunta ehdotti mietinnössään, että valtion varoilla ryhdyttäisiin rakentamaan voimalaitoksia Imatran ja Anjalan koskiin. Monien vaikeuksien jälkeen Imatran voimalaitos vihittiin 25.5. 1929 ja Imatran Voima Oy aloitti toimintansa 1.6.1932.⁵ Sähkön saannin kehittyminen takasi myös teollisuudelle entistä paremmat kehittymisen edellytykset.

Sotatalouden kannalta oli myös merkittävää vuonna 1922 Lappeenrannassa käynnistynyt rikkihappotehdas, eräs ensimmäisiä kemian alan tehtaita maassamme. »Se oli eräänlainen virstanpylväs, kun muistetaan, että rikkihapon tuotantoa yleisesti pidetään mitarina maan raskaan kemian teollisuuden tuotantoa arvioitaessa».⁶

Varsinkin metalliteollisuudessa saavutettiin vuonna 1929 suhdanteissa merkittävä huippu siitäkin huolimatta, että 1927 sattui vakava häiriö työmarkkinoilla. »Palkkaerimielisyyksistä helmikuussa syntynyt lakko johti toukokuun lopussa työnantajien julistamaan työsulkuun. Se kesti seitsämän kuukautta ja aiheutti erittäin suuren taloudellisen menetyksen»⁷. Maailman laajuinen lama- ja pulakausi 1930-luvun alussa vaikutti myös Suomeen keskeyttäen selkeän kasvuvaiheen. Tosin uuttakin syntyi noina pulan vuosina. Mm. 1931 perustettiin Oy Suomen Autoteollisuus Ab, jonka tuotannosta jo vuonna 1932 valmistuneista kahdestatoista autosta kuusi kuorma-autoa luovutettiin puolustusvoimien käyttöön. Huoltopataljoona 1 Helsingissä sai neljä (SA 112–115) ja Huolto-

³ 6.1 s. 12, ⁴ 6.1 s. 13, ⁵ 10 s. 27, ⁶ 13 s. 129, ⁷ 6.1 s. 13

pataljoona 2 Viipurissa kaksi kuorma-autoa.⁸ Samana vuonna valmistuivat Oy Suomen Gummitehdas Ab:n valmistamat ensimmäiset auton renkaat.⁹

Kevästä 1932 alkoi jälleen teollisuudessamme voimakas kasvu. Muun teollisuuden kasvu vaikutti konepajateollisuutta elvyttävästi. Kaikesta huolimatta varsinkin juuri konepajateollisuus oli selvästi kotimarkkinateollisuutta, jopa koko 1930-luvun.

Vuosikymmenen lopulla puolustusvoimien perushankinnat elvyttivät konepajateollisuutta vastaavasti kuin edellisen vuosikymmenen lopulla laivasto-ohjelman toteuttaminen oli elvyttänyt telakkateollisuutta. 1930-luvun alussa Neuvostoliitto oli eräinä vuosina Suomen suurin ulkomainen metallituotteiden ostaja.¹⁰

Vuonna 1910 löydetyn kuparimalminäytteen perusteella kaivostoimintaa varten perustettiin 15.1.1914 avoin yhtiö Outokumpuun. Sen pelkistetty kuparirikaste vietiin aluksi ulkomaille. Vuonna 1936 valmistui kuparisulatto ja vielä ennen sotia valssaaamo, jotka olivat ampumatarviketuotannon kannalta ensiarvoisen tärkeitä.¹¹ Outokumpu Oy:n kaivostoiminnan seurannaisena syntyi myös Imatran Rautatehdas, jonka Oy Vuoksenniska Ab rakensi 1930-luvun lopulla hyödyntämään kuparin rikastuksen yhteydessä talteen saatua rautamalmia.¹² Imatran Rautatehtaan merkitys sotavarusteteollisuudessa muodostui korvaamattomaksi.

Alunperin harrastuksenomaisena alkanut lentokoneen rakennus muodostui teknillisessä mielessä varsin merkittäväksi. »Sen puitteissa jouduttiin nimittäin välttämättömästi turvautumaan organisoituun suunnittelutyöhön ja vieläpä käyttämään sen yhteydessä hyväksi teoreettisen ja kokeellisen tutkimuksen tarjoamia mahdollisuuksia».¹³

Yleistä teollisuuspolitiikkaa 1920- ja 1930-luvuilla kuvanee ehkä parhaiten akateemikko Erkki Laurila artikkelissaan »Metalliteollisuus – teknillinen kehitys ja taloudellinen kasvu», joka julkaistiin vuonna 1968 Suomen Metalliteollisuusyhdistyksen julkaisussa »Metalliteollisuus eilen, tänään, huomenna». Hän kirjoittaa: »Valtiovallan harjoittamaa teollisuuspolitiikkaa voidaan luonneh-

⁸ 9 s. 57, ⁹ 11 s. 7, ¹⁰ 6.1 s. 13, ¹¹ 12 s. 15, s. 120, ¹² 6.2 s. 38, ¹³ 6.2 s. 39

tia vähintäänkin passiiviseksi ja joillakin kohdin jopa negatiiviseksi». »Enemmän kuin symbolinomaista merkitystä voidaan nähdä myös teollisuusylihallituksen hävittämisessä samalla kun maataloushallitus ja asutushallitus paisuivat niin kooltaan kuin vaikutusvallaltaankin». »Se tuki, joka valtiovallan taholta 1920- ja 1930-luvuilla tuli metalliteollisuuden hyväksi, saatiin lähinnä puolustusvoimien kautta. Tosin tässäkin suhteessa jäi paljon toivomisen varaa, kun esimerkiksi eräät asekehitysohjelmat jouduttiin pääosaltaan rahoittamaan teollisuuslaitosten omin voimin ja puolustusvoimat lopuksi kuitenkin osoittivat tilauksen ulkomaille. Merkittävimmäksi valtiovallan toimenpiteeksi metalliteollisuuden kehityksen kannalta muodostuivat loppujen lopuksi puolustuslaitoksen omat tehtaat».

2. Teollisuuden sotataloudellisen valmiuden kehittämisestä (Väyrynen)

2.1 Yleisiä havaintoja

Vapaussodan aikana ei oma teollisuus toimittanut sotatarvikkeita taisteleville osapuolille, vaikka Japanin sodan aikana ja jossain määrin myös toisen maailmansodan aikana toimitettiin Venäjän armeijalle mm. sota-aluksia, torpedojen osia ja ampumatarvikkeita sekä korjattiin aluksia.¹⁴ Maan itsenäistyttyä kiinnitettiin melko pian huomiota taloudellisen maanpuolustuksen ja sotatalouden tarpeisiin pyrkimällä saamaan maahan kotimaista tuotantoa. Tässä kohdattiin kuitenkin aluksi suuria vaikeuksia.

Insinöörikapteeni Rudolf Dillström julkaisi vuonna 1922 Sotilasaikakauslehdessä tutkielman teollisen kriisivalmiuden kehittämisestä.¹⁵ Hän esitti mm. seuraavia toimenpiteitä:

- teollisuuslaitosten pätevä tilastointi
- teollisuuslaitosten tärkeysluokittelu
- koetilaukset
- naisten työvelvollisuus

¹⁴ 1.5 s. 32, ¹⁵ 1 s. 9

- henkilövaraukset
- kriisin ajaksi lakkautettavien teollisuuslaitosten työväestön käyttö reservinä sotataloustehtaissa
- sabotaasivartiointi
- raaka-aineomavaraisuuden lisääminen ja
- riittävä varmuusvarastointi.

Moni muukin teki vuosina 1922–1924 rakentavia ehdotuksia kriisivalmiuden kehittämiseksi. Diplomi-insinööri ja reservin kapteeni Arvo Lönnroth piti syinä heikkoon kriisivalmiuteemme mm. seuraavia:¹⁶

- usko sotien lyhytaikaisuuteen
- siviilihenkisen tekniikan pelko sotalaitoksessa
- huono yhteistoiminta teollisuuden ja sotalaitoksen välillä (Teollisuus ei tiedä sille asetettavia vaatimuksia lähinnä salassapitonäkökohtien takia.)
- teknillisen koulutuksen heikkous sotalaitoksessa
- kriisivalmiutta käsittelevän elimen puuttuminen
- ymmärryksen puute eduskunnassa, joka ei ymmärrä teknillisiä asioita.

Yleisesikuntamajuri G von Wright julkaisi vuonna 1924 suunnitelman ns. teknillisestä yleisesikunnasta ja Puolustusministeriön toimistopäällikkö, koneinsinööri V E T Grönroos laati ilmeisesti oma-aloitteisesti tutkielman metalliteollisuuden mobilisaatiosta. Sekin julkistettiin vuonna 1924.¹⁷

Puolustusministeriössä puolustuslaitoksen materiaalihankintoja hoiti vuodesta 1918 lähtien taisteluvälineosasto. Taisteluvälineosasto laati mietinnön sotateollisuutta koskevista toimenpiteistä. Se oli päivätty 15. marraskuuta 1923. Tätä voidaan pitää ensimmäisenä virallisena esityksenä sotataloudellisten toimenpiteiden toteuttamiseksi. Mietinnössään taisteluvälineosasto esitti omien tehtaiden rakentamisen ohella yhteistoimintaa yksityisten teollisuuslaitosten kanssa.¹⁸

Valtioneuvosto oli tosin jo 28. kesäkuuta 1923 asettanut virallisen komitean selvittämään sotamateriaalihankintoja ja niiden hoitamiseksi tarvittavia toimenpiteitä. Komitean puheenjohtajaksi

¹⁶ 1 s. 10, ¹⁷ 1 s. 11, ¹⁸ 1 s. 14

määrättiin lakitiedeiden kandidaatti K V Holma. Komitea päätyi 1. helmikuuta 1924 jättämässään mietinnössä esittämään ns. »Kansantalouden esikunnan» perustamista ja totesi, että pääsyy siihen, että »taisteluvälineosasto ei ollut voinut sotavoimille toimittaa niitä varusteita, jotka sen hankittaviin kuuluvat, on epäilemättä määrärahojen riittämättömyys». Tämä komitea tunnetaan ns. Holman komiteana.

10. huhtikuuta 1924 Valtioneuvosto asetti ns. »Sotatalouskomitean», jonka tehtäväksi annettiin laatia ehdotus valtakunnan talouselämän järjestämiseksi sodan ajan oloja ja puolustuslaitoksen tarpeita silmällä pitäen.¹⁹ Komitea jätti osamietintönsä 30. heinäkuuta 1924 ja 22. toukokuuta se pyysi vapautusta tehtävästään lähinnä tehtävän laajuuden vuoksi. Sen työtä jatkamaan Valtioneuvosto asetti keväällä 1926 uuden komitean. Tämä ns. »Sotatalouskomitea II» sai monien vaikeuksien jälkeen aikaan esityksen, jonka pohjalta Valtioneuvosto vahvisti 6. kesäkuuta 1929 Taloudellisen puolustusneuvoston ohjesäännön.²⁰

Taloudellisen puolustusneuvoston puheenjohtajaksi määrättiin tohtori Henrik Ramsay, varapuheenjohtajaksi pääjohtaja Risto Ryti ja pääsihteeriksi majuri G von Wright. Taloudellisen puolustusneuvoston jäsenmääräksi tuli 39, joista 14 oli varsinaisia ja 25 ylimääräisiä jäseniä.²¹ Jatkuvaa toimintaansa varten taloudellinen puolustusneuvosto sai toimiston, jonka päällikkönä vuoteen 1935 saakka toimi majuri G von Wright.

Neuvoston toiminta tähtäsi koko valtakunnan sodan ajan talouden järjestelyyn. Tehtävänsä mukaisesti se esitti vuonna 1935 sodan ajan toimintojen toimeenpanevaksi elimeksi perustettavaksi »Taloushallituksen», jonka teollisuustoimistolle kuuluisi teollisuuden sodanaikaisen toiminnan johto.²² Taloudellinen puolustusneuvosto oli neuvoa antava elin. Melko pian todettiin, että sillä eikä sen toimistolla ole varsinaisesti toimivaltaa eikä se saa taloudellisen puolustusvalmistelun vaatimuksiaan huomioon otetuksi niiden tärkeyttä vastaavasti.²³

Vuonna 1935 puolustusministeri Oksala pyysi taloudelliselta puolustusneuvostolta lausuntoa sotatalousosaston perustamiseksi

¹⁹ 1 s. 14–16, ²⁰ 1 s. 16–17, ²¹ 2 s. 19, ²² 1 s. 20–23, ²³ 2 s. 22

Puolustusministeriöön eversti Oleniuksen johtaman toimikunnan esityksen mukaisesti siten, että yleisesikunnan liikekannallepanotoimisto ja taloudellisen puolustusneuvoston toimisto liitettäisiin yhtenä osastona puolustusministeriöön. Taloudellisen puolustusneuvoston näkemys, joka monelta osin yhtyi edellä mainittujen sotatalouskomiteoiden näkemyksiin, oli jatkuvasti ollut, että talouselämän sodan ajan organisoinnin tulisi olla siviililuontoinen. Antamassaan lausunnossa neuvosto oli varauksellisen puoltava. Se edellytti, että tuli pitää huoli siitä, etteivät siviilielämän alat jäisi toisarvoiseen asemaan ja että osastopäällikkö oli siviilihenkilö.²⁴ Myöskään Puolustusneuvosto sotamarsalkka Mannerheimin puheenjohtolla 16. elokuuta 1935 pidetyssä kokouksessaan pöytäkirjamerkintöjen mukaan ei ollut varauksettoman myönteinen sotatalouden kaavailujen järjestelyjen toteuttamiseksi.²⁵

Oleniuksen toimikunnan esitys ei sellaisenaan toteutunut kun 10. tammikuuta 1936 annettiin asetus sotatalousosaston perustamisesta puolustusministeriöön. Sotatalousosastoon liitettiin yleisesikunnan liikekannallepanotoimisto ja Taloudellisen puolustusneuvoston toimisto. Osaston päälliköksi määrättiin eversti Grander. Kun vielä 1937 maahan muodostettiin sotatalousosaston alaiset teollisuuspiirit, oli lopputulos monessa suhteessa aikaisempien mietintöjen vastainen.

Asetuksessa määritetyt tehtävät antoivat Puolustusministeriölle ja sen sotatalousosastolle erittäin laajat valtuudet valtakunnan koko aineellisen puolustusvalmiuden johtamiseen ja vastuun toimienpiteiden toteuttamisesta. Taloudellisen puolustusneuvoston toimintaa ei varsinaisesti lopetettu, se vain loppui kansanhuolto-ministeriön tultua perustetuksi.²⁶

2.2 *Sotavarusteteollisuuden valmiudesta*

Puolustusvoimien aseistus maamme itsenäistyttyä oli pääasiassa sotasaaeimateriaalia. Alkuvuosina ostettiin jonkin verran ulkomailta lähinnä käytettyä kalustoa. Kiväärrikaliiperisen aseistuksen muo-

²⁴ 1 s. 25, ²⁵ 5 s. 160, ²⁶ 1 s. 23

dostivat ensisijassa ns. kolmenlinjan kiväärit (7,62 kiv 91) ja Maxim-konekivääri. Niiden patruunat olivat hyvin sekalaisia eriä. Niinpä kotimaisen patruunatuotannon aikaansaaminen oli ensimmäisiä toimenpiteitä, joihin kotimaisen sotavarustetuotannon aikaansaamiseksi ryhdyttiin. Puolustuslaitos ja sotaministeriö antoivat merkittävän tukensa vuonna 1918 Riihimäelle perustettavalle yksityiselle patruunatehtaalle, jonka perustava kokous pidettiin marraskuussa 1918. Oy Suomen Ampumatarviketehtaan tuotanto käynnistyi heti seuraavana vuonna. Tuotanto kohtasi suuria vaikeuksia mm. henkilöstön kokemattomuuden vuoksi. Kun lisäksi tulipalo keskeytti vuonna 1922 tehtaan tuotannon miltei vuodeksi, päädyttiin valtion oman patruunatehtaan rakentamiseen.^{2 7}

Maaliskuun 27. päivänä 1923 eduskunta päätti hallituksen esityksestä perustaa maahan patruunatehtaan, jonka toteuttaminen jäi puolustusministeriön tehtäväksi.^{2 8} Lapuan Sähkö Oy:ltä ostetulle tontille Lapuanjoen varteen syntyi patruunatehdas, jonka avajaiset olivat 31. tammikuuta 1925. Riihimäellä alkanut patruunatuotanto jatkui Suojeluskuntien ase- ja konepajana (Sako Oy).

Patruunateollisuuden kehittymisen eräänä edellytyksenä oli eduskunnan 29. toukokuuta 1922 tekemä päätös, jolla valtioneuvosto oikeutettiin toimenpiteisiin ruutitehtaan perustamiseksi.^{2 9} Valtion ruutitehdas aloitti toimintansa Laukaan Vihtavuoressa vuonna 1926. Aluksi nitroselluloosa ruutia, mutta myöhemmin myös nitroglyseriini ruuteja valmistavana tuotantolaitoksena se loi vankan pohjan koko ampumatarviketuotannolle maassamme.

Vuonna 1926 alkoi vajaan kahdenkymmenen kilometrin päässä ruutitehtaalta, Jyväskylässä Valtion kivääritehtaan rakennustyöt, joista eduskunta oli huhtikuussa 1925 tehnyt päätöksen ja myöntänyt tarkoitukseen ensimmäiset määrärahat 18 miljoonaa markkaa. Syyskuun 24. päivänä vuonna 1928 tehdas vihittiin. Tehdas perustettiin itseasiassa valmistamaan vain yhtä tuotetta, pikakivääriä (7,62 pk 26; »Lahti-Saloranta» eli L/S-pikakivääri).^{3 0}

Jyväskylän lähelle Tikkakoskelle oli jo vuonna 1912 perustettu asetehdas Tikkakoski Oy, josta 1930-luvulla kehittyi konepistoolin varsinainen valmistaja, jonka tuotannon huippu oli sotien aikana.

^{2 7} 5 s. 129, ^{2 8} 7 s. 19, ^{2 9} 5 s. 128, ^{3 0} 7 s. 4

Sotataloudellisesti merkittäviä tuotantolaitoksia olivat vuonna 1929 perustettu Sytytin Oy ja vuonna 1932 perustettu Tampella Oy:n aseosasto, joka mm. raskaiden takeiden toimittajana tuki Lokomo Oy:tä (perustettu 1915).

Toimenpiteet, jotka johtivat aikanaan Valtion tykkitehtaan perustamiseen käynnistyivät 1930-luvun puolivälissä. Taisteluvälineosasto suunnitteli tykkitehtaan rakentamista samanaikaisesti kun puolustusministeriö kävi neuvotteluja yksityisen tykkitehtaan rakentamiseksi yhteistoimin Ab Boforsin kanssa.³¹ Aseteollisuus Oy oli jo perustettu, mutta sen toiminta ei koskaan alkanut, toimenpiteiden suuntauduttua Valtion tykkitehtaan rakentamiseksi. Tehdas aloitti toimintansa talvisodan alettua.

Varsinaisia määrärahoja sotataloudellisten toimenpiteiden toteuttamiseksi muuten kuin mm. em. tehtaiden perustamiseksi ei ennen vuotta 1936 sanottavasti saatu, eikä varsinaista organisaatiotakaan tätä varten ollut. Tosin puolustusrevisionin mietinnössä, joka jätettiin valtioneuvostolle 21. tammikuuta 1926, kymmenen vuotta aikaisemmin kuin sotatalousosasto käynnisti toimintaansa, esitettiin määrärahoja perustettavien ja laajennettavien teollisuuslaitosten lisäksi ammusten valmistukseen yksityisissä tuotantolaitoksissa ja ulkomaisten tarvikkeiden hankintaa ampumatarvikkeiden valmistamista varten.³² Mietintöä ei kuitenkaan toteutettu.

Ensimmäinen todella merkittävää suuruusluokkaa oleva perushankintaohjelma hyväksyttiin vasta 1935. Sitä ennen myönne-tyt määrärahat, laivasto-ohjelmaa lukuunottamatta, olivat olleet vaatimatonta luokkaa. Käytännön teollisen puolustusvalmiuden kehittämistyöhön ryhdyttiin vasta vuoden vaihteessa 1935/36. Toiminnan johtoelimeksi tuli puolustusministeriön sotatalousosasto, kuten edellä jo todettiin.

Käytettyjä lähteitä

1. Erikki Kinnunen: Kriisiajan teollisuushallinto Suomessa vuosina 1930–1955; Helsinki 1967.

³¹ 1 s. 34–36, ³² 5 s. 118–126

2. Raila H Selenius: Taloudellinen maanpuolustus Suomessa; Yleisen valtio-opin pro gradu -työ Helsingin Yliopistossa 7.11. 1973.
3. Leonard Grandell: Eräitä viime sotiemme ja niitä edeltäneeltä ajalta saatuja sotataloudellisia kokemuksia; esitelmä Sotatie-teellisessä Seurassa 11.4.1961.
4. Leonard Grandell: Poliitiikka ja puolustuslaitoksen perushan-kinnat ennen talvisotaa; Sotilasaikakauslehti 1962; 11, 12.
5. M Terä, V Tervasmäki: Puolustushallinnon perustamis- ja ra-kentamisvuodet 1018–1939; PLM:n historia 1, 1973.
6. Suomen Metalliteollisuus Yhdistys: Metalliteollisuus eilen, tä-nään, huomenna: 50-vuotisjulkaisu 11.10.1968.
- 6.1 Pentti Poukka: Raudan valannasta nykytekniikkaan
- 6.2 Erkki Laurila: Metalliteollisuus – teknillinen kehitys ja talou-dellinen kasvu.
7. Valmet Oy: Tourulan tehdas 50 vuotta.
8. M Terä: Lapuan Patruunatehdas 1923–1963.
9. Helge Nygrén: Sisu Suomen ja maailman maanteillä: Oy Suo-men Autoteollisuus Ab 1931–1981, 1981.
10. Jaakko Auer, Niilo Teerimäki: Puolivuosisataa Imatran Voi-maa.
11. Pekka Ruusukallio: 50 vuotta suomalaisia auton renkaita 1932–1985.
12. Markku Kuisma: Kuperinkaivauksen suuryhtiöitä: Outokumpu Oy 1910–1985.
13. Kemira Oy: Maan ja kansan hyväksi, 1980.

SOTATALOUDELLISIA TOIMENPITEITÄ VUOSINA 1936– 1939 ENNEN YH:TA

Insinöörieverstiluutnantti Yrjö Arvola (1896–1988)

1. Alustavat teollisuustiedustelut

Taloudellisen puolustusneuvoston toimisto oli ennen sotatalousosaston perustamista hankkinut selvityksiä teollisuuslaitoksista, niiden koneistoista ja laitteista sekä mahdollisuuksista valmistaa erilaisia sotatarvikkeita. Näiden selvitysten täydentämiseksi suoritettiin sotatalousosaston toimesta erikoisesti metalliteollisuuslaitoksissa vuoden 1936 aikana henkilökohtaisesti tiedusteluja silmällä pitäen lähinnä tärkeimpien sotatarvikkeiden, nimittäin ampumatarvikkeiden ja aseiden sekä niiden osien valmistus- ja tuotantomahdollisuuksista.

Vuoden 1939 alusta, jolloin teollisuuspiirit perustettiin, siirtyivät teollisuutta koskevat tiedustelut pääasiassa teollisuuspiirien esikuntien tehtäviksi ja suoritettiin ne ensi sijassa metalliteollisuuslaitoksissa ja siellä erittäin yksityiskohtaisesti. Tätä selostetaan lähemmin kohdassa 7.1.

2. Armeijan sodanaikaisen materiaaalitarpeen selvittely

Sodanaikaisten tehtävien määrittelemiseksi siinä mielessä, mitä ja kuinka paljon sotatarvikkeita kunkin teollisuuslaitoksen oli pyrittävä tuottamaan, otettiin vuoden 1936 aikana käsittelyn alaiseksi armeijan sodanaikainen materiaaalitarve. Tällöin ensimmäisenä arvioitiin yhteistoiminnassa ao. aselajien komentajien ja armeijan korkeimman johdon kanssa ampumatarvikkeiden ja lentopommien tarve sotakuukaudessa sekä samaten tykkien uusinta- ja peruskorjaustarve ja jv-aseiden täydennys- ja korjaustarve. Myöhemmin vuosien 1936 ja 1937 aikana suoritettiin arviot kuormasto- ja val-

jasvälineiden, viestimateriaalin, pioneerivälineiden, lentomateriaalin, miinojen, syvyyspommien, torpedojen, vaate- ja varusteiden tarpeesta sotakuukauden aikana. Suoritettuja arviointeja tarkistettiin ja muutettiin sen mukaisesti kuin myöhemmissä tutkimuksissa ja ao. aselajien komentajien kanssa käydyissä neuvotteluissa tähän katsottiin olevan perusteltuja syitä.

3. Yleissuunnitelmien laatiminen teollisuuden kapasiteetin käyttämisestä sodan aikana

Samaan aikaan kun toiselta puolen alustavat selvitykset teollisuuden valmistus- ja tuotantomahdollisuuksista ja toiselta puolen arviot armeijan materiaalitarpeesta kerääntyivät sotatalousosastolle, ryhdyttiin hahmottelemaan teollisuuden kapasiteetin sodan-aikaista käyttöä.

Materiaalihankinnat sodan aikana tulivat rasittamaan eniten metalliteollisuutta ja koska se meidän maassamme oli suhteellisen heikko, oli metalliteollisuuden kapasiteetti pyrittävä sodan aikana käyttämään mahdollisimman edullisesti ja samalla tehokkaasti ja taloudellisesti. Kun alkulaskelmissa jo todettiin, että suurin osa metalliteollisuutemme työstökoneista oli sidottava ampumatarvikkeiden valmistukseen sodan aikana, ryhdyttiin ensimmäisenä laatimaan alustavaa suunnitelmaa siitä, mitkä tehtaat voivat osallistua ammuskuorten puristukseen ja mitkä niiden koneistukseen sekä mitä ammuskuorityyppejä ja kokoa tai mitä ammuksen osaa nämä tehtaat koneistojen puolesta parhaiten voisivat toimittaa.

Jalkaväen käsi- ja konetuliaseiden ja niiden osien valmistuksen jakaantumisesta eri teollisuuslaitosten kesken valmistettiin samaten alustavat suunnitelmat. Koska kysymykseen saattoivat tulla ainoastaan ne muutamat tehtaat, joilla oli aikaisempia kokemuksia ja samalla ainoat mahdollisuudet aseiden tai niiden osien valmistuksessa, oli tehtävien määrittely tältä kohdalta selvä. Sama koski myös tykkeitä, niiden osia ja peruskorjauksia.

Nahka- ja tekstiiliteollisuuden samaten kuin myös puku- ja paita- sekä kenkätehtaiden kapasiteetin käyttämisestä laadittiin

alustavat yleissuunnitelmat, joita sittemmin käytettiin pohjana sodanaikaisia tehtäviä näille teollisuuslaitoksille määriteltäessä.

Sellaisten teollisuuslaitosten kohdalta, joiden rauhanajan tuotanto sellaisenaan tai pienellä muutoksella sopii sodan aikana armeijan käytettäväksi, ei yleissuunnitelmia laadittu, vaan tehtiin niiden kanssa suoraan sotataloussopimukset, joista lähemmin kohdassa 7.4.

4. Selvittelyt ja toimenpiteet lisäkapasiteetin hankkimiseksi ampumatarvikkeiden valmistuksessa

Kun metalliteollisuuden tuotantomahdollisuuksia verrattiin arvioituun sodan ajan tarpeeseen, niin todettiin,

- että tykistön ammuskuorten puristuksessa verrattuna koneistusmahdollisuuksiin oli kapasiteetin puute,
- että ampumatarvikkeiden eri elementtien tuotanto ei ollut tasapainossa,
- että puuttui lataamokapasiteettia a-tarvike-elementtituotannolle,
- että ruutituotanto oli suhteettoman pieni ja
- että ampumatarvikkeiden tuotanto määrättyiltä kohden oli aivan liian pieni verrattuna tarpeeseen.

Edellä mainittujen epäkohtien poistamiseksi ryhdyttiin laajakantoisiin selvittelyihin. Ensiksi otettiin käsiteltäväksi ammuskuorten puristuskapasiteetin lisätarve. Maassamme oli v. 1936 ainoastaan yksi käyttökunnossa oleva ammuskuorten puristukseen sopiva puristinsarja, jonka puristusteho riitti 122 mm läpimittaisiin ammuksiin saakka. Tämän lisäksi oli neljä useamman vuoden käyttämättöminä ollutta puristinsarjaa, joiden käyttökuntoon saattaminen tuli vaatimaan huomattavan suuret korjaukset. Nämä puristimet olivat vanhoja rakenteeltaan, osa hankittu edellisen maailman sodan aikana ja osa vielä sitäkin vanhempia. Puristusteholtaan oli yksi niistä sopiva korkeintaan 152 mm läpimittaisten, kaksi 122 mm ja yksi 76 mm ammuskuorten valmistukseen. Puristinkysymyksessä päädyttiin siihen, että katsottiin tarpeelliseksi ryh-

tyä toimenpiteisiin viiden ammuspuristinsarjan (2 sarj. 122–152 mm ja 3 sarj. 76–105 mm ammuskuorten valmistusta varten) hankintaan valtion toimesta. Hankintakysymyksen selvittämiseksi asetettiin toimikunta 3.3.1937, joka antoi esityksen puristimien hankinnasta kesällä 1937. Ammuspuristamon perustaminen ja siihen liittyvä ammuksien valmistuskoneiden hankinta hyväksyttiin vuoden 1938 perushankintaohjelmassa. Puristimet tilattiin vuonna 1938 syksyllä, jolloinka myös Valtion Tykkitehtaan yhteyteen perustettavan, kallioluoliin suunnitellun ammuspuristamon rakennustyöt oli aloitettu. Vuoden 1938 aikana oli myös yksityisen teollisuuden toimesta hankittu maahan yksi uudenaikainen 76–105 mm ammuskuorten valmistukseen sopiva puristin sekä ammuskoneistukseen tarvittavia uudenaikaisia työstökoneita.

Ampumatarvikkeiden eri elementtien tuotantomahdollisuuksia selvitettyäessä huomattiin, että sodan aikana sytyttimiä ei voida tuottaa samassa suhteessa kuin ammuskuoria. Tämä aiheutui lähinnä siitä syystä, että maassa löytyi riittämättömästi sytyttimien osien valmistukseen sopivia työstökoneita. Kun todettiin, ettei yksityinen teollisuus ollut halukas hankkimaan tällaiseen valmistukseen sopivia työstökoneita, päädyttiin siihen, että niitä olisi hankittava valtion tehtaisiin. Edullisen tilaisuuden ilmaantuessa vuoden 1937 lopussa hankittiinkin 26 kpl Idex automaattisorveja valtion toimesta. Lisäksi suoritettiin perusteelliset laskelmat tarvittavista koneista, jotta sytyttimien valmistuksessa todettu puute saataisiin poistetuksi ja määrärahaesitys tehtiin perushankintaohjelmaan, joka hyväksyttiin vuonna 1938. Sytyttimien valmistuskoneiden hankintojen selvittämistä varten asetettiin toimikunta 26.4.1938.

Ampumatarvikkeiden sodanaikaiseen lataukseen ja laborointiin ei löytynyt riittävästi koneistoja ja välineitä. Tämän puutteen poistamista tarkoittavat laskelmat suoritettiin vuoden 1937 aikana. Koneistojen ja laitteiden hankkimista varten tarvittavat määrärahat oli sisällytetty vuonna 1938 hyväksytyssä perushankintaohjelmassa. Tarvittavien koneistojen hankinta jätettiin Valtion Ammuslataamon tehtäväksi.

Valtion Ruutitehtaan tuotanto verrattuna sodan ajan ruutitar-

peeseen todettiin suhteettoman pieneksi. Tämän epäkohdan poistamiseksi tehtiin esitys perushankintaohjelmassa, että Ruutitehdasta laajennettaisiin ja että tuotannon lisäys kuukaudessa olisi n. 330 tonnia ng-ruutia. Ehdotettu määräraha hyväksyttiin vuoden 1938 perushankintaohjelmassa ja Ruutitehtaan laajentamistöiden johtamista ja siihen liittyvien hankintakysymysten selvittelyä varten asetettiin erikoinen toimikunta 9.5.1938.

Ampumatarvikkeiden tuotantomahdollisuudet olivat kaikkien lajien kohdalta pienemmät kuin arvioidut sodan ajan tarpeet. Koska kuitenkin ei ollut mahdollisuuksien rajoissa ryhtyä lisäämään yleensä maamme metalliteollisuuden tuotantokoneistoja, katsottiin asialliseksi, että pahimmat puutteet korjataan lisäämällä valtion tehtaissa tuotantokoneistojen määriä. Huomattavin puute esiintyi jv-aseiden patruunien valmistusmahdollisuuden ja niiden tarpeen välillä. Laajojen selvittelyjen tuloksena oli, että päätettiin tehdä esitys Valtion Patruunatehtaan laajentamisesta. Tehtaan mahdollisuudet vuonna 1937 olivat koneistojen puolesta tuottaa n. 10 milj. 7,62 kiv. patruunaa kuukaudessa. Laajennusehdotus käsitti tuotantokoneistojen lisäyksen siinä määrin, että kuukausituotanto voitaisiin nostaa n. 20 milj. 7,62 kiv. patruunaa, joista 10 milj. ladataan käytettyihin hylsyihin sekä lisäksi 5 milj. 9 mm pist. patruunaa ja 0,75 milj. 13 mm patruunaa. Myös esitettiin, että laajennettava tehdas sijoitettaisiin kalliotunneleihin. Vuoden 1938 perushankintaohjelmassa hyväksyttiin määräraha Patruunatehtaan laajentamista varten. Toimikunta rakennustöiden johtoa ja koneistojen hankintakysymysten selvittelyä varten asetettiin 22.4. 1938.

5. Selvittelyt ja toimenpiteet raaka-aineiden hankkimiseksi ja varastoimiseksi

Koska sotatarviketeollisuus ja siinä lähinnä ampumatarvikkeiden valmistus oli suurelta osalta riippuvainen ulkomaisista raaka-aineista, ryhdyttiin sotatalousosastolla jo vuonna 1936 selvittämään raaka-ainekysymystä. Raaka-aineiden varastoimisohjelma esitettiin

perushankintaohjelmaan ja käsitti se seuraavien sotamateriaaliryhmien valmistuksessa tarvittavat, pääasiassa ulkomailta hankittavat raaka- ja valmistusaineet: jv-aseita, tykkejä, kiv. ja pist. patruunia, ammuksia ja niiden sytyttimiä sekä lentopommeja varten. Määräraha raaka-aineiden hankkimiseksi hyväksyttiin vuoden 1938 perushankintaohjelmassa.

Selvittelyt raaka-ainelajien ja mittojen määrittelyissä kestivät kuitenkin esim. ammusterästen ja ammusten johtorengaskuparien samoin kuin myös lentopommien valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden kohdalta vuoden 1939 jälkipuoliskolle, jolloinka vasta voitiin varsinaiset hankinnat aloittaa. Sytyttimien valmistukseen tarvittavia messinkejä hankittiin jokunen määrä vuoden 1938 aikana, mutta suurempiin hankintoihin ryhdyttiin vasta vuoden 1939 jälkipuoliskolla. Samaten myös kiv. ja pist. patruunien sodanaikaisessa valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden hankintaan ryhdyttiin vuoden 1939 aikana. Jv-aseiden ja tykkien sodanaikaiseen korjaukseen ja valmistukseen tarvittavia raaka-aineita varastoitiin pienempiä määriä ao. valtion tehtaiden toimesta.

Ampumatarvikkeiden valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden ja puolivalmisteiden varastoinnista koskevien kysymysten selvittelyä varten asetettiin vuonna 1938 toimikunta. Tuloksena toimikunnan työstä oli, että Turussa Pääskyvuoreen Tampereen liepeillä Sääksjärvellä Vuoresvuoreen, Kuopiossa Neulamäkeen ja Jyväskylässä Jyskävuoreen ryhdyttiin rakentamaan kalliotunneleita raaka-aineiden ja puolivalmisteiden, lähinnä ruutien ja räjähdysaineiden varastoinnista varten. Rakennustyöt olivat kuitenkin suu- relta osalta keskeneräiset YH:n alkaessa.

6. Elintärkeän teollisuuden sodanaikaisen toiminnan turvaamista tarkoittavat työt

Teollisuuden sodanaikaista toimintaa suunniteltaessa päättyi sotatalousjohto jo kysymysten käsittelyn alkuvaiheessa siihen, että elintärkeitä sotatarvikkeita, lähinnä aseita ja ampumatarvikkeita ja niiden osia valmistavat tehtaot tai niiden osastot on mahdollisuuksien

mukaan sotatapauksessa ilmavaaran takia siirrettävä pois niiden vakinaisista sijoituspaikoista turvallisemmille seuduille tai kallioluoliin. Valtion Tykkitehtaasta, jonka rakennustyöt aloitettiin vuonna 1936, sijoitettiin tärkeimmät osastot (putken valmistuskoneet ja työkaluosasto) kallioon. Tykkitehtaan yhteyteen perustettava ammuspuristamo, (vertaa kohta 1.4). Yksityisen teollisuuden kanssa tehtiin myös sopimuksia kalliotunnelien rakentamisesta elintärkeitä sotatarvikkeita valmistavien osastojen niihin sijoittamiseksi. Niinpä vuonna 1938 tehtiin sopimus Tampereen Pellava- ja Rauta-Teollisuus Oy:n kanssa tykin ja krh-putkien valmistusosaston sijoittamisesta kallioon sekä samaten vuonna 1938 Oy Tolvfan Ab:n kanssa heidän tilaamansa ammuspuristinsarjan laitteineen asentamisesta kallioluoliin ja vuonna 1938 Sako Oy:n kanssa tärkeimpien sotatarvikevalmistuskoneistojen sijoittamisesta kalliotunneleihin.

Koska sotatapauksessa toimeenpantavaksi suunnitellut teollisuuden siirrot koskivat huomattavaa osaa maamme metalliteollisuudesta, käytiin vuosien 1936–37 aikana sotatalousjohdon ja ao. teollisuuslaitosten johtohenkilöiden välillä jatkuvia neuvotteluja, joissa selvitettiin ne edellytykset, jotka teollisuudella sotilasviranomaisten puolelta oli luotava, jotta siirrot tarvittaessa voitaisiin nopeasti ja kitkattomasti toimeenpanna, laitos saada käyntiin ja pysyttää käynnissä uudessa sijoituspaikassa.

Teollisuuden sodanaikaisten sijoituspaikkojen tiedustelut suorittivat teollisuuspiirien esikunnat sotatalousjohdon antamien määräysten ja ohjeiden mukaan vuosien 1937 ja 1938 kuluessa. Tiedustelujen tulokset tarkasti sotatalousjohto paikan päällä vuoden 1938 aikana.

Rinnan em. tiedustelujen kanssa suorittivat teollisuuspiirien esikunnat sotatalousjohdon antamien ohjeiden mukaan valmistelutöitä siirtojen toimeenpanossa tarvittavien välineiden, laitteiden ja tarvikkeiden varauksissa.

7. Teollisuuden kapasiteetin suunniteltu käyttö sodan aikana

7.1 Teollisuustiedustelu ja sodanaikaisten tehtävien määrittely

Kuten edellä on selostettu, oli vuoden 1936 loppuun mennessä suo-

ritettu ainoastaan alustavia teollisuustiedusteluja. Kun maa vuoden 1937 alussa jaettiin teollisuuspiireihin ja niitä varten perustettiin teollisuuspiirien esikunnat, voitiin ryhtyä perusteelliseen teollisuustiedusteluun.

Teollisuuspiirien esikunnille annettiin 1.3.1937 käsky metalliteollisuuslaitosten tiedustelusta. Tämän yhteydessä oli kaikki metalliteollisuuden työstökoneet luetteloitava ja laadittava niistä koristot, joista käy selville koneen laji, suuruus ja kunto.

Samassa käskyssä määrättiin teollisuuspiirien esikunnat laatimaan ammuksien ja lentopommien kuorten valmistusjärjestelyn alustava suunnitelma. Tätä varten annettiin teollisuuspiirien esikunnille sotatalousosastolla alustavien tiedustelujen ja tarvelaskelmien perusteella laaditut hahmottelut (alustavat yleissuunnitelmat) siitä, minkä kaliiperisia ammusten ja lentopommien kuoria ja missä määrin eri tehtaiden sodan aikana olisi tuotettava. Koska usealla ammuskuorten valmistukseen suunnitellulla tehtaalla ei ollut riittävästi työstökoneita, lähinnä sopivia sorveja, tuotannollisesti edullisten konesarjojen muodostamiseksi, saivat teollisuuspiirien esikunnat myös tehtäväksi selvittää, mistä pienemmistä tehtaista (korjauspajoilta) puuttuvat työstökoneet tarvittaessa otetaan.

Kuten edellä jo mainittiin, edellyttivät suunnitelmat, että useimmista tehtaista ammusosastot sotatapauksessa oli siirrettävä turvallisempiin paikkoihin. Teollisuuspiirien esikunnat saivat em. käskyssä määräyksen tiedustella ammussorvaamojen sodanaikaiset sijoituspaikat sekä suunnitella koneiden sijoituksen sinne ja samoin selvittää siirtoihin liittyvät muut kysymykset.

Teollisuuspiirien esikunnille 1.3.1937 annetussa käskyssä annettiin niille tehtäväksi myös laatia telakoiden sodanajan käyttösuunnitelmat.

Selvitykset em. tehtävistä saapuivat sotatalousosastolle vuoden 1937 aikana ja vuoden 1938 alussa, jolloinka ne sotatalousosastolla käsiteltiin. Vuoden 1939 huhtikuun 15. päivänä vahvistettiin sodanajan tehtävät eri tehtailla ammuskuorten kohdalta sekä samalla ammussorvaamojen sodanaikaiset sijoituspaikat.

Em. tehtävien ohessa saivat teollisuuspiirien esikunnat vuoden 1938 aikana myös suorittaa sotatalousosaston käskystä valmistelutyöt sotatarviketeollisuuden palveluksessa tarvittavat ammattihenkilöstön vapauttamisesta asepalveluksesta, jotenka teollisuutta koskevan tiedustelun jatkaminen oli mahdollista vasta vuoden 1939 alussa. Tällöin annettiin määräykset ajokaluteollisuuden (31.2.1939) ja suksiteollisuuden tuotantomahdollisuuksien tiedustelusta (3.2.1939) sekä kenttätehtäiden sodanaikaisen valmistuksen selvittämisestä (27.4.1939). Saatujen selvitysten perusteella valmisti sotatalousosasto suksitehtaiden (16.8.1939), suksisauvatehtaiden (29.9.1939), ajokalutehtaiden (16.8.1939) ja kenttätehtäitä valmistavien tehtaiden (18.8.1939) sodan ajan tehtävät.

Vuoden 1937 lopussa ja vuoden 1938 aikana oli sotatalousosastolla suoritettu alustavat laskelmat ja suunnitelmat sotatalaamojen perustamisesta. Näihin alustaviin suunnitelmiin perustuen annettiin teollisuuspiirien esikunnille 29.3.1939 käsky 7,62 mm patruunien sotatalaamojen perustamisen sekä 25.4.1939 samoin käsky ammusten ja pommien sodanaikaista latausta varten perustettavien lataamojen valmistelutöiden aloittamisesta. Käskyjen mukaan oli tiedusteltava sopivat lataamojen sijoituspaikat, laadittava tehdassuunnitelmat, suoritettava ammattihenkilöstön varaus sekä muut perustamiseen liittyvät valmistelutyöt. Sotatalousosasto vahvisti sijoituspaikat 7,62 patr. sodanaikaisia lataamoja varten 4.5.1939 ja ammuksia ja pommeja varten 13.9.1939.

Asetehtaista määriteltiin Valtion Kivääritehtaalle 9.8.1939 ja Oy Tikkakoski Ab:lle 18.8.1939 sodan ajan tehtävät. Näissä käskyissä määriteltiin myös ko. tehtaiden sodanaikainen siirto hajaryhmytykseen sekä samalla määrättiin ryhtymään kaikkiin ko. tehtaita koskeviin lkp. valmistelutöihin.

Valtion Patruunatehtaan sodanaikaiset tehtävät kiinnitettiin käskyllä 7.9.1939, jossa samalla määrättiin lkp. valmistelutöiden suorittaminen sekä hajaryhmytykseen siirtyminen sotatapauksessa.

Lisäksi kiinnitettiin sodan ajan tehtävät ennen YH:ta useille erikoistehtaille, jotka sodan aikana tulisivat valmistamaan aseiden ja a-tarvikkeiden osia, viesti- ja pioneerivälineitä.

Tekstiili- ja nahkateollisuuden sodanaikaisesta käytöstä laadit-

tiin yleissuunnitelmat sotatalousosastolla. Perustuen näihin suunnitelmiin ja teollisuuspiirien esikuntien tiedustelutuloksiin määriteltiin näiden teollisuusalojen tehtaiden sodanaikaiset tehtävät. Niitä tarkoittavat käskyt annettiin pukuteollisuuden kohdalta 6.3.1939, nahkatehtaiden kohdalta 15.8.1939 ja 23.10.1939, lakkitehtaiden kohdalta 18.9.1939 ja jalkineitehtaiden kohdalta 6.10.1939.

Elintarviketeollisuuden sodanaikaista käyttöä koskevia käskyjä antoi sotatalousosasto tehtaiden varaamisesta sodanaikaista lihasäilyketuotantoa varten 3.5.1939 ja sotataloussopimusten solmimisesta leipomojen kanssa niiden sodan ajan tuotannosta 3.9.1939.

7.2 *Koehankinnat ja erinäiset kokeilutyöt*

Jotta teollisuuden liikekannallepanon sattuessa tuotannon käyntiinsaattaminen tapahtuisi mahdollisimman nopeasti ja kitkattomasti ja jotta teollisuuslaitokset saisivat kokemusta ja tuntemusta sodanaikaisten tehtäviensä suorituksessa, oli sotatalousjohto harkinnut tarpeelliseksi koehankintojen järjestämisen. Tämä koski lähinnä sotatarvikkeiden joukkotuotantoa ja siinä ensi sijassa ammusten kuoria ja a-tarvikkeiden osia. Näiden koehankintojen järjestämisiin ryhdyttiin vuoden 1939 aikana ja jatkuivat ne vuonna 1939 siinä järjestyksessä kun piirustukset valmistuivat ja ne saatiin vahvistetuiksi.

Kuten edellä jo mainittiin puuttui maassamme huomattavasti puristuskapasiteettia ammuskuorten valmistuksessa. Huomioon ottaen suunnitellut lisäyksetkin, ei se olisi riittänyt 81 krh:n ammuskuorten valmistukseen. Tästä johtuen jäi ainoaksi mahdollisuudeksi valmistaa ko. ammuskuoret sodan aikana valamalla. Sotatalousosaston toimesta suoritettiin vuosien 1938–1939 aikana perusteelliset tutkimukset valumenetelmän selvittämiseksi näiden ammuskuorien valmistuksessa. Kokeilujen suoritusta varten varustettiin Valtion Laivatelakan valimo tarpeellisilla laitteilla ja välineillä ja pitkäaikaisten kokeilujen siellä päätyttyä suotuisiin tuloksiin, annettiin mainitussa valimossa keväällä 1939 opastus krh-ammuskuorten valussa niiden valimoiden johtohenkilöstölle, jotka

sodan aikana oli suunniteltu osallistumaan ko. ammuskuorten valmistukseen.

7.3 *Työvälineiden tarve joukkotuotantoa varten*

Vaikkakin tehtaas ammuskuorten koehankintojen yhteydessä suunnittelivat ja valmistivat työvälineet valmistuksen järjestämiseksi, ei tehtailla kuitenkaan rauhan oloissa ollut mahdollisuutta kiinnittää hankintojen suhteellisen pienuuden tähden valmistukseen sellaista konemäärää, mitä sodanaikainen valmistus edellytti. Koska oli tärkeää, ettei sodan aikana valmistuksen käyntiinpanoa suunnitellun tuotannon puitteissa viivästyttäisi lisätyövälineiden valmistus, edellyttivät sotatalousosastolla laaditut suunnitelmat, että jo rauhan aikana suunnitellaan ja valmistetaan kiinnityslaitteet, työmittavälineet ja työkalut sitä työstökonemäärää ja tuotantoa vastaaviksi, mitä suunniteltu sodanaikainen valmistus edellytti. Koska tehtailla ei ollut mahdollisuuksia kuolettaa koehankintojen yhteydessä kaikkia näin valmistettuja työvälineitä, oli sotatalousosastolla laadittu kustannusarviot sodan ajan työvälineistä ja määrärahatarve esitetty perushankintaohjelmaan, joka hyväksyttiin vuonna 1938. Käsky sodanajan ammusvalmistuksessa tarvittavien työvälineiden selvittelystä niiden lajeihin ja määriin nähden annettiin teollisuuspiirien esikunnille 18.4.1939.

7.4 *Sotaloussopimukset*

Teollisuuden liikekannallepanossa tapahtuvan sotataloustarvikkeiden hankintatoiminnan alulle panemista varten harkitsi sotatalousjohto tarpeelliseksi solmia teollisuuslaitosten kanssa sotatalousosasto 8.2.1939 teollisuuspiirien esikunnille käskyn, jossa lähemmin määriteltiin, mitä asioita sopimuksiin on sisällytettävä. Sopimuksissa sitoutuivat toiselta puolen tehtaas toimittamaan niille annettujen piirustusten ja työselostusten mukaisia sotatarvikkeita ne määrät ja niinä aikoina kun sopimuksessa lähemmin määriteltiin ja

toiselta puolen sotilasviranomaiset luomaan tehtaalle ne edellytykset raaka-aineissa, työvoimassa, teollisuus- ja käyttötarvikkeissa, kuljetusvälineissä jne., mitä tehdas välttämättömästi tarvitsi toimintaansa varten. Siinä tapauksessa, että tehdas tai sen osasto sotatapauksessa siirrettäisiin turvallisemmalle seudulle tai kallioluolaan taikka tehdas sotatapauksessa perustaisi sivutehtaan (esim. kokonaan uuden ammusorvaamon), sisällytettiin nämä tehtävät sotataloussopimukseen. Tällöin määriteltiin mahdollisimman yksityiskohtaisesti kaikki siirtoon tai perustamistehtävään liittyvät kysymykset ja toimenpiteet.

Sotataloussopimuksia ryhdyttiin laatimaan näin ollen vuoden 1939 helmikuusta alkaen ja solmittiin niitä sitä mukaan kun tehtaiden sodan ajan tehtävät saatiin kiinnitetyiksi. Talvisodan syttymiseen mennessä oli sotataloussopimuksia solmittu seuraavasti:

Vahvistetut sotataloussopimukset

Ammuskuoria	12
Varsikäsikranaatteja	1
Patruunoita	1
Patruunalaatikoita	13
Kenttävarusteita	4
Piikkilankaa	4
Viestikalustoa	4
Kaasunaamarin osia	1
Ajoneuvoja	6
Kenttäkeittiöitä	3
Suksia ja suksisauvoja	13
Valjaita	1
Linja-autojen muutto sairausautoiksi	4
Vaatetusesineitä, tekstiili	21
Vaatetusesineitä, nahka	7
Nahkaa	2
Telttoja	2
Sidetarpeita	1
Puuvillavanua	2

Lentokoneen siipiä	1
Lakkoja ja värejä	1
Leipää	32
Lihäsäilykkeitä	2
Yhteensä	138

7.5 *Suunnitelmat työstökoneiden ja laitteiden täydentämiseksi sodan aikana*

Laadittaessa sodanaikaisia tuotantosuunnitelmia todettiin usean tehtaan kohdalta, ettei niillä ollut riittävästi työstökoneita edellytetyn joukkotuotannon aikaansaamiseksi. Tämä koski ensisijassa ammuskuorten ja sytyttimen osien valmistusta. Tämän asian tilan korjaamiseksi antoi sotatalousosasto käskyn teollisuuspiirien esikunnille, että metalliteollisuustiedustelun yhteydessä on selvitettävä mitä koneita voidaan sotatapauksessa siirtää todettujen puutteiden täyttämiseksi sellaisista pienemmistä tehtaista ja korjauspajoista, jotka eivät osallistu sotatarviketuotantoon. (Vertaa kohta 7.1.)

Sotatalousosaston antamien ohjeiden mukaan suorittivat teollisuuspiirien esikunnat myös tiedustelut kaikista puuttuvista laitteista, koneistoista ja tarvikkeista, joita tarvittaisiin perustettavien lataamojen ja siirrettävien tehtaiden tai niiden osastojen käyntiin panemiseksi. Näiden tiedustelujen perusteella laadittiin suunnitelmat, mistä ko. koneistot ja laitteet sotatapauksessa voitaisiin ottaa vaarantamatta suunniteltua sotatarviketuotantoa tai maan toimeentulolle tärkeää elinkeinoelämää.

8. **Valmistelutyöt voimansaannin turvaamiseksi sodan aikana**

Vuonna 1938 syksyllä asettui sotatalousosasto yhteyteen Suomen Sähkölaitosyhdistyksen kanssa ja antoi sille tehtäväksi ehdotuksen laatimisen niistä toimenpiteistä, joihin olisi ryhdyttävä voiman

saannin turvaamiseksi sodan aikana.

Teollisuus on maassamme alueellisesti keskittynyt määrätyille teollisuusalueille, kuten Vuoksenlaakso, Kymijoenlaakso, Kokemäenjoenlaakso jne. Nämä teollisuusalueet muodostavat samalla voimatalouden kannalta erillisiä kokonaisuuksia, voima-alueita. Yli maan ulottuva 110 kW johtoverkko yhdistää tärkeimmät näistä alueista keskenään, joten eri voima-alueiden voimalaitokset voidaan saada yhteiskäyttöön. Yhteisen voimaverkoston ulkopuolella on lisäksi sellaisia erillisiä teollisuus- ja voima-alueita, kuten esim. Jyväskylän seutu, Oulu ja Kemi. Tämä alueellinen jakaantuminen otettiin perustaksi suunniteltaessa niitä toimenpiteitä, joihin sodan varalta olisi ryhdyttävä. Maa ehdotettiin jaettavaksi yhdeksään voima-alueeseen ja kuhunkin näistä ehdotettiin voima-alueen päälliköksi henkilö, joka jo rauhan aikana omana työnään hoiti tärkeintä voimataloudellista tointa alueellaan. Sotatalousosasto hyväksyi em. ehdotuksen ja antoi 28.6.1939 käskyn maan jakamisesta sotatapauksessa voima-alueisiin. Käskyssä määriteltiin lähemmin voima-alueiden sodan ajan tehtävät, rauhan ajan valmistelutyöt ja muut voimakysymyksen järjestelyä koskevat asiat. Asian jatkuvassa käsittelyssä ja kehittämisessä käytettiin asiantuntijana Suomen Sähkölaitosyhdistystä, ja sen toimitusjohtajaa insinööri Tauno Bergholmia.

Sotatalousosasto asetti vuonna 1938 toimikunnan selvittämään Jyväskylässä ja sen lähiympäristössä sijaitsevien sotatarviketehtaiden voiman saantia ja sen turvaamista koskevia kysymyksiä. Toimikunta määritteli puolustuslaitoksen tehtaiden yhteyteen rakennettavien varavoima-asemien suuruudet, hankittavat diesel-konetyypit ja myös määritteli rakennettavat yhdysjohdot. Toimikunnan ehdotuksien mukaan ryhdyttiin tarvittaviin rakennustöihin ja koneistohankintoihin.

TEOLLISUUSPIIRIEN ESIKUNTIEN TOIMINTA VÄLIRAUHANTEON 19.9.1944 JÄLKEEN JA SOTILASLÄÄNIEN ESIKUNTIEN TEOLLISUUSINSINÖÖRIT VUODESTA 1953 NYKYPÄIVÄÄN ASTI

Insinöörieverstiluutnantti Alpo Mikkola

1. Johdanto

Taloudellisen puolustusvalmiuden kohottamiseksi perustettiin puolustusministeriöön vuonna 1936 sotatalousosasto. Seuraavana vuonna 15.2.1937 perustettiin sotatalousosaston johdettaviksi alueellisten sotataloudellisten asioiden hoitamiseksi viisi teollisuuspiiriä; Helsingin, Turun, Tampereen, Kuopion ja Seinäjoen teollisuuspiirit. Niiden esikunnat aloittivat toimintansa 1.3.1937 edellä mainituilla paikkakunnilla. Teollisuuspiirien aluejaon perusteina olivat teollisuuden alueellinen ja määrällinen sijainti maassa ja sotilasläänien sekä suojeluskuntapiirien aluejako.

Talvisodan jälkeen tapahtui pieniä aluemuutoksia Tampereen ja Seinäjoen teollisuuspiirien kesken. Seinäjoen teollisuuspiiriin esikunta siirrettiin 1.1.1941 Kokkolaan ja nimi muuttui Kokkolan teollisuuspiiriksi.

Teollisuuspiirit oli sodan aikana jaettu teollisuusalueisiin, joita johtivat teollisuuspiirin esikunnan päällikön alaisuudessa pienet toimistot. Senaikaisissa liikenne- ja viestiolosuhteissa olivat alatoimistot välttämättömiä asioiden hoitamiseksi. Teollisuuspiirien rauhan ajan esikunnissa oli kaksi toimistoa: Yleisten asiain toimisto ja teollisuustoimisto. Sota-aikana oli toimistoja enemmän. (Liite nro 1: Teollisuuspiirin esikunta.)

Esikunnan tehtävinä olivat:

- toimia alueellisina välijohtoportaina sotatalousjohdon ja teollisuuslaitosten välillä
- avustaa, kehittää ja valvoa piirinsä sotatarviketeollisuuden tuotantotoimintaa
- hoitaa työvoima-asioita yhdessä työvoimaviranomaisten ja

- käyttövoima-asioita voima-alueen johdon kanssa
- hoitaa ja käsitellä yhdessä teollisuuslaitosten johdon kanssa tehtaiden henkilöstölle osoitettua tiedotustoimintaa ja tehdään suojeleasioita
- johtaa alaistensa raaka-ainevarikkojen ja lataamojen toimintaa.

Teollisuuspiirin esikunnan määrävahvuus oli rauhan aikana 8 henkilöä, joista päällystöön kuului neljä; päällikkö, insinööri, toimistoupseeri ja taloudenhoitaja. Talvisodan aikana, jolloin 100 päivän aikan sotatarviketuotanto ei ehtinyt kokonaan alkamaan, esikunnan vahvuus oli keskimäärin 12 henkilöä. Jatkosodan aikana oli henkilövahvuus suurimmassa teollisuuspiirissä, HeltpE:ssä keskimäärin 25. Viipurin teollisuuspiiri, joka perustettiin vasta vuonna 1942, oli pienin ja sen henkilövahvuus oli keskimäärin 12. Henkilövahvuus vaihteli tilanteen ja myös teollisuuspiirin alueen ja teollisuuden määrän mukaisesti.

Viipurin teollisuuspiirin esikunta aloitti toimintansa Lappeenrannassa 13.7.1942. Lappeenrannan piti olla vain sen väliaikainen sijoituspaikka, mutta se oli siellä koko olemassaolonsa ajan lyhyttä suojaväestöään lukuun ottamatta vuonna 1944. Siihen liitettiin alueita takaisin vallatulta Karjalan kannakselta sekä Heltp:ltä Kouvolan ja Kotkan teollisuusalueet ja Kuotp:ltä Mikkelin teollisuusalueen eteläisiä kuntia.

Puolustusvoimien uudelleen järjestelyt talvisodan jälkeen vahvistettiin 28.2.1941. Siinä sotatalousosasto kuului puolustusvoimiin. Sen alaisuuteen kuului viisi ja myöhemmin kuusi teollisuuspiiriä sekä raaka-ainevarikot, jotka oli alistettu teollisuuspiirien esikunnille. Sodan aikana perustettiin myös lataamoja, joiden toimintaa sotatalousosasto johti ja jotka olivat alueellisesti alistettu teollisuuspiirien esikunnille.

2. Aselepo

Aamulla 4.9.1944 astui voimaan aselepo Neuvostoliiton ja Suomen sotavoimien välillä. Aseet rintamilla vaikenivat.

Aselepo ei muuttanut teollisuuspiirien esikuntien päivittäistä työskentelyä ja sotatarviketuotanto jatkui muuttumattomana. Asioihin suhtauduttiin nyt uuden tilanteen mukaisesti. Sota Suomen osalta oli päättynyt. Eräitä sodankäynnin kannalta laadittuja suunnitelmia ei toteutettu toistaiseksi, kuten esim. teollisuuden varastojen ja tuotannon suojasiirtoja. Poikkeuksen muodosti Viipurin teollisuuspiiri, jonka alueelta siirrot jatkuivat, jopa entistä kiihkeimpinä. Viipurin teollisuuspiirin esikunta toteutti suunnitellun siirtonsa 5.9.1944 Kuusankoskelle Kymin tehtaan tiloihin, josta se palasi takaisin Lappeenrantaan 25.9.1944. Teollisuuspiirin esikunta avusti edelleen sotatarviketuotantoa ja hoiti sille kuuluvia asioita. Sotatarviketeollisuudessa työskentelevien reserviläisten päättyviä määräaikaisia lykkäysmääräyksiä jatkettiin merkinnällä toistaiseksi ja muutoinkin uusi tilanne ennakoitiin.

3. Väli rauha ja teollisuuspiirien esikuntien sekä sotatarviketuotannon demobilisointi

Väli rauha solmittiin Moskovassa 19.9.1944. Sen ehdot merkitsivät Suomen puolustusvoimien demobilisointia. Teollisuuspiirien esikuntien oli siirryttävä rauhan ajan kokoonpanoon 30.11.1944 mennessä. Nyt alkoi muutosten aika. Demobilisointi tapahtui hyvässä järjestyksessä Pääesikunnan sotatalousosaston johdossa ja määräysten mukaisesti.

Jo 23.9.1944 käskettiin, ettei uutta sotatarviketuotantoa enää aloiteta, mutta keskeneräiset työt suoritetaan loppuun. Puolustusvoimien kaluston korjaustoiminta jatkui. Puolustusvoimien rauhan ajan ylläpidon edellyttämiä tilauksia suoritettiin. Sellaista puolustusvoimien tuotantoa, mikä oli tärkeätä kansanhuollon toiminnalle ei keskeytetty, kuten esim. autonosien valmistusta ja vaate- ja elintarviketeollisuutta. Yksityiskohdista käsketään erikseen.

23.9.1944 vapautettiin kaikki puolustusvoimien varikoilla ja muissa laitoksissa työskentelevät työvelvolliset, ne joilla ei ollut uutta työpaikkaa, saivat jäädä ja heille järjestettiin työtä toistaiseksi.

Teollisuuspiirien esikunnille annettiin kiireellisenä tehtävänä selvittää 29.9.1944 mennessä, kuinka paljon sotatarviketeollisuudesta vapautui työvoimaa paikkakunnittain ja kuinka monella oli uutta työtä.

Työvelvollisuuslaki kumottiin 1.10.1944. Sotalaki oli edelleen voimassa.

Lokakuun alussa annettiin lupa ja ohjeet siirrettyjen tehtaiden takaisinsiirroista. Takaisinsiirtoon suostuttiin, ellei vielä käynnissä oleva sotatarviketuotanto siitä hidastunut. Pakko-otetut koneet palautettiin entisille omistajilleen ja mahdolliset korvaukset maksettiin.

Teollisuuspiirien esikuntien johdossa olleet lataamot lakkautettiin ja samoin sodan aikana perustetut ylimääräiset raaka-ainevastot.

Lokakuun alussa jouduttiin korjaamaan aikaisemmin annettua käskyä sotatarviketuotannon lopettamisesta. Pohjois-Suomen tilanne, Lapin sota aiheutti uuden tilanteen. Sota ei vielä päättynyt. Muun muassa Vuoksenniska Oy:n jo lopetettu sotatarviketuotanto käynnistettiin uudelleen. Tilaukset olivat suhteellisen pieniä eikä teollisuuspiirien esikuntien toimenpiteitä paljon tarvittu. Työvoimaa oli saatavissa.

Teollisuusalueet lakkautettiin ja niiden toimistojen paperit poltettiin, koska vastaavat asiapaperit olivat myös teollisuuspiirien esikunnissa.

Sotatarviketeollisuuden demobilisointi suoritettiin lyhyessä ajassa, ja sen piti tapahtua hyvässä järjestyksessä. Teollisuuspiirien esikunta, josta väki väheni, neuvotteli teollisuuslaitosten kanssa yksityiskohdista, puolustusvoimien omaisuus tilastoitiin ja siirrettiin varikkoihin ja muihin varastoihin sekä tehtaiden tuotantosuunnitelmat ja työkalut varastoitiin mahdollisen tuotantovalmiuden säilyttäen. Vähenevää ja päättyvää sotatarviketuotantoa avustettiin ja valvottiin loppuun asti.

Teollisuuspiirien esikuntien henkilövahvuus oli välirauhan solmimisen aikoihin sodan ajan suuruin, noin 15–25 henkilöä. Lisäksi oli teollisuusalueiden toimistojen henkilökunta. HeltpE:ssä, joka oli suurin, kokonaisvahvuus oli noin 40 henkilöä ja pienim-

mässä ViiptpE:ssä noin 20 henkilöä.

Päämaja antoi 30.11.1944 käskyn puolustusvoimien uudesta kokoonpanosta. Se astui voimaan 4.12.1944. Tällöin oli teollisuuspiirien esikunnissa enää vain niiden vakinainen henkilökunta. Henkilömäärä oli sama kuin vuonna 1937, kahdeksan henkilöä, joista päällystää neljä.

Viipurin teollisuuspiiri lakkautettiin 30.11.1944 ja sen alueet liitettiin entisiin teollisuuspiireihin, Heltp:iin ja Kuotp:iin. Sotatalousosaston johdossa oli viisi teollisuuspiiriä: Helsingin, Turun, Tampereen, Kuopion ja Kokkolan teollisuuspiirit sekä raaka-ainevarikot.

4. Teollisuuspiirien esikuntien siirtyminen rauhan ajan tehtäviin ja valvontakomission aika

Samassa yhteydessä kun Viipurin teollisuuspiiri lakkautettiin, perustettiin Viipurin teollisuuspiirin lakkautuselin, jonka tehtävänä oli järjestää, taltioida ja arkistoida teollisuuspiirin sodan ajan asiat ja asiapaperit. Sen vahvuus oli päällikkö ja kaksi (myöhemmin yksi kanslisti). Päällikkönä oli ViiptpE:n entinen päällikkö maj I Ulvinen. Kouvolan ja Kotkan teollisuusalueet oli liitetty Heltp:iin ja niiden teollisuusasioita hoiti maj I Ulvinen. Lappeenrannassa olevan toimiston nimi oli HeltpE-itäinen (Viiptp:n lakkautuselin).

Teollisuuspiirien esikuntien tehtävinä olivat työjärjestyksessä määrättyt tehtävät ja sodan ajan tietojen ja kokemusten taltiointi ja arkistointi sekä muut sotien aikaiseen toimintaan liittyvien asioiden järjestelytehtävät. Suoritettiin tiedustelua sotatarvikkeiden tuotannosta ja valmiudesta. Henkilövarauksiakin suoritettiin. PEstal-osasto antoi teollisuuspiirien esikunnille ohjeet, ettei tehdaslaitoksille saanut antaa ylimääräisiä tehtäviä, vaan mahdolliset luettelot, tilastot ja selostukset laati teollisuuspiirin esikunta saamiensa tietojen perusteella.

Sodan ajan tuotannosta suoritettiin tutkimuksia. Muun muassa Tampereen teollisuuspiirin päällikkö evl K K Oksanen laati selvityksen, ammustuotannon osuudesta (%) koko maan metalliteol-

lisuuden kapasiteetista talvisodan ja jatkosodan aikana.

Paitsi normaaleja työjärjestysasioita ja tietojen taltiointia, oli joukko muita PEstal-os:n toimeksiantoja kuten LVK (Liittoutuneiden Valvontakomission) määräykset ja teollisuuslaitosten aloitteet. Pakkosiirretyt teollisuuslaitokset laativat korvausesityksiä (vaatimuksia) valtiolle ja puolustusministeriölle. Korvausvaatimukset lähetettiin evakuointikustannusten suorituslautakunnalle Helsinkiin, Unionkatu 32 VI krs. Teollisuuspiirien esikunnat antoivat tarvittaessa apua tehdaslaitoksille korvausvaatimuksia laadittaessa ja vastasivat suorituslautakunnan mahdollisiin tiedusteluihin.

Kesällä 1945 esittivät sotatarviketuotantolaitokset PEstal-os:lle, että sen palveluksessa olleet reserviläiset saisivat pitää muistona heille sota-aikana, 1941 annettun kuparisen rintamerkin, tunnuksen. Esitykseen suostuttiin vapaaehtoista maksua vastaan. Teollisuuspiirien esikunnat keräsivät yhteensä 334 437 mk, joka rahamäärä puolustusministeriön toimesta luovutettiin Mannerheimin Lastensuojeluliiton Sotakummivaliokunnalle. (Tämän merkin, tunnuksen pitäminen oli käsketty heinäkuussa 1941 kaikille sotatarviketeollisuudessa työskenteleville asevelvollisille. Se on nykyisen sotatalousmerkin mallinen. Tätä merkkiä sotatalouspäällikkö antaa tunnustuksena sotatalousalalla tehdystä työstä.)

Viipurin teollisuuspiirin entinen päällikkö, maj I Ulvinen esitti keväällä 1945 kenrl A Sihvolle, että vss-mitali myönnettäisiin sotatarviketeollisuudessa palvelleille henkilöille, jotka olivat toimineet vss-tehtävissä ansiokkaasti vihollisen ilmatoiminnan tai muun sota-toimen aikana. Esitykseen suostuttiin. Teollisuuspiirien esikunnat järjestivät juhlallisia jakotilaisuuksia.

Vuonna 1945 jakoivat teollisuuspiirien esikunnat sotatarviketeollisuudessa palvelleille heille myönnettyjä Vapaudenristi 2:n ansiomerkkejä. Ansiomerkki myönnettiin myös järjestöille, kuten esim. Lappeenrannan Kauppakamarille ja Vuoksenlaakson Teknilliselle seuralle.

Helmikuussa 1945 vaati LVK täydellisen selvityksen teollisuuspiirien esikuntien toiminnasta. Teollisuuspiirien esikunnat laativat selostukset sekä venäjäksi että suomeksi. Selostuksessa piti olla teollisuuspiirin esikunnan tehtävät, organisaatio ja alue (kartta-

piirros). Lisäksi lkp-valmistelut ennen sotaa, sotatarviketehtaat ja niiden tuotanto määrineen sekä nyt käynnissä oleva sotatarvike-tuotanto. LVK valvoi, että sen antamia määräyksiä noudatettiin tarkasti. Kerrotaan, ettei ensimmäinen selostus ja kertomus aina kelvannut.

LVK vaati kaiken neuvostoliittolaisen omaisuuden palautta-mista. Teollisuuspiirien päälliköille annettiin käsky tutkia raaka-ainevarastot. Heille ilmoitettiin, että he ovat henkilökohtaisesti vastuussa 10.2.1945 lähtien, jos neuvostoliittolaista omaisuutta heidän alaisistaan laitoksista löytyy. LVK valvoi määräyksiään te-kemällä yllätystarkastuksia varikoille, muun muassa Riihimäen raa-ka-ainevarikolle. Siellä oli LVK huomannut jotain tavaroita ja epäillyt niitä omikseen. Asia tutkittiin eikä laiminlyöntiä ollut ta-pahtunut.

LVK vaati muun muassa Enson, Johanneksen ja Terijoen leipä-tehtaiden koneistoja takaisin. Maj I Ulvinen Viipurin teollisuuspii-rin lakkautuselimestä ei tuntenut asiaa. Kyseessä saattoivat olla Neuvostoliiton armeijan kenttäleipomot, joiden kohtalosta hyök-käysvaiheen aikana 1941 teollisuuspiirin esikunta ei tiennyt.

Huhtikuussa 1945 järjesteltiin puolustusvoimien varikot uu-delleen LVK:n määräyksestä. Kaikki puolustusvoimien materiaali tuli koota 13 keskusvarikkoon. Teollisuuspiirien esikuntien alaiset raaka-ainevarikot lakkautettiin ja niiden tavaroiden siirrosta vasta-sivat teollisuuspiirien esikunnat. Tehtävä oli kiireellinen, aikaa oli pari viikkoa. PEstal-os vaati päivittäin teollisuuspiirien esikunnilta tilanneselostukset. LVK:n määräyksiä tuli ehdottomasti noudat-taa.

Huhtikuussa 1945 LVK kielsi kaikki lkp-valmistelut. Tämä koski myös taloudellisia ja teollisia valmiusasioita. Teollisuuspii-rien esikuntien varsinaiset tehtävät, esikuntien perustamisen syyt kiellettiin, mutta niitä ei vielä lakkautettu, sillä sota-ajan tietojen ja kokemusten taltiointi oli vielä kesken. Niiden pienelle henkilö-kunnalle riitti vielä töitä. Niistä muodostui omien esikuntiensa lak-kautuselimia.

PEstal-os:n toimesta järjestettiin tammikuusta 1945 lähtien useita teollisuuspiirien päälliköiden neuvottelutilaisuuksia. Niissä

käsiteltiin teollisuuspiirin esikunnan ajankohtaisia tehtäviä ja tehtiin teollisuusvierailuja. Helmikuussa 1946 selviteltiin esikunnan tehtävien tärkeyttä. Teollisuuspiirin esikuntien päälliköitä kehoitettiin tekemään jäljellä olevat tehtävät loppuun lisäämättä henkilökuntaa, jos eroamisia tapahtui. Tärkeät työt tehtiin tarvittaessa sisäisin henkilösiirtein. HeltpE:ssä oli esim. teknikko komennuksella TurtpE:stä kahden viikon ajan.

Teollisuuspiirien esikuntia ei unohdettu. Vuoden 1945 lopulla teki sotatalouspäällikkö tarkastuskäynnit kaikissa teollisuuspiirien esikunnissa. Reipasta ja tulevaisuudenuskoista henkeä oli ja sitä ylläpidettiin käytyjen sotien koettelemuksista huolimatta.

Huhtikuussa 1946 hyväksyi PEstal-os Sotevan (Sotakorvausteollisuuden valtuuskunta) esityksestä, että sen hallussa olevat teollisuuslaitosten konekortit luovutetaan tarkistettuina ja täydennettyinä Sotevan Valvontaosaston käyttötoimistolle. Teollisuuspiirien esikunnat saivat tästä käskyn ja tehtävän.

Teollisuuslaitoksissa käytiin tarkistamassa ja täydentämässä konekortteja (sotatilalaki oli edelleen voimassa). Korteista annettiin kopiot Sotevan paikallisille tarkastajille ja paras tapa oli, että tarkastajat tulivat teollisuuspiirien kuntiin itse valitsemaan haluamansa kortit.

4.1 *Henkilökunta*

Teollisuuspiirien esikuntien henkilökunta oli 30.11.1944 määrävahvuuden mukaan kahdeksan. Se väheni vähitellen PEstal-os:n käskyjen mukaisesti. Puolustusvoimien uudelleen järjestely ja henkilösijoitukset jatkuivat. Myös LVK puuttui asiaan. Esimerkiksi syksyllä 1945 LVK määräsi, että puolustusvoimien ylimääräisten toimenhaltijoiden lukumäärä sai olla 3700, joista naisia 450. LVK piti siviilitoimenhaltijoina olevia miehiä sotilaina. Syksyllä 1945 oli HeltpE:ssä päällikkö, piirtäjä ja kanslia-apulainen. Sama vahvuus oli HeltpE-itäisessä. Syksyllä 1946 oli ko. esikunnissa päällikkö ja kanslia-apulainen.

4.2 *Teollisuuspiirien esikuntien lakkauttaminen*

Jo keväällä 1945 LVK:n kieltäessä lkp-valmistelut nähtiin, että teollisuuspiirien esikunnat tulevat lakkautetuiksi. Väli rauhan jälkeisenä teollisuuspiirien esikuntien toiminnan aikana keskusteltiin niiden lakkauttamisesta ja teollisuusinsinöörien virkojen perustamisesta sotilasläänien esikuntiin. Näin ei kuitenkaan vielä tapahtunut. Teollisuuspiirien esikunnat lakkautettiin virallisesti 1.9.1946. Osa asiakirjoista löytyi myöhemmin sotilasläänien esikunnista, joista ne lähetettiin sota-arkistoon, viimeiset 1970-luvulla.

TurtpE:n päällikkö evl Marnela sai vuoden 1944 lopulla komennuksen Pääesikuntaan sotatalousosaston teollisuustoimiston päälliköksi. Hän erosi palveluksesta syksyllä 1945. Hänen sijaisenaan toimi esikunnan toimistopäällikkö ins V Jämä. HeltpE:n päällikkö insmaj T Lehtonen siirtyi 1.9.1946 jälkeen PEstal-os:oon erikoistehtäviin ja HeltpE-itäisen päällikkö maj I Ulvinen puolustusvoimien Asekouluun. Pääosa esikuntien muutenkin vähäisestä henkilökunnasta siirtyi siviilielämän palvelukseen.

4.3 *Väli vuodet*

Vaikka teollisuuspiirien esikunnat lakkautettiin, ei sotataloudellisten asioiden hoito puolustusvoimissa loppunut. PEstal-os:ssa oli teollisuustoimisto.

Suomi oli edelleen sotatilassa. Rauhansopimus allekirjoitettiin Pariisissa 10.2.1947 ja Neuvostoliitto ratifioi sen 30.8.1947. Liitoutuneiden valvontakomissio poistui maasta 26.9.1947.

Samana päivänä 26.9.1947 julistettiin sotatila Suomessa päättyneeksi. Nyt noudatettiin Pariisin rauhansopimuksen määräyksiä. LVK:n erityismääräykset eivät enää olleet voimassa, mutta monta vuotta oltiin varovaisia puolustusvalmiutta kehiteltäessä. Toipuminen sodasta ja LVK:n ajasta kesti kauan, melkein miespolven.

Alueellisten sotataloudellisten asioiden hoito elpyi vähitellen. Sotilasläänien komentajat ja sotilaspiirien päälliköt pitivät väli vuotena yhteyksiä teollisuuteen tapaamalla sen johtoa. Vuonna 1951

komennettiin insmaj T Lehtonen PEstal-osilta erityistehtäviin Helsingin sotilasläänin esikuntaan, myöhemmin Uudenmaan sotilasläänin esikuntaan, ja sotilasläänin komentaja esitti hänen virkansa vakinaistamista.

Samaan aikaan annettiin sotilaspiirien nimetyille kapteeneille valtakirjoja teollisuustiedustelua ja henkilövarauksien suorittamista varten.

5. Sotilasläänien esikuntien teollisuusinsinöörit 1953–1988 (Liite nro 2: Sotilasläänit.)

Puolustusvoimien uudelleenjärjestelyn yhteydessä perustettiin 1.3. 1953 sotilasläänien esikuntiin teollisuusinsinöörien toimet. He olivat siviilitoimenhaltijoita. (Liite nro 3: Teollisuusinsinöörit.) Teollisuusinsinöörien tehtävänä oli pääosin samat kuin nykyäänkin:

- avustaa ja tukea teollisuuslaitoksia sotatarviketuotannon valmiusasioissa
- toimia sotatalousjohdon ja teollisuuslaitosten yhdyshenkilönä
- hoitaa sotatarviketuotannon henkilövarausasioita
- pitää yhteyttä paikallisiin työvoimaviranomaisiin ja voima-alueen johtoon.

5.1 *Organisaatio*

Vuosina 1960–1961 perustettiin muutamaan sotataloudellisesti tärkeimpään sotilaspiirin esikuntaan teollisuusinsinöörien virat. He olivat insinööriupseereita ja kantoivat sotilaspukua. He olivat sotataloudellisissa asioissa sotilasläänien esikuntien teollisuusinsinöörien alaisia.

Vuonna 1963 muutettiin puolustusvoimien insinööriupseerien virat ja insinöörien toimet sotilasinsinöörien toimiksi. He olivat erikoisupseereita ja kantoivat sotilaspukua.

Puolustusvoimien uudelleenjärjestelyn yhteydessä siirrettiin

kaikki teollisuusinsinöörien toimet sotilasläänien esikuntiin 1.7. 1966. Sotilaspiirien teollisuusinsinöörit sijoitettiin sotataloudellisesti tärkeimpiin sotilaspiirien esikuntiin: Helsingin, Tampereen ja Porin sekä myöhemmin Lahden sotilaspiirin esikuntiin.

He olivat sotataloudellisissa asioissa sotilasläänin esikunnan teollisuusinsinöörin alaisia. Periaatteena oli ja on, että jokaisessa sotilaspiirissä on teollisuusinsinööri, joka hoitaa alueella sotataloudellisia asioita. ESSl:ssä oli kolme teollisuusinsinööriä, LSSl:ssä ja SSSl:ssä kummassakin kaksi teollisuusinsinööriä. Muissa sotilaslääneissä kussakin yksi teollisuusinsinööri. Teollisuusinsinöörejä on nykyisin 11. Sotilasläänin sotilaspiirit jaettiin teollisuusinsinöörien kesken. Jokaisella teollisuusinsinöörillä on yksi tai useampia sotilaspiirejä toiminta-alueenaan.

Aikaisemmat sotilaspiirien esikuntien ota teollisuusupseerit poistettiin sotatalousorganisaatiosta.

5.2 *Teollisuustiedustelu*

Heti uusien teollisuusinsinöörien tultua nimitetyiksi toimiinsa 1953–1954, aloitettiin teollisuustiedustelu, sotatarvikkeiden valmistusmahdollisuuden selvitys ja henkilövarausten suoritus. Tiedot taltioitiin aluksi sodanaikaiselle lomakkeelle »Tilastotietoja teollisuuslaitoksista». 1970-luvulla (inskomdri M Nystenin aikana) laadittiin uusi tiedustelulomake »Teollisuuskortti». Nykyään teollisuustiedustelutulokset syötetään tietokoneeseen. Aluksi käynnit teollisuuslaitoksissa olivat luottamuksellisia. Kesti yli kymmenen vuotta ennen kuin teollisuusinsinöörien asioiden käsittely tuli vapaammaksi, toimintaa ei enää pyritty salaamaan.

Esimerkiksi vuonna 1960 PEteolltston päällikkö käski kertoa, jos sitä kysyttiin, että teollisuusinsinöörin työ oli vain harjoittelua ja koulutusta kriisitilanteen varalta. Nykyisin teollisuusinsinöörin yhteystoiminta teollisuuslaitosten kanssa on julkista, vaikkakin se asioiden suhteen on edelleen luottamuksellista.

5.3 *Sotatarviketuotanto*

Teollisuuslaitoksille ruvettiin laatimaan kriisitilanteen sotatarviketuotantosuunnitelmia 1950-luvun lopulla, mutta ne olivat vain Pääesikunnan ja sotilasläänin esikunnan tiedossa. 1960-luvulla niistä alettiin neuvotella tehdaslaitosten johdon kanssa. Puolustusvoimien suunniteltujen tilausten todettiin olevan liian suuria eräiden tehtaiden kapasiteetin suhteen, vaikka ne siirtyisivät kolmi-vuorotyöhön. Lisäksi henkilövaraukset ja raaka-ainevarastot olivat riittämättömiä. Vuosina 1966–1968 (evl R Erjolan toimesta) tehdaslaitoksille suunnitellut kapasiteettivaraukset laadittiin uuden periaatteen mukaan. Perusteena oli tehdaslaitosten tuotantokyky ja saatavuus. Asioista neuvotellaan tehdaslaitosten johdon kanssa ennen kuin kriisitilanteen sotatarvikkehankintasuunnitelmia vahvistetaan. Ennen oli eräillä teollisuuslaitoksilla ylivoimaisia vaikeuksia tarvittaessa toteuttaa puolustusvoimien hankintasuunnitelma suunnitellussa ajassa. Nykyisin puolustusvoimilla on ongelmana saada kriisiajan olosuhteissa teollisuuslaitoksista riittävän nopeasti sotatarvikkeita.

5.4 *Henkilövaraukset*

Henkilövarauksia alettiin suorittaa heti vuosien 1953–1954 jälkeen. Niidenkin suhteen aluksi noudatettiin suurta vaiteliaisuutta. Nykyisin toiminta on julkista sillä sehän perustuu varauksista laadittuihin lakeihin ja asetuksiin.

Vuoteen 1960–1961 asti henkilövaraukset ratkaisi sotilasläänin komentaja teollisuusinsinöörin esityksestä. Tämän jälkeen ratkaisuoikeus siirtyi sotilaspiirin päälliköille. 1960-luvun lopulla varauksista ja ratkaisuista ruvettiin neuvottelemaan yritysten johdon kanssa, ja 1970-luvulla yrityksille annettiin sotilaspiirin päällikön henkilövarausratkaisut tiedoksi.

5.5 *Teollisuuslaitosten siirtojen suunnittelu*

Toiminnan alusta lähtien suunniteltiin tärkeimpien teollisuuslaitos-

ten siirtojen mahdollisen vihollisen toiminnan kannalta turvallisemmalle alueelle. (Työ aloitettiin vuonna 1953 aikaisempien sotakokemusten mukaisesti.) Laadittiin luetteloita siirrettävistä tehdaslaitoksista ja materiaalista. Suoritettiin siirtopaikkatiedusteluja ja joitakin siirtosuunnitelmiakin laadittiin. (Jopa mahdolliseksi, kuten esimerkiksi lihanjalostustehtaan siirtoa Helsingistä. Suunniteltuna kaikki näytti mahdolliselta. Kyse oli vain ajasta ja uuden tehtaan perustamismahdollisuuksista.) Aikaisemmin asutuskeskusten ulkopuolelta oli vaikea löytää sopivia rakennuksia siirtopaikoiksi raskaalle teollisuudelle. Jonkun navetan tyhjentäminen lehmistä ja kunnostaminen esimerkiksi ammusSORvaamoksi olisi kestänyt monta kuukautta, jos tämän työn edellyttämiä tuotantotekijöitä olisi ollut saatavissa. Paperilla asia oli helppo. Käytännössä olisi tullut vaikeuksia, jotka olisivat pidentäneet valmistumisaikaa.

Nykyisin on Sisä-Suomessa maaseudulla runsaasti sopivia siirtopaikkoja. Kuitenkaan kokonaisten tehdaslaitosten siirrot eivät liene tarkoituksenmukaisia. Sitä vastoin tärkeiden erikoiskoneiden ja muiden tuotannontekijöiden siirrot on suunniteltava.

Alueellisten sotatalousasioiden nykyinen hoitotapa ja sitä varten kehitetty teollisuusinsinööriorganisaation on kehityksen tulos alkaen vuodesta 1937. Ratkaisevan muutoksen aiheutti välirauhan ja sodan jälkeinen aika ja sen kokemukset. Vuonna 1955 aloitti toimintansa Puolustustaloudellinen suunnittelukunta, jonka olemassaolo ja tehtävät vahvistettiin lailla vuonna 1960. Puolustusvoimien organisaatiota on tärkeätä rationalisoida ja yhdistää päälekkäisiä toimintoja. Teollisuuspiirien esikunnat puolustusvoimien organisaatiossa eivät enää ole tarkoituksenmukaisia. Alueelliset sotatarviketuotantoasiat voidaan hoitaa hyvin sotilasläänien esikuntien teollisuusinsinöörien avulla.

LIITE 1

TEOLLISUUSPIIRIORGANISAATIO JATKOSODAN AIKANA

Helsingin teollisuuspiiri

Insmaj T K Lehtonen

Insmaj O A Kärnä

 Malmin, Keravan, Porvoon, Hyvinkään, Riihimäen, Lahden, Heino-
lan, Kouvolan ja Kotkan teolli-
suusalueet

Turun teollisuuspiiri

Evl B B T Marnila

 Turun, Salon, Forssan, Hämeenlin-
nan, Loimaan, Karjaan, Rauman,
Toijalan ja Uudenkaupungin teolli-
suusalueet

Tampereen teollisuuspiiri

Evl K K Oksanen

 Tampereen, Jyväskylän, Mäntän,
Porin, Vammalan ja Ikaalisten
teollisuusalueet

Kokkolan teollisuuspiiri

Evl W J M Putro

 Kemin, Oulun, Kokkolan, Vaasan,
Seinäjoen ja Äänekosken teollisuus-
alueet

Kuopion teollisuuspiiri

Insmaj E Astola

 Kuopion, Iisalmen, Kajaanin, Mik-
kelin, Varkauden, Joensuun ja
Imatran teollisuusalueet

Viipurin teollisuuspiiri

Maj J I Ulvinen

 Viipurin, Lappeenrannan, Käki-
salmen ja Vuoksenlaakson teol-
lisuusalueet
Viipurin teollisuuspiiri perustettiin
13.7.1942 ja sen alueita.Viipurin teollisuuspiiri siirtyi Lap-
peenrantaan huhtikuussa 1944.

Raaka-ainevarikko

Riihimäki

LIITE 2

SOTILASLÄÄNIT

4.12.1944

– Helsingin sotilaslääni	(Helsl)	Helsinki
– Lounais-Suomen sotilaslääni	(LouSuosl)	Turku
– Etelä-Hämeen sotilaslääni	(EHämsl)	Hämeenlinna
– Satakunnan sotilaslääni	(Satsl)	Pori
– Kymen sotilaslääni	(Kymsl)	Kouvola
– Savo-Karjalan sotilaslääni	(SavKarsl)	Kuopio
– Pohjois-Suomen sotilaslääni	(PSuosl)	Iisalmi
– Keski-Suomen sotilaslääni	(KesSuosl)	Vaasa
– Perä-Pohjolan sotilaslääni	(PeräPohsl)	Oulu

1.1.1953

– Uudenmaan sotilaslääni	(Uudsl)	Helsinki
– Lounais-Suomen sotilaslääni	(LouSuosl)	Turku
– Hämeen sotilaslääni	(Hämsl)	Hämeenlinna
– Kymen sotilaslääni	(Kymsl)	Kouvola
– Savo-Karjalan sotilaslääni	(SavKarsl)	Kuopio
– Pohjanmaan sotilaslääni	(Pohmsl)	Vaasa
– Pohjois-Suomen sotilaslääni	(PohSuosl)	Oulu

1.7.1966

– Etelä-Suomen sotilaslääni	(ESSl)	Hämeenlinna
– Lounais-Suomen sotilaslääni	(LSSl)	Turku
– Sisä-Suomen sotilaslääni	(SSSl)	Tikkakoski
– Kaakkois-Suomen sotilaslääni	(KSSl)	Kouvola
– Savo-Karjalan sotilaslääni	(SKSl)	Kuopio
– Pohjanmaan sotilaslääni	(PohmSl)	Vaasa
– Pohjois-Suomen sotilaslääni	(PSSl)	Oulu

LIITE 3

SOTILASLÄÄNIEN (-PIIRIEN) ESIKUNTIEN TEOLLISUUS-
INSINÖÖRIT

UudsiE:	Helsinki
— Tauno Lehtonen	1953–1961
— Risto Suominen	1962–1963
— Kaarlo Paasinen	1963–1966
UudsiE:n teolltstojen päällikköinä toimivat	
— Reino Pietilä (maj myöh. evl)	1959–1961
— Veikko Kakkuri (maj myöh. evl)	1961–1966
HämsiE-ESSiE:	Hämeenlinna
— Risto Ervanne	1953–1979
— Unto Linden	1979–1984
— Niilo Valkonen	1985–1987
— Heikki Heinonen	1988–
LouSuosiE-LSSiE:	Turku
— Viljo Jämä	1953–1960
— Veikko Schönberg	1966–1984
— Veijo Vesterinen	1984–
KymsiE-KSSiE:	Kouvola (1962–1966 Mikkelissä)
— Eskil Piponius	1954–1960
— Leevi Maltari	1960–1963
— Eero Järvinen	1963–1981
— Helmer Toivanen	1982–
SSSiE:	Tikkakoski
— Kaarlo Paasinen	1966–1974
— Toimi Nupponen	1974–
SavKarsiE-SKSiE:	Kuopio
— Ensio Nokelainen	1954–1956
— M Koskela	1956–1960
— Eero Järvinen	1960–1963
— Veikko Schönberg	1964–1966

– Ensio Nuorteva	1966–1972
– Matti Angerman	1972–
PohmslE:	Vaasa
– Örn-Uno Westman	1954–1956
– Elis Tuikku	1957–1960
– Aarno Aaltonen	1960–1965
– Georg Nordman	1965–1980
– Tapio Pomell	1980–
PohSuoslE-PSSlE:	Oulu
– Paavo Väisänen	1954–1956
– Ensio Nokelainen	1956–1965
– Toimi Nupponen	1966–1974
– Kari Ahtiainen	1974–
TamspE:	Tampere
– Alpo Mikkola	1960–1961
– Kauko Paatola	1961–1972
– Eero Kiehelä	1972–1982
– Pertti Tirronen	1983–
HelspE:	Helsinki
– Alpo Mikkola	1961–1987
– Risto Airaksinen	1966–1968
– Niilo Valkonen	(LUudsp+IUudsp) 1987–
PorspE-SatspE:	Pori
– Tauno Tontti	1961–1974
– Pauli Poutanen	1974–
JyvspE:	Jyväskylä
– Rauno Korjala	1960–1961
– Ensio Nuorteva	1961–1966
KouspE:	Kouvola
– Rauno Korjala	1961–1963
– Risto Airaksinen	1963–1966
LahspE:	Lahti
– Risto Airaksinen	1968–

SUOMEN PUOLUSTUSVOIMIEN TOISEN MAAILMANSODAN JÄLKEISET SOTAVARUSTEHANKINNAT JA NIIHIN LIIT- TYVÄT POLIITTISET PÄÄTÖKSET

Kenraaliluutnantti Ermei Kanninen

Kyseisestä aiheesta on kenr E Kanninen pitänyt esitelmän pohjoismaisessa historioitsijakokouksessa Reykjavikissa 10.8.1987. Tutkielma on hiukan lyhennettynä julkaistu Ruotsin Sotilaskorkeakoulun julkaisussa »Meddelanden från Militärhistoriska avdelningen nr 3/1987».

Kenr E Kanninen on lisäksi pitänyt aiheesta esitelmän Suomen Sotatieteellisen Seuran vuosikokouksessa 11.4.1988. Esitelmä on julkaistu seuran julkaisussa Tiede ja Ase nro 46/1988.

1. Yleistä

Katsaus Suomen puolustusvoimien materiaalihankintoihin toisen maailmansodan jälkeen antaa lähes kattavan kuvan Suomen aseellisen maanpuolustuksen kehityksestä 1945–1986. Sen lisäksi, että sotavarustehankinnat mahdollistavat materiaallisen kehityksen seurannan ja siltä osin antavat kuvan puolustusvalmiudesta, voidaan hankintojen perusteella arvioida valtakunnan poliittisen johdon suhtautumista puolustusvoimiin ja sen suoritusmahdollisuuksiin. Siten se luo myös kuvan puolustuspolitiikan osuudesta turvallisuuspolitiikkamme kokonaisuudessa ja erityisesti olosuhteissa, jossa Paasikiven–Kekkonen linjan mukaisesti ulkopoliitiikan ensisijaisuus tunnustettiin ennen puolustuspolitiikkaa. Hankinnat valettavat myös Suomen kansainvälisiä suhteita ja niiden kehitystä.

Sotamateriaalihankintoihin vaikuttavat yleiset tekijät ovat periaatteessa kaikkialla samanlaiset. Tärkein tekijä on strateginen perusratkaisu, joka luo pohjan ao. valtion asevoimien tehtävälle ja sotalaitosjärjestelmälle sekä kokoonpanolle niin rauhan kuin sodankin aikana. Tämän osalta vaikuttaa materiaaliratkaisuihin aivan

ratkaisevasti se, onko kyseessä sotilasliittoutumaan kuuluva valtio tai liittoutumaton. Strategiseen perusratkaisuun kuuluvat mm. päätökset puolustuksellisesta tai hyökkäyksellisestä sodankäynnistä, lähinnä edellisen osalta myös puolustusjärjestelmästä (esim. alueellinen puolustus) sekä arvio kriisiin tai sodan pituudesta (varastot, sotateollisuus jne.).

Puolustusjärjestelmään liittyy kiinteästi taktiikka, jonka on otettava huomioon arvioidun sota-äytämön maasto- ja ilmasto-olosuhteet. Suomessa tilannetta helpottaa, että kyseessä on oman valtakunnan puolustaminen, jolloin olosuhteet ovat kaikin puolin tutut.

Sotalaitosjärjestelmä asettaa puolestaan vaatimuksia ja rajoituksia materiaalille, sillä ammattiarmeijan koulutuksellinen kyky käyttää hyväkseen teknillistä kalustoa on erilainen kuin asevelvollisen reserviläisjoukon.

Kansallisen sotateollisuuden mahdollisuudet ja niiden luominen on myös eräs perustekijä, joka joudutaan kaikissa hankintaratkaisuihin ottamaan huomioon. Kotimaisuus-ulkomaisuus asetus vaikuttaa tietenkin materiaalin huoltoon ja varaosajärjestelmiin sekä varastojen suuruuteen.

Hankintapäätöksiin tulee aina mukaan rajoittavia tekijöitä, jotka eivät mahdollista sotilasjohdon kannalta ihanneratkaisuja. Näistä mainittakoon ennen kaikkea käytettävissä olevat varat, jotka lähes poikkeuksetta ovat pienemmät kuin sotilasjohdon pyytämät. Vanha materiaali on rajoitus, mutta myös erinomainen lisäpuutteen korvaajana. Varoja kuluu sen ylläpitoon ja modernisointiin, mutta joskus siitä saadaan jopa tuloja myynnin avulla.

Sotamateriaalin teknillinen kehitys on tuonut tullessaan vakavan rajoituksen erityisesti liittoutumattomille pienehköille maille. Ne eivät kykene enää yksin valmistamaan eivätkä aina huoltamaan korkeinta teknologiaa edustavaa kalustoaan. Tämä koskee erityisesti ilmavoimien välineistöä ja ohjusaseistusta. Rajoitus koskee myös omaehtoista kehittämistyötä.

Liittoutumien sisäinen työnjako ja standardisointivaatimus asettavat pienemmät valtiot vaikeuksien eteen, koska hallitsevassa asemassa olevien maiden välineistölle asettamat vaatimukset eivät

aina sovi yhteen kaikkien jäsenvaltioiden maasto- ja ilmasto-olosuhteiden tai taktillisten näkemyksien kanssa.

Liittoutumiin kuulumaton pieni valtio, kuten Suomi, joka noudattaa puolueettomuuspolitiikkaa, on sotavarustehankinnoissa periaatteellisesta valinnanvapaudestaan huolimatta monien niin poliittisten kuin taloudellistenkin ongelmien edessä.

2. Suomen puolustusvoimien tilanne 1945–1950

Suomen sodan ajan puolustusvoimat kotiutettiin Liittoutuneiden (Neuvostoliiton) kanssa solmitun välirauhansopimuksen mukaisesti 5.12.1944 mennessä sodan vielä jatkuessa Lapissa saksalaisia vastaan. Vähäiset sotatoimet jäivät 1925 syntyneiden varusmiesten varaan ja saksalaiset vetäytyivät viimeisillä osillaan Norjaan 27.4.1945.

Suomen hallituksen ja niin muodoin myös puolustusvoimien toimintavapaus oli rajoitettu, sillä Liittoutuneiden Valvontakomissio huolehti välirauhansopimuksen ehtojen täytäntöönpanosta ja valvonnasta 5.10.1944–26.9.1947 välisen ajan. Pariisin rauhansopimus allekirjoitettiin 10.2.1947, mutta se astui voimaan vasta ratifioinnin jälkeen 15.9.1947.

On kuitenkin korostettava, että Suomen puolustusvoimat säilyivät kokonaisuutena koskemattomina, sillä maata ei miehitetty eikä asevoimia lyöty hajalle. Suomi ei siis koskaan antautunut, vaan käänsi rintamasuunnan entistä kanssasotijaansa Saksaa vastaan. Usein puhutaan hävitystä sodasta, mutta tuollainen väite voidaan asettaa kyseenalaiseksi. Suomen päämääränä oli puolustustaistelullaan 1939–1945 säilyttää itsenäisyytensä ja kansallisen itsemääräämisoikeutensa, vastustaja pyrki ainakin aluksi valtaamaan maan sekä muuttamaan sen yhteiskuntajärjestyksen. Voidaan siis kysyä, kumpi saavutti päämääränsä?

Sisäpoliittinen tilanne oli maanpuolustuksen kannalta vaikea, kommunistiselle puolueelle annettiin lailliset toimintamahdollisuudet ja sen johtoon ilmestyi henkilöitä, jotka olivat joko olleet vankiloissa tai maan alla. Myös Neuvostoliitosta saapui takaisin

suomalaisia kommunisteja, joiden asenne puolustusvoimia kohtaan oli kielteinen. Tilannetta kuvaavat mm. asekatkenta ja siitä seuranneet pidätykset ja eräiden upseerien poistuminen maasta.

Rauhansopimuksen mukaan (19 artikla) sotamateriaalin liikamäärä eli yli rauhan ajan puolustusvoimien tarvitseman materiaalin oleva välineistö oli asetettava Valvontakomission käyttöön ja koottava keskitettyihin varikkoihin odottamaan luovutusta, jonka tuli tapahtua vuoden kuluessa rauhansopimuksen voimaantulosta. Kun rauhan ajan enimmäisvahvuudeksi oli määrätty 41.900 miestä ja puolustusvoimien vahvuus oli ollut kesällä 1944 suurimmillaan 531.000, voidaan vain todeta materiaalin suuri määrä. Koko tätä vahvuutta varten oli olemassa olosuhteisiin nähden hyvä sotavarustus sekä merkittävät ampumatarvikevarastot.

Materiaaliluettelot luovutettiin, varikoissa suoritettiin valvontatarkastuksia, mutta taisteluvälineiden luovutuskäskeyä ei tullut vuoden kuluessa eikä myöhemminkään. Neuvostoliiton lähetystö peruutti keskitettyä varastointia koskevan valvontakomission päätöksen vasta 20.11.1952 eli yli viisi vuotta rauhansopimuksen voimaantulon jälkeen.

Rauhansopimuksen sotamateriaalia koskevat laaturajoitukset on kirjattu 17 artiklaan: »Suomi älköön pitäkö, valmistako tai keilko mitään atomiasetta, minkäänlaisia omalla käyttövoimallaan kulkevia taikka ohjattavia ammuksia tai sellaisia laitteita, jotka liittyvät niiden laukaisemiseen (paitsi sellaisia torpedoja ja torpedojen laukaisemislaitteita, jotka kuuluvat tämän sopimuksen sallimien sota-alusten tavanomaiseen aseistukseen), kosketuksesta räjähtäviä herkkyyismekanismin avulla sytytettäviä merimiinoja tai torpedoja, miehitettäviä torpedoja, sukellusveneitä taikka muita veden alla kulkevia aluksia, moottoritorpedoveneitä tai erikoistyyppisiä rynnäkköaluksia.»

18 artiklassa kiellettiin myös tuotantokoneiston ylläpitäminen sotamateriaalin valmistamiseksi yli puolustusvoimien enimmäisvahvuuden (41.900) tarpeen. Tämä määriteltiin 13 artiklassa, jossa myös kiellettiin, ettei sotalaivaston kokonaistonnisto saisi ylittää 10.000 tonnia eikä ilmavoimien konemäärä 60 lentokonetta. Myöskin pommituskoneet sisäpuolisin pomminkuljetuslaittein

ovat kielletyt.

19 artiklassa todetaan mm. »Suomi älköön hankkiko tai valmistako saksalaista alkuperää tai mallia olevaa sotamateriaalia». 21 artikla taas kuuluu »Suomi älköön hankkiko tai valmistako siviililentokoneita, joissa on saksalaista tai japanilaista valmistetta tahi mallia olevia suurempia koottuja osia».

Pääosin vuoden 1946 aikana suoritettiin puolustusministeriön hallinnonalan teollisuuslaitoksien uudelleenjärjestely siten, että pääosa niistä siirrettiin kauppa- ja teollisuusministeriön alaisiksi. Näin syntyi Valtion Metallitehtaat (Valmet) Osakeyhtiö, jolle luovutettiin puolustusministeriön hallinnassa olleet lentokonetehtaat, tykki-, kivääri-, patruuna- ja sytytintehtaat sekä laivatelakat. Puolustushallinnon alaisiksi jäivät vain Vammaskosken Tehdas (metallitehdas), Lapuan Patruunatehdas ja Valtion Pukutehdas. Nämä toimenpiteet heijastelivat rauhansopimuksen 18 artiklan täytäntöönpanoa.

Vuoteen 1949 mennessä ei suoritettulainkaan varsinaisia sotavarustehankintoja lukuun ottamatta koulutus- ja kuljetusvälineistöä. Vuonna 1947 olikin puolustusmäärärahojen osuus valtion kokonaismenoista alhaisin sodan jälkeisellä kaudella eli 3,2 % (normaalivaihtelu 5,0–6,0 %).

Toimintaedellytysten kannalta merivoimat olivat vaikeimmassa tilanteessa, sillä panssarilaiva Väinämöinen myytiin Neuvostoliitolle, jolle luovutettiin myös eräitä sotasaalisaluksia. Sukellusveneet poistettiin rauhansopimuksen mukaisesti käytöstä ja myytiin romuksi. Suurin käytössä oleva alus oli 360 tonnin miinalaiva. Liitoutuneiden ylijäämävarastoista ostettiin muutamia miinanraivajia vartio- ja koulutusaluksiksi.

Ilmavoimien sodan ajan kalustoa käytettiin vielä 1950-luvun loppupuolelle ja Valtion lentokonetehdas valmisti Pyry- ja Vihuri-tyyppisiä harjoitushävittäjiä. Vihurien valmistus rakentui maassa jo olleiden Mercury-moottorien varaan, mutta kielteisestä maineesta huolimatta koneet täyttivät tehtävänsä tyydyttävästi. Lentäjienkään koulutus ei koskaan keskeytynyt, sillä vuosina 1951–1957 ehdittiin valmistaa 51 Vihuri-konetta.

Maavoimien kalustotilanne oli sodan ajalta peräisin olevan ma-

teriaalinen takia hyvä. Kuljetuskalustoa jouduttiin uusimaan. Varusmieskoulutus jatkui keskeytymättä, vain reserviupseerikoulutus oli valvontakomission määräyksestä kiellettyä 1945–1947.

Vuosien 1945–1950 tilanteesta voidaan todeta, että puolustusvoimien toimintakyky oli heikoimmillaan sekä henkisesti että aineellisesti. Jatkuvuus oli kuitenkin taattu, eivätkä poliittiset muutokset päässeet vaikuttamaan puolustusvoimien henkilöstöön kuin lieveilmiöinä.

Vuonna 1948 Neuvostoliiton kanssa solmittu ystävyys-, yhteistoiminta- ja avunantosopimus asetti puolustusvoimille selvän tehtävän, joka voidaan tulkita myös Suomelle osoitetuksi luottamukseksi. Velvoittaahan sopimus Suomen puolustamaan alueensa koskemattomuutta maalla, merellä ja ilmassa kaikin käytettävissään olevin voimin. Neuvostoliiton mahdollinen apu tulisi kyseeseen vasta toissijaisena eli »tarpeen vaatiessa».

3. Puolustusvoimien sotavarustehankinnat 1950-luvulla

1950-luvulta alkaen jouduttiin ottamaan myös poliittisesti kantaa materiaalihankintoihin ja ensimmäisen kerran sodan jälkeen ns. perushankintoihin, joilla Suomessa ymmärretään lähinnä liikekannallepanossa perustettavien asevoimien varustamista. Tällöin tulivat jo alustavasti esiin päätöksentekoon vaikuttavat tekijät, joita Suomen olosuhteissa ovat mm. seuraavat:

a. Kansainväliset tekijät

- YK:n peruskirjan 51 artikla
- rauhansopimus ja sen asettamat rajoitukset
- YYA-sopimuksen velvoitteet
- perinteellinen yhteistyö ja kanssakäyminen pohjoismaiden ja erityisesti Ruotsin kanssa
- 1950-luvun lopulla omaksuttu puolueettomuuspoliittinen linja Suomen turvallisuuspolitiikan perustana

b. Sisäiset tekijät

- puolustusvoimien tehtävät ja sodan ajan asevoimien kokoonpano
- materiaalin sopivuus reserviläisjoukoille, joilla on lyhyt koulutusaika
- kotimaisen teollisuuden mahdollisuudet ja kehittämisedellytykset
- käytettävissä olevat varat ja niiden ennakkointi materiaalisuunnittelua varten.

Kaikkia edellä tueteltuja seikkoja on jouduttu pohtimaan ja ottamaan huomioon tehtäessä hankintaratkaisuja. Liittoutumattomana valtiona Suomi on lisäksi voinut aina itse valita vain omille puolustusvoimille sopivimman välineistön.

Kun tasavallan presidentti J K Paasikivi puolustusvoimien ylipäällikkönä kiinnostui asevoimien tilasta ja kyvystä huolehtia valtakunnan puolustuksesta, oli edessä useita vaikeuksia. Tämä kiinnostus on ilmennyt erityisesti rauhansopimuksen astuttua voimaan ja YYA-sopimuksen solmimisen jälkeen. Uuden materiaalin tarve oli ilmeinen, ja hän kiinnittikin valtioneuvoston eräiden jäsenien huomiota asiaan useamman kerran jo syksyn 1950 kuluessa. Hän totesi mm. 22.9., että Suomen on kyettävä itse hoitamaan puolustuksensa ja kehotti valmistamaan ilmavalvontatutkat kotimaassa. Hän vastusti hankintoja Neuvostoliitosta, jottei käsitettäisi Suomen valmistautuvan länttä vastaan. Tammikuussa 1951 Paasikivi totesi sotamateriaalihankintojen edessä olevan kaksi estettä. Toinen oli liian suuri rahantarve ja toinen kommunistien vastustus.

Vuonna 1954 esittivät oikeistohallituksen eräät jäsenet (pääministeri Tuomioja, kauppa- ja teollisuusministeri Aura ja puolustusministeri Hetemäki), että Neuvostoliitosta hankittaisiin suihkukoneita. Asia oli otettu esille kauppaneuvotteluissa Neuvostoliiton kanssa, mutta sekä Paasikivi että puolustusvoimien johto asettuivat hankkeeseen nähden kielteiselle kannalle. Asiassa oli teknillisiäkin ongelmia, joita ministerit eivät olleet ajatelleet, mutta ennen kaikkea aika ei ollut vielä poliittisesti kypsä idän hankinnoille.

Paasikivi otti jo 1954 esille ajatuksen poliittis-sotilaallisen puolustusneuvoston perustamisesta ja asiaan hän palasi useaan ottee-

seen. Puolustusvoimien tarpeet olivat voimakkaasti esillä ja rahoitusmahdollisuuksia tutkittiin mm. eräänlaisessa epävirallisessa puolustusneuvostossa, jossa oli viisi ministeriä ja kaksi kenraalia.

Puolustusneuvoston synty jäi presidentti Urho Kekkosen kaudelle, sillä valmistelut asetuksen aikaansaamiseksi saatiin liikkeelle kesällä 1956 ja asetus annettiin 21.3.1957. Tästä lähtien puolustusneuvoston rooli on ollut tärkeä kaikissa sotavarustehankintojen valmisteluissa. Jäseninä tässä maanpuolustuksen ylimmässä neuvossa antavassa elimessä ovat turvallisuuspolitiikan kannalta tärkeimmät ministerit sekä puolustusvoimain komentaja ja pääesikunnan päällikkö. Tasavallan presidentti on lisäksi kutsunut määräaikaaisiksi jäseniksi puolustusministeriön kansliapäällikön ja puolustustaloudellisen suunnittelukunnan puheenjohtajan. Asiantuntijoina on käytetty ulkoministeriön ja valtiovarainministeriöiden valtiosihteereitä.

Valmisteltaessa Paasikiven kuuluisaksi tullutta Moskovan matkaa syyskesällä 1955 pohdittiin myös mahdollisuuksia ottaa esille neuvostoliittolaisten kanssa puolustusvoimia koskevat rajoitukset. Asiasta kuitenkin luovuttiin. Matkahan tuotti tuloksena Porkkalan alueen palautuksen talvella 1956.

Osaksi varmasti Paasikiven ansiosta vuoden 1955 budjettiin saatiin 1.8 mrd markkaa (noin 150 milj. nykymarkkaa) perushankintoja varten. Tämä ns. hätäohjelma oli alku asevoimien järjestelmälliselle kehittämiselle. Näin saatiin käyntiin ohjelman tärkein osa eli ilmavalvontatutkaverkon rakentaminen kotimaisin voimin sekä kenttäradioiden valmistaminen, sinkoaseistuksen kehittäminen ja eräät alushankinnat merivoimille. Ilmavoimille oli koulutusta varten hankittu Englannista jo vuonna 1953 kuusi Vampire F.B.Mk 52 -suihkukonetta ja hankintaa jatkettiin 1955 yhdeksällä saman tyyppin Trainer Mk 55 -koneella.

Ilmavoimien hankinnat olivat voimakkaasti esillä 1950-luvun loppupuolella, sillä Englannista hankittiin toistakymmentä Folland Gnat F1 -hävittäjää ja Ranskasta kahdeksan Fouga GM 170 Magister -suihkuharjoituskonetta. Tätä sarjaa jatkettiin lisenssivalmistuksella Valmet Oy:n lentokonetehtaalla niin, että 1960-luvun loppuun mennessä ilmavoimille oli joko ostettu tai valmistettu Suomessa

82 FM -konetta. Valmistus käsitti 62 ja osto 20 konetta. Ruotsista puolestaan ostettiin 36 Saab-Safir -alkeiskoulukonetta.

Merivoimien hankinnat aloitettiin myös aluksi suomalaisilta telakoilta. 1955 tilattiin miinalaiva sekä sen jälkeen kalustolauttoja ja raivaajia, jotka kaikki valmistuivat 1957–1959. Englanti oli tässä vaiheessa myös merivoimille tärkein ulkomainen hankintamaa. Sieltä ostettiin kaksi nopeaa vartiovenettä, jotka tarvittaessa olisi voitu muuttaa myös torpedoaseistukselle. Koululaivan hankinta suoritettiin myös Englannista, sillä sieltä ostettiin toisen maailmansodan loppuvaiheessa valmistunut fregatti »Porlock Bay», joka Suomessa sai nimen »Matti Kurki». Ratkaisu tehtiin tosin vasta 1962.

Samaan sarjaan kuin em. 1950-luvun hankinnat kuuluvat myös Englannista käytettyinä ostetut Comet ja Charioteer-panssarivaunut. Niiden merkitys oli tärkeä koulutuksessa sekä myös liikkuvina panssarintorjunta-aseina hyvän tykkinsä ansiosta (Charioteer). Charioteer-vaunuja ostettiin 1957 ja 1960 yhteensä 38 kpl ja Comet-vaunuja 40 kpl 1960. Hankinta ei ollut Cometien osalta yksimielinen, vaan puolustusministeriön vastoin puolustusvoimien kielteistä kantaa eräänlaisena lännen suhdetoiminnan läpiajama.

1950-luvun jälkipuoliskon hankinnat olivat tärkeä vaihe Suomen puolustusvoimille. Ne palauttivat luottamuksen puolustuskykyyn ja anoivat sysäyksen puolustusteollisuuden kehittämiseksi uusissa olosuhteissa.

Hankintoihin johtaneista tekijöistä on valtion johdon osalta kerrottu presidentti J K Paasikiven jatkuva huoli puolustusvoimien tilasta. Sen sijaan hankintojen tarpeellisuudesta tai niiden suuntaamisesta määräämisiin ei syntynyt julkista keskustelua. Ranska ja Englanti olivat perinteellisiä hankintamaita lentokoneiteollisuuden osalta sekä 1930-luvulta että talvisodan ajalta. Todettakoon, että Finnairille tilattiin Caravelle-matkustajakoneet Ranskasta 18.1.1958 ja ilmavoimille FM-koneet 9.10.1958. Saab-Safir hankinta oli avaus Ruotsiin ja alku jatkuvalla yhteistyöllä Saab-yhtiön kanssa. Itse lentokone ei ominaisuuksiltaan vastannut täysin ilmavoimien odotuksia, mutta hankintapoliittiset syyt olivat painavampia.

4. Sotavarustehankinnat 1960-luvulla

Kun 1950-luku oli luonut perustan puolustusvoimien toimintakyvyn palauttamiseksi ja kehittämiseksi valtakunnan puolustuksen asettamien vaatimusten tasolle, voidaan 1960-lukua kuvata rauhan-sopimuksen uuden tulkinnan ja Neuvostoliiton hankintojen alku-vuosikymmeneksi.

Hankintojen edellyttämiä poliittisia päätöksiä valmistelemaan asetettiin hankintapoliittinen toimikunta. Sen puheenjohtajan oli puolustusministeriön kansliapäällikkö ja jäsenet pääesikunnasta ja ulkoasiainministeriöstä. Toimikunta antoi lausunnot ennen puolustusneuvoston käsittelyä ja oli näin omiaan lieventämään hankintojen vastaisia mielipiteitä. Vaikutus näkyi erityisesti eräissä panssari-vaunu-, sotalaiva- ja lentokonehankinnoissa.

Päätös Neuvostoliitosta suoritettavien sotamateriaalihankintojen aloittamiseksi kypsyi 1950–1960 lukujen vaihteessa sekä poliittisten päätöksentekijöiden että sotilasjohdon osalta. Puolustusvoimain komentaja, jalkaväenkenraali Sakari Simelius teki aloitteen hankintojen käynnistämiseksi laajemmissa puitteissa 10.10. 1959. Saman vuoden aikana oli jo hankittu vähäisempiä materiaa-lieriä normaalien kauppasopimusten puitteissa. Kun Neuvostoliitto samanaikaisesti tarjosi tavaraluottoa tuontia varten Suomeen sekä ilmoitti olevansa valmis laajoihinkin sotamateriaalitoimituksiin, lähti asia nopeasti liikkeelle. Hankintoja käsiteltiin puolustusneuvostossa 13.11.1959 ja 5.2.1960, joissa tavaranimikkeet sekä hankinnan periaatteet vahvistettiin. Tämän jälkeen asia hyväksyt- tiin valtioneuvostossa ja kokonaismääräksi määrättiin 8 mrd mark-kaa.

1961 jatkettiin tavaraluottoneuvotteluja ja uusi 12 mrd mar-kan luotto käsiteltiin puolustusneuvostossa 21.11.1961, jonka jäl-keen valtioneuvosto vahvisti määrärahan otettavaksi tulo- ja meno-arvioon. Sopimus Neuvostoliiton kanssa allekirjoitettiin 1.2.1962. Eräänä yksityiskohtana mainittakoon myös 1964 solmittu 200 milj. markan lisätuontisopimus, jolla turvattiin suomalaisten elin- tarvikkeiden vienti Neuvostoliittoon. Elintarvikevienti oli ollut jo 1960–1962 eräänä perusteluna hankinnoille. Vertailuna todetta-

koon, että yhteensä 20 mrd markan luotto 1960 ja 1962 vastaa nykyrahassa noin 1.3 mrd markkaa. 1984–1987 ovat materiaali-menot olleet vuosittain noin 1.6–1.7 mrd markkaa.

Tämän suuruusluokan perushankinnat muuttivat tietenkin materiaalisektorin kokonaistilanteen, sillä nyt päästiin todella uudistamaan välineistöä myös kriisiaikoja varten. Hankinnat Neuvostoliitosta ovat sittemmin jatkuneet säännöllisesti volyymiltaan kasvaen, joskin osuus pitemmän jakson aikavälillä tarkastellen on pysynyt lähes kolmanneksena koko taisteluvälineistön hankintaosuudesta.

Hankinnat Neuvostoliitosta olivat sotilaspoliittisesti tärkeä ratkaisu Suomelle. Oli otettava huomioon monia periaatekysymyksiä kuten esimerkiksi hankintojen vaikutus

- Suomen kansainväliseen kuvaan puolueettomana valtiona, jolla oli YYA-sopimus Neuvostoliiton kanssa
- rauhansopimukseen ja sen tulkintoihin
- Suomen kansan yleiseen mielipiteeseen, joka ei vielä ollut täysin kypsynyt uuteen asemaansa kansainvälisessä kentässä
- henkilöstön koulutukseen
- asejärjestelmien yhteensopivuuteen sekä
- varaosa- ja huoltoriippuvuuteen Neuvostoliitosta.

On syytä todeta, että poliittinen mielipide mukautui hankintojen aikaansaamaan uuteen tilanteeseen nopeasti. Kun vielä 1950-luvun puolivälissä asia tuntui täysin mahdottomalta hyväksyä, meni se asia nyt kivuttomasti läpi.

Yleiseen mielipiteeseen oli vaikuttamassa hankintaratkaisun jälkeen 30.10.1961 alkanut noottikriisi Neuvostoliiton esittäessä Suomelle YYA-sopimuksen mukaisia konsultaatioita kiristyneen kansainvälisen tilanteen johdosta. Asiahän laukesi presidentti Kekkonen ja pääsihteeri Hruštševin neuvotteluissa Novosibirskissä Neuvostoliiton todetessa, että Suomi tarkkailee omalta osaltaan tilannetta Pohjois-Euroopassa ja Itämerellä sekä esittää sitten neuvostohallitukselle käsityksiään tarvittaviin toimenpiteisiin ryhtymisestä.

Sotilaallisia neuvotteluja ei näin ollen tarvittu ja Neuvostoliitto

osoitti Suomelle luottamuksensa, mikä osaltaan velvoitti myös jatkamaan ponnisteluja puolustuskyvyn tehostamiseksi. Seuraavan vuoden Kuuban kriisi oli myös omiaan johtamaan ajatukset niihin velvoituksiin, joita jokaisella itsenäisellä kansalla on alueensa valvomiseksi ja puolustamiseksi. Kansainvälisten kriisien vaikutus yleiseen mielipiteeseen on osoittautunut kuitenkin kovin lyhytaikaiseksi.

Kansainvälinen mielipide ei myöskään ollut työntämässä Suomea suoraan Varsovan liiton leiriin, kiitos taitavasti hoidetun informaation. Asenteita heijasteli myönteisesti entisten liittoutuneiden länsivaltojen suhtautuminen rauhansopimuksen tulkintaan.

Suurimmat käytännön vaikeudet koettiin alkuvuosina puolustusvoimien piirissä. Hankintoja olivat helpottamassa kuitenkin selkeät periaatepäätökset, jotka edellyttivät, että

- hankittavan materiaalin tuli sopia nimenomaan Suomen olosuhteisiin ja käytettävään strategiaan sekä taktiikkaan
- välineistö oli ainakin perushuoltotasolla kyettävä huoltamaan ja korjaamaan Suomessa
- henkilöstön käyttö- ja huoltokoulutuksen tuli tapahtua Neuvostoliitossa
- taisteluvälineistön mukana hankittaisiin suhteellisen suuri määrä ampumatarvikkeita sekä yleensä aina varaosia ja tarvikkeita pitempiä aikaista käyttö- ja huoltojaksoa varten myös mahdollista sodan ajan tarvetta ajatellen.

Alkuaikojen vaikeudet johtuivat Neuvostoliiton vaatimista tiukoista salaamisvaatimuksista sekä byrokraattisesta hankintajärjestelmästä.

Salaaminen edellytti, ettei kalustoa koskevia yksityiskohtaisia tietoja saanut antaa kuin varsinaiselle käyttöhenkilöstölle. Tämä johti joskus tilanteisiin, joissa lehdistön oli helpompi saada kaluston ominaisuuksista tietoa esim. USA:sta tai Israelista kuin Suomesta. Salaamisperiaatteen tiukalla noudattamisella aikaansaatiin kuitenkin tarvittava luottamuksen ilmapiiri Suomen ja Neuvostoliiton välillä eikä siinä suhteessa ole esiintynyt vaikeuksia. Hankalat kaupalliset menetelmät puolestaan viivyttivät varaosa- ja tarvikkehankintoja, jopa huoltoon ja käyttöön liittyvien perustietojen

saantia. Vaikeuksia aiheutti myös venäjän kielen taitoisen henkilöstön puute. Jokaisessa koulutusryhmässä tuli olla tulkkeja, joille sotilasterminologia ei suinkaan ollut itsestäänselvyys. Ohjesääntöjen, oppaiden ja huoltokäsikirjojen käännöstö on ollut valtava urakka. Nämä tehtävät ovat puolestaan johtaneet siihen, että puolustusvoimien tulkkikoulutus ja venäjän kielen opetus ovat astuneet pitkän askeleen positiiviseen suuntaan.

1960-luvun Neuvostoliitosta tuotuun materiaaliin kuului mm. panssarivaununkalustoa (T-54 ja vuosina 1965–1966 T-55), kenttätykistöä (122 H-60, 130 K 54), runsaasti 23 mm:n ilmantorjuntatykkeitä 1968 alkaen, jalkaväen kevyitä aseita (Kalashnikov), Mig-15 harjoituskoneita ja Mig-21 F hävittäjiä sekä vastaavia kaksipaikkaisia harjoituskoneita. Hankittiin myös kaksi Riga-luokan saattajaa. Vuosikymmenen lopulla tuotiin rannikkotykistölle myös meritorjuntaohjuksia (MTO-66).

Hankintoihin liittyi kaksi yksityiskohtaa, joilla on yleistäkin mielenkiintoa. 1960 ostettiin Neuvostoliitosta neljä Iljushin 28-pommikonetta, joita Suomessa käytettiin maalinhinauskoneina. Erikoista on se, että koneet sisäpuolisine pommikuiluineen kuuluivat rauhansopimuksessa kiellettyihin nimikkeisiin. Pommikoneina niitä ei tietenkään koskaan käytetty. Samalla hankittiin ensimmäiset helikopterit Neuvostoliitosta. Kokemusta oli saatu jo 1953, jolloin Imatran Voima Oy:n ostama kevyt Bell-helikopteri luovutettiin ilmavoimien käyttöön ja huoltoon. Erikseen sovittiin käyttötuntien jako.

Suomalaisille tyypillinen ratkaisu oli 100 mm:n tornitykkien osto 1960-luvun loppupuolella (1967). Tähän tarkoitukseen ostettiin T-55 panssarivaunujen torneja, jotka Suomessa modifioitiin ja asetettiin linnoitettuihin aseisiin rannikkolinnakkeille. Ratkaisu oli yksinkertainen ja suhteellisen halpa. Projekti saatiin päätökseen vasta 1980-luvun alussa.

Näistä hankinnoista käyty laajin keskustelu koski torjuntahävittäjiä. Ruotsi, Ranska tai Englanti olisivat olleet perinteellisiä hankintamaita, joihin oli olemassa kiinteät yhteydet aikaisempien tai jo aloitettujen hankintojen osalta (Saab, Fouga, Gnat sekä aikaisemmat). Kolmea vaihtoehtoa tutkittiin. Ruotsin Draken ei

tehnyt tarjousta syynä USA:n salaisena pitämä ohjusaseistus, Ranskan Mirage-ratkaisu olisi ollut liian kallis ja näin päädyttiin Mig-21-koneeseen. Rahoitusta helpotti NL:n myöntämä tavaraluotto. Mielenkiintoista on se, että varsinaista ulkopoliittista pohdiskelua ratkaisun perusteluna oli vähän. Politikkojen mielenkiinto puolustuspoliittisiin asioihin oli vielä 1960-luvulla yllättävän vähäistä. Oli kaksi perusasennetta, joko varustelua vastaan tai sitten sen puolesta. Hienosäätö puuttui.

Neuvostoliitosta ostetut merkittävän materiaalikokonaisuuden edellyttämät päätökset tehtiin ilman vaikeuksia. Ratkaisuja varten luotiin mm. salaamissyistä käytäntö, joka oli yksinkertaisempi kuin mitä koti- tai länsimaiden hankinnat edellyttivät. Hankintaan tarvittavia varoja ei sellaisenaan julkistettu, vaan puolustusvoimille varatut varat sisältyivät niin useampivuotiseen kuin vuosittaiseenkin pöytäkirjaan sekä hankintasopimuksiin nimikkeessä »koneet ja laitteet». Näin itse materiaalinimikkeitä ei esiintynyt julkisissa asiakirjoissa kuten esim. eduskunnan hyväksymässä tulo- ja menoarviossa, niin kuin kotimaan tai länsimaiden hankintojen osalta tapahtui. Asiat käsiteltiin puolustusneuvostossa, jonka suositus riitti vahvistamaan materiaalilaadut ja -määrät. Hankintanimikkeet julkistettiin kaluston maahantulon yhteydessä lehdistötiedotteessa. Tästä menettelytavasta johtuen Neuvostoliitosta hankittujen materiaalien kokonaismääriä ei ole koskaan julkistettu.

Sen jälkeen kun Neuvostoliitto oli suostuvainen myymään Suomelle Mig-21:n aseistukseen kuuluvia ohjuksia sekä myös il-matorjuntaohjuksia, tehtiin puolustusneuvostossa päätös, että rauhansopimuksen ohjuspykälään (17 §) olisi saatava virallinen uustulkinta. Vuoden 1962 aikana saatiinkin myös muiden rauhansopimuksen allekirjoittajavaltioiden eli Englannin, Kanadan, Intian ja Uuden Seelannin suostumus. Tämä tulkittiin yleisesti Suomen puolueettomuuspolitiikan saavuttamaksi kansainväliseksi luottamukseksi.

Seurauksena oli Neuvostoliiton torjuntahävittäjäohjushankinnan lisäksi Vigilant-panssarintorjuntaohjuksien osto Englannista (pätös 20.12.1962). Ranskasta hankittiin SS-11 ohjuksia 14.5. 1964 tehdyllä päätöksellä.

Rauhansopimuksen tulkintavaiheeseen liittyy eräs merkittävä esivaihe. Kun hallitus oli tehnyt edellä kerrotun tavaramuutospäätöksen (1960), tehtiin välittömästi aloite ilmatorjuntaohjuksien hankkimiseksi Neuvostoliitosta. Vastaus oli myönteinen ja neuvottelut johtivat 1962 ohjustyyppin valintaan (SA 1). Epäluulo oli vahva koko läntisessä leirissä ja rauhansopimuksen tulkintapäätöstä jouduttiin odottamaan länsivalloilta niin kauan, että tasavallan presidentti päätti 30.7.1962 jättää hankinnan toistaiseksi ja tilalle otettiin muuta materiaalia, ennen kaikkea Mig-hävittäjiä. Englannin vastaus, johon myös USA sekä Kanada olivat ottaneet kantaa, saapui 3.10.1962. Näin ilmatorjuntaohjusten hankinta lykkääntyi yli 15 vuotta. Asiaa jouduttiin sittemmin pohtimaan parlamentaarisissa puolustuskomiteoissa. Rahaakaan ei tuntunut enää riittävän näin laajakantoiseen uudistukseen.

Muista länsimaisista hankinnoista mainittakoon

- Ruotsista ostetut Boforsin 120 mm laivatykit ja 40 mm ilmantorjuntatykit
- Sveitsistä 30 mm Hispano Suiza ja 35 mm Oerlikon ilmatorjuntatykit sekä Galileo laskin-suuntausjärjestelmät; Sveitsistä suoritettujen hankintojen päätökset tehtiin 1960–1962
- Englannista tilatut ilmavalvonnan suurtehotutkat (Decca ja Marconi), joista päätös tehtiin 22.3.1962.

Kotimaisten hankintojen osalta 1960-luku oli myös antoisa, sillä jo aikaisemmin käynnistyneiden ilma- ja merivoimien sekä panssarintorjunta-aseiden tilausten lisäksi saatiin päätökseen keveiden aseiden ja kenttätykkien valmistuksen suunnittelu.

Kevytaseratkaisu oli tietenkin koko puolustusvoimia koskeva. Vanhat aseet olivat peräisin osin ensimmäisen maailmansodan ajoilta osin 1920–1930-luvuilta. Perusaseistuksen muodostivat venäläisestä kivääristä ja sen suomalaisista kehitysversioista kokoonpantu kivääriaseistus sekä suomalainen LS-pikakivääri ja erinominen Suomi-konepistooli. Sodan aikana aseistus oli täydentynyt hankinnoilla (Ruotsi ja Italia) sekä sotasaaliilla (NL).

Ratkaisua pohdittiin huolellisesti ja kevytasetoimikunta tutki eri maiden kehittämiä aseita. Lopuksi päädyttiin jälleen venäläi-

seen perusratkaisuun eli parannettuun muunnelmaan Kalashnikov-rynnäkkökivääristä, jolla ei ollut patenttisuojaa. Se oli osoittautunut kokeissa parhaaksi Suomen olosuhteissa. Rinnan kiväärin kanssa kehitettiin kevyt konekivääri. Näillä aseilla päätettiin korvata vanhat asetyypit, joista kieltämättä Suomi-konepistoolilla oli myös omat puoltajansa. Tärkeintä oli päästä ns. yksipatruunajärjestelmään, jonka arvo huollon helpottamiseksi oli kaikille selvä. Valtioneuvosto ei epäröinyt tehdessään päätökset tilauksista ensin Oy Sako Ab:lle 7.6.1962 ja sitten Valmet Oy:lle 13.12.1962. Ylimenokautta helpottamaan tehtiin em. Kalashnikov-hankinta Neuvostoliitosta, koska aseella on sama patruuna.

Kuuluisat Tampella-kranaatinheittimet olivat jatkuvan kehitystyön alaisina. Kokeiluja suoritettiin myös ranskalaisen Hotchkiss-Brandt yhtymän kanssa niin kierreputkiheittimien kuin pitemmän kantaman omaavien jatkopanoskranaattien osalta. Linjana säilyivät kuitenkin kaikilta osin Tampellan ratkaisut.

Tampellan tehdas tarjosi palveluksiaan puolustusvoimille myös kenttätykin kehittämiseksi voidakseen ylläpitää tehtaan aseosaston tuotantoa laajemmin kuin pelkästään kranaatinheittimien valmistamiseksi. Yhteistyön tuloksena syntyi kenttäkanuuna 122 K 60, jonka heikkous oli sen suuri paino. Tykkiä tilattiinkin 1960 vain yhden patteriston kalusto, joten tämä hankinta on katsottava epäonnistuneeksi ostajan kannalta. Työtä ja tietoa se antoi kuitenkin Tampellalle kuten vanhojen 105 mm kanuunoiden modernisointikin (105 H 61-37).

Kuljetus- ja liikuntavälineet muodostavat aina tärkeän osan asevoimien välineistöstä. Ne pyritään yleensä johdonmukaisesti hankkimaan kotimaasta milloin vastaavaa teollisuutta suinkin maassa löytyy. Kotimaisuuteen pyrittiin myös Suomessa, jossa oli kaksi kuorma- ja linja-autotehdasta. Toinen oli yksityinen Sisu Oy ja toinen valtiojohtoinen Vanaja Oy. Nämä valmistivatkin puolustusvoimien tarvitsemat kuorma-autot. Sisu Oy ryhtyi kehittämään nimenomaan asevoimien tarpeisiin maastokuorma-autoa, josta tuli ominaisuuksiensa puolesta menestys. Tämä ei kuitenkaan riittänyt vientiin juuri edellä selvitetystä syystä. jokainen halusi tehdä sotilasautonsa itse. Vain YK-joukoille myytiin jokunen auto

1970-luvulla.

Ulkomaiset kuljetusvälinehankinnat jakaantuivat Neuvostoliiton ja Ruotsin kesken. Neuvostoliitosta tuotiin nimenomaan asejärjestelmiin kuuluvia kuorma-autoja sekä maastohenkilöautoja. Ruotsi taas myi Suomelle Volvon ja Scanian tuotantoa. Tärkeä aluevaltaus oli 1960-luvun alussa tehty ensimmäinen Bandvagn-hankinta Ruotsista. Silloin Lapin joukkomme saivat todella tehokkaita lumiajoneuvoja, joiden vaikutus oli merkittävä jo taktiikkaan. Hankintoja on sitten jatkettu 1980-luvulla (BV 206), jolloin myös kotimaisen sarjan kokeilut ovat päässeet alkuun.

Kotimaisen telakkateollisuuden osalta merivoimien kahden tykkiveneen tilaus oli tärkeä. Se oli lisäksi merkittävä suunnittelu-projekti Wärtsilän Helsingin telakalle, joka oli johdonmukaisesti pyrkinyt ylläpitämään tilauskantansa erikoisaluksiin keskittymällä (jäänmurtajat, huviristeilyalukset). Tykkiveneet saatiin käyttöön vuosikymmenen lopulla.

1960-luku oli todellinen käännekohta Suomen puolustusvoimien kehittämisessä. Oli tietenkin tärkeää avata hankinnat Neuvostoliitosta ja saada uusi tulkinta rauhansopimuksen ohjusartiklaan, mutta vähintään yhtä tärkeätä oli päästä kiinni järjestelmälliseen kehittämissuunnitelmaan. Tämä oli puuttunut ja mm. liikekannallepanosuunnitelmat olivat joukkojen sodan ajan kokoonpanon osalta eräänlaisia toivelistoja. Sodan ajan puolustusvoimien ensimmäinen sodan jälkeinen kokoonpano oli laadittu siinä uskossa, että materiaalia saadaan jonkin ihmeen avulla. Työ oli siinä vaiheessa tehtävä ilman kokonaisperusteita ja reserviläiset oli sijoitettu koristoihin muodostamaan joukko-osastoja, mutta niillä ei kaikilla ollut taisteluvälineitä tai sitten materiaali ei enää vastannut uutta taktiikkaa tai teknillistä kehitystä.

Oli näin ollen samanaikaisesti arvioitava paljonko käyttökel-poista vanhaa materiaalia oli jäljellä ja paljonko uutta oli lähivuosi-na saatavissa reaalisten talousnäkymien puitteissa. Samalla luotiin uusi alueellinen puolustusjärjestelmä, jossa osaltaan oli käyttöä myös vanhemmalle aseistukselle. Näin itse asiassa uusi puolustusjärjestelmä ja sen mukaiset liikekannallepanojoukot antoivat perustan myös suunnitelmalliselle perushankintaohjelmalle.

Ensimmäinen eli K-ohjelma valmistui jo 1962 eikä siten vastannut täysin vuosikymmenen lopulla vahvistettua puolustus suunnitelmaa, mutta mikään ei sellaisenaan ollut ristiriidassa vaiheittain kehittyvän suunnittelun kanssa. K-ohjelma jakaantui pääpiirtein siten, että runsas kolmannes sijoitettaisiin maavoimiin ja yleisiin hankintoihin – tästä kotimainen osuus oli tärkeä sotateollisuuden kannalta – toinen runsas kolmannes ilmavoimien kehittämiseen ja noin yksi viidennes merivoimille.

K-ohjelman sisältämän 1.4 mrd markan hankintaohjelman toteuttamiseksi puolustusvoimain komentaja, jalkaväenkenraali Sakari Simelius esitti aluksi vuosille 1963–1966 perushankintalakia, joka eteni aina hallitustasolle saakka. Huolellisesti valmisteltu yritys ei kuitenkaan toteutunut, sillä tasavallan presidentti kielsi lakiesityksen valmistelun jatkamisen 13.4.1964. Tätä ennen kysymystä oli käsitelty eduskuntaryhmissä paitsi SKDL:n (kommunistien) ryhmässä sekä niin puolustus- kuin valtioneuvostossakin hyvin myönteisessä ilmapiirissä. Perushankintalaki korvattiin useampivuotisilla tilausvaltuuksilla. Tämä osoittautui joustavaksi ja käyttökelpoiseksi menetelmäksi varmistaa laajojen hankintaprojektien toteuttaminen 3–5 jopa 7 vuodeksi annetuilla tilausvaltuuksilla. Näin eduskunta joutui sitomaan käytännössä kätensä tulevienkin vuosien tulo- ja menoarvion osalta. Suuntaus on kuitenkin sama kuin merkittäväällä osalla valtion menoja, jotka ovat lakisääteisiä ja tarjoavat vain vähän liikkumatilaa myöhemmin yhden vuoden budjetista päätettäessä.

K-ohjelmasta oli tarkoitus ryhtyä antamaan laajaa informaatiota painetun vihkosen avulla. Sen nimi oli »Puolustuslaitoksen kehittäminen 1960-luvulla», ja kenraali Simelius hyväksyi sekä allekirjoitti sen 4.6.1962. Hallitus ei kuitenkaan halunnut mahdollisesti näin syntyvää yleistä puolustuspoliittista keskustelua ja kielsi jakelun. K-ohjelma ei toteutunut sellaisenaan ja seitä seurasi 1968 kenraali Yrjö Keinosen komentajakaudella laadittu ja myös julkisuuteen toimitettu »Puolustuskykymme materiaallinen perusta»-niminen kokonaisuohjelma, jota myös PV-ohjelmaksi kutsuttiin. Tätä oli edeltänyt 1967 puolustusneuvoston julkaisema vihkonen »Maanpuolustuksemme tienviitat».

Poliittisen ja sotilasjohdon välisistä vaikeuksista huolimatta ja Neuvostoliiton hankintojen ansiosta 1960-luvusta muodostui merkittävin sotamateriaalin hankintavuosikymmen toisen maailmansodan jälkeen. Puolustusmäärärahojen osuus BKT:sta on yleensä vaihdellut Suomessa 1,2–1,6 %:n puitteissa ja materiaali budjetin osuus 0,25–0,52 %:n välillä. Vuonna 1962 noustiin tilapäisesti 2,14 ja 1,12 %:iin. Taso oli 1960-luvulla keskimäärin yli 1,50 %.

Vaikkeudet päästä yksimielisyyteen hankinta-asioissa johti laajempaan sisäiseen pohdiskeluun siitä, miten poliittiset päättäjät sekä itse puolueet saataisiin määrittelemään kantansa puolustusvoimien kehittämiseen. Tietoa oli kyetty antamaan yleisessä muodossa maanpuolustuskursseilla, jotka oli aloitettu 1961. Kurseille osallistui niin puolueiden edustajia, siviilivirkamiehiä, upseereita kuin talouselämän sekä valtakunnallisten järjestöjen edustajia. Kursseilla käsitellään varsin avoimesti myös puolustusvoimien materiaalityilannetta ja se tapahtui useiden vuosien ajan K-ohjelman teoreettiselta pohjalta.

5. Puolustusvoimien materiaalihankinnat 1970-luvulla

1970-lukua voitaneen kutsua parlamentaaristen puolustuskomiteoiden vuosikymmeneksi. Poliittisten puolueiden ja niin myös valtion poliittisen johdon mielipide oli saatu kiinnostumaan maanpuolustuksesta. Toisaalta ei oltu päästy tulokseen sotilaallisen maanpuolustuksen kehittämissuunnitelmien hyväksymiseksi. Tässä positiivisessa ilmapiirissä päästiin nopeasti yhteisymmärrykseen parlamentaarisen puolustuskomitean asettamiseksi pohtimaan puolustusvoimien tilaa. Komitea asetettiin 1.10.1970 ja sai tehtäväkseen arvioida Suomen puolustuspoliittista tilannetta, tarkastella puolustusvoimien tehtäviä sekä suoritevaatimuksia ja tehdä ehdotuksensa kehittämisen suuntaviivoiksi. Komitea sai työnsä valmiiksi jo 23.6.1971.

Toinen parlamentaarinen puolustuskomitea asetettiin edeltäjänsä suosituksen mukaisesti noin viiden vuoden kuluttua eli 27.3.1975. Työ saatiin päätökseen 3.6.1976. Vastaavasti kolmas ko-

mitea asetettiin 20.12.1979 ja luovutti mietintönsä 5.3.1981.

Kaikkien kolmen komitean työtä voidaan eriävistä mielipiteistä huolimatta kuvata varsin yksimielisiksi. SKDL:n (lähinnä kommunistien) kannanotoissa kaivattiin mainintoja YYA-sopimukseen liittyvästä läheisemmästä yhteistyöstä Neuvostoliiton kanssa. Lisäksi he olivat vähäisempien materiaalihankintojen kannalla peläten erityisesti sitoutumista läntiseen teknologiaan.

Ensimmäinen komitea teki esityksen puolustusvoimia ja erityisesti sen tehtäviä koskevan lain säätämiseksi. Sellaista ei aikaisemmin ollut lainkaan, oli vain asetus puolustusvoimien rauhan ajan tehtävistä. Tehty ehdotus johti nopeisiin tuloksiin. Laki vahvistettiin jo 31.5.1974. Valmistelujen aikana jouduttiin niin puolustusneuvostossa, hallituksessa kuin eduskunnassakin eniten pohtimaan tehtäväpykälän kohtaa, jossa määriteltiin velvoitus antaa tarvittaessa virka-apua yleisen järjestyksen ja turvallisuuden voimassa pitämiseksi.

Parlamentaariset puolustuskomiteat muodostivat sen areenan, jolla kaikkien suurimpien puolueiden edustajat saattoivat saada myös luottamuksellista informaatiota puolustusvoimien valmiudesta ja puolestaan joutuivat tekemään puoluekohtaisia ratkaisuja puolustuspoliittisiin kysymyksiin. Näistä eniten keskusteluja aiheuttivat nimenomaan materiaalihankintoja koskevat suunnitelmat. Voidaankin todeta, että parlamentaarikot hyväksyivät periaatteessa ne toimenpiteet, joita sotilasjohto erityisesti 1960-luvulla oli tehnyt puolustuskyvyn kehittämiseksi. Näin ollen ei esiintynyt suuria ristiriitoja itse puolustuspoliitikassa.

Ensimmäinen komitea tukeutui paljolti PV-ohjelmaan ja esitti, että

- valvonnan alalla pyrittäisiin uusimaan ilmavalvonnan alakatvetutkat ja merivalvonnan tutkat sekä tehostettaisiin vesikuuntelua
- ilmapuolustuksen alalla turvattaisiin kahden hävittäjäalentoaivueen ja tiedustelulentueen toiminta hävittäjähankinnoilla, rakennettaisiin kotimainen alkeiskoulukone sekä hankittaisiin lisää helikopterikalustoa
- meripuolustuksen kehittämiseksi hankittaisiin edelleen ran-

nikkotyökistön tornipattereita ja tulenjohto- sekä viestilaitteita ja merivoimille heräteraivaajia sekä nopeita vartioveneitä

- maavoimille hankittaisiin edelleen jalkaväen aseita, kenttätykkeitä ja kranaatinheittämiä sekä niiden ampumatarvikkeita ja lisäksi panssarintorjunta-aseita sekä liikuntavälineitä.

Suositteltu välineistö oli valtaosaltaan jo hankinnassa. Itse asiassa komitea siis vahvisti suunnitelmat. Eräs tärkeimmistä uushankinnoista oli ruotsalaisen Draken-koneiden osto- ja valmistuspäätös, jonka valtioneuvosto oli tehnyt ennen komitean asettamista eli 8.4.1970. Asia käsiteltiin eduskunnassa 25.6.1970 ja äänestystulos oli mielenkiintoinen. Hankinnan hyväksi annettiin 127 ääntä ja vastaan 35. Nämä olivat SKDL:n edustajia ja viisi sosialidemokraattia.

Nyt vihdoinkin voitiin toteuttaa 1960-luvun alussa suunnitelmissa ollut yhteistyö Ruotsin kanssa. USA oli suostunut siihen, että Suomelle voitiin myydä hävittäjän aseistukseen kuuluvat Sidewinder-ohjukset. Näin Suomi oli saanut ensimmäiset USA:n ohjukset, millä oli puolueettomuusasemaa vahvistava merkitys. Ohjuksien huollon järjestelyistä jouduttiin käymään vielä monia neuvotteluja. Tämän kysymyksen ratkaisu oli ollut paljon yksinkertaisempi Neuvostoliiton kanssa, sillä lentokoneohjuksien mukana myytiin suoraan myös huoltovälineistö. Näin ei Drakenien kohdalla heti tapahtunut.

Draken eli Saab J 35 -hävittäjäkoneen jatkohankinnat olivat ohjelmassa aina 1980-luvulle saakka. 12 konetta tyyppimerkinnällä XS koottiin Valmet Oy:n Kuoreveden tehtailla 1974–1975 ja ne olivat moderneimmat Draken-hävittäjät koko sarjasta. Suomeen vuokrattiin ensin koulutuskäyttöön 6 kpl BS-sarjan koneita ja sitten ne 1976 ostettiin samalla kun hankittiin lisää käytettyjä koneita 9 kpl. Tähän kauppaan sisältyi sekä J 35F1 että SK 35 C koneita. Hankinnat jatkuivat sitten 1980-luvulla antaen muutostöitä Valmet Oy:n tehtaalle.

Suomen lentokoneteollisuuden ylläpitämiselle ja sen teknisen tietotaidon kehittämiselle oli tärkeää, että koulukone Vinka sekä

suunniteltiin että valmistettiin kotimaassa. Poliittinen ratkaisu syntyi 2.11.1976 puolustusneuvoston tekemän suosituksen perusteella. Sarja jäi valitettavan pieneksi, sillä monista ponnisteluista huolimatta konetta ei saatu myytyä ulkomaille.

Ilmavalvonnan alakatvetutkat rakennettiin kotimaassa, joskin merkittävä määrä komponentteja tuotiin USA:sta ja korkeudennmittaustutkat tilattiin aluksi Ranskasta, mutta hankinta epäonnistui, sillä valmistaja ei kyennyt täyttämään kaikkia tilaajan vaatimuksia. Projekti aloitettiin perusteellisten tutkimusten jälkeen 1972 ja on saatu päätökseen 1980-luvulla.

Merivoimien ulkomaisista hankinnoista olivat 1970-luvun alku-puoliskolla tärkeimmät Neuvostoliitosta ostetut ohjusveneet 1974–1975 (Osa-luokka). Tätä hankintaa valmistettiin rakentamalla 1970 kotimaassa kokeilu- ja koulutusalus »Isku», johon asennettiin venäläiset meritorjuntaohjukset. Näin rannikkotykistön aloittama kokeilu laajeni merelle ja valmius oli hyvä, kun ohjusveneet, joista parlamentaarisen komitean mietinnössä käytettiin nimiä »suuri nopea vartiovene», otettiin vastaan.

Kotimaassa rakennettiin 1974–1975 lujitemuovirunkoiset heräteraivaajat, jotka olivat myös uusi aluevaltaus tällä laivanrakennussektorilla.

Edellä kerrottujen hankintojen edellyttämät päätökset eivät tuottaneet suuria vaikeuksia, ei puolustusneuvostossa eikä valtio-neuvostossa, mutta rahoitusaikatalu oli jälleen kiistelyn kohde. Kun kaikki ensimmäisen puolustuskomitean esitykset materiaalihankinnoiksi toteutettiin projektikohtaisesti, jäätiin rahoituksen pitkittymisen takia aikataulusta vakavasti jälkeen. Jälkeenjääneisyys vastasi yhden vuoden myöhässä oloa hankintakokonaisuuden puitteissa. Tilausvaltuudet hyväksyttiin sekä pidennettyinä että voimakkaasti takapainoisina, josta seurannaisvaikutuksena oli perushankintamäärärahojen kasautuma 3–5 vuoden etäisyydelle päätöksestä. Tämä johti tietenkin vaikeuteen saada uusia hankintaesityksiä liikkeelle, kun »kiintiö» eli puolustusmäärärahojen prosentuaalinen osuus valtion budjetista oli jo täynnä. Poliittisessa pelissä eivät puolueet voineet sallia hyppäyksiä puolustusmäärärahoissa, vaan hyväksytty prosentuaalinen osuus oli säilytettävä

kattona.

Toisen parlamentaarisen puolustuskomitean suositustilan (1976) kuuluivat tärkeimpinä kohteina ilmanpuolustuksen alalla

- vanhentuneiden Mig-21F -koneiden korvaaminen uusilla koneilla
- Fouga Magister -koneiden korvaaminen uudella suihkuharjoituskonetyypillä, joka tulisi joko kokoonpanna tai valmistaa lisenssillä Suomessa
- suomalaisen lentokoneeteollisuuden toimintakyvyn turvaaminen vaurio- ja huoltokorjauksien tasolla
- Il-28 ym. koneiden uusiminen ja helikopterien lisähankinnat, koulutuksellisen ja käyttövalmiuden luomiseksi sekä matalatorjuntaohjuksien hankinta.

Meripuolustuksen kiireisimpänä hankintana komitea piti koululaiva—miinalaivaa korvaamaan romutetun Matti Kurjen. Lisäksi nähtiin tarpeellisena aloittaa keveiden iskuvoimaisten taistelualusten hankinta. Korostettiin, että hankinnat tulisi suunnata suomalaisille telakoille. Rannikkotykistön raskaiden pattereiden varustaminen kotimaassa konstruoitavin tornitykein kuului myös suositukseen.

Maavoimien osalta suositeltiin lähinnä vanhojen, käynnissä olevien hankkeiden jatkamista. Uutena korostuksena oli joukkojen toimintamahdollisuuksia Pohjois-Suomessa edistävät moottorijoneuvot.

Suosituslista on hyvin mielenkiintoinen, sillä siinä on selvä ilmapuolustuksen painopiste eli 45 % varoista. Maavoimat saavat 27 %, meripuolustus 14 % ja ns. yhteiset hankinnat 14 %. Näin 1970-luku tuli olemaan nimenomaan ilmapuolustuksen vuosikymmen.

Asiaan olivat puolustusvoimat kiinnittäneet vakavaa huomiota jo aikaisemmin ja kysymystä tutkimaan oli asetettu ilmapuolustus-toimikunta, jonka toimiaikana 1971–1973 oli selvitetty Suomen mahdollisuudet huolehtia alueensa ilmapuolustuksesta ja mietinnössä tehtiin esitykset mm. materiaalihankintojen suuntaviivoiksi. Näin toimikunnan esitykset olivat käytettävissä, kun ilmapuolustuskysymystä pohdittiin parlamentaarisessa komiteassa.

Perusteelliset selvitykset johtivat tulokseen, sillä komitean esitykset hyväksyttiin niin puolustusneuvostossa kuin valtioneuvostossakin edellisen komitean esitysten tapaan.

Neuvostoliiton hankinnat jatkuivat vaikeuksitta ja itse hankintaprosessi sai vakiintuneet muotonsa eikä hallinnollista kitkaa enää sanottavasti esiintynyt. Yleensä Neuvostoliitto tarjosi Suomelle nykyaikaisinta välineistöään tiedustelujen perusteella. Oli luonnollista, että kalustoa toimitettiin ensin Varsovan liiton maihin, mutta Suomi oli sitten seuraavassa toimitusryhmässä. Poikkeuksia saatettiin havaita eri sotarintamilla.

Mig-21F -koneen seuraaja ratkaistiin luontevasti, sillä samaan 21 sarjaan kuuluva Mig-21 bis oli Suomen oloihin sopiva kone. Hävittäjä oli kehittyneempi versio, joka vastasi sille taktillisesti asetettavia vaatimuksia ja oli samalla huollon osalta helposti sopeutettavissa eritasoisiin huoltojärjestelmiin. Venäläiset esittelivät itse konetta Suomessa ennen hankintapäätöstä Rissalan lentonäytöksessä 1973 elokuussa. Päätös tehtiin 16.3.1977 ja ensimmäiset hävittäjät saapuivat maahan 1978 kuluessa.

Myös ilmatorjunnan ohjuksien hankinta sujui suuren yksimielisyyden vallitessa. Vuonna 1974 oli jo tehty tutustumismatka Neuvostoliittoon, jolloin valtuuskunnalle esitettiin suomalaisten toimomusten mukaisesti nykyaikaisin ohjuskalusto niin teknillisenä esittelynä kuin tuliasemissa kohteita suojaamassa. Valinta ei suinkaan ollut helppo, sillä ostettavien järjestelmien myötä Suomi tuli siirtymään uuteen aikakauteen, joka asetti teknillisiä, henkilöstö- ja koulutusvaatimuksia ilmatorjunta-aselajille. Puolustusvoimien johto hyväksyi valtuuskunnan esitykset, jotka sitten vietiin puolustusneuvoston ja valtioneuvoston hyväksyttäväksi. Näin Suomi hankki NATO-nimikkeiltään tunnetut ilmatorjuntaohjukset SA-7 ja SA-3, jotka saivat Suomessa nimet it-ohjus 78 ja 79. Koulutus Neuvostoliitossa ja Suomessa saattoi alkaa ja ohjukset saapuivat maahan 1978 ja 1979, josta johtuu suomalainen nimike. SA-7 (78) on lähitorjuntaohjus ja SA-3 (79) aluetorjuntaohjus.

Vaikkakin niin sotilasjohto kuin poliittiset päätöksentekijät olivat yksimielisiä tästä laajakantoisesta ohjusratkaisusta, virisi siitä ulkopuolisten asianharrastajien toimesta jonkin verran kriit-

tistäkin keskustelua myös teidotusvälineiden piirissä. Kysyttiin, olivatko hankitut ohjustyyppit parasta kalustoa, mitä Suomi olisi voinut saada käyttöönsä. Olihan SA-3 tullut palveluskäyttöön Neuvostoliitossa jo 1964 eli oli hankkimisvuonna 14 vuotta vanha peruskonstruktio. Ratkaisun sotilaspoliittiset perustelut olivat kuitenkin yksinkertaiset ja pitävät. Suomella ei ollut varoja länsimai-siin hankintoihin, sillä kaikki liikenevät varat oli jo tällöin suunniteltu sijoitettavaksi suihkuharjoituskoneen pitkäaikaiseen hankintaan niin kuin jäljempänä selviää. Toiseksi oli kaikkien tiedossa, että vasemmisto ja erityisesti kommunistit olisivat tulleet jyrkästi vastustamaan minkä tahansa länsivallan ilmatorjuntaohjuksien ostoa. Vaikka he olivat periaatteessa materiaalihankintoja vastaan, ei heillä kuitenkaan ollut samoja mahdollisuuksia vastustaa Neuvostoliiton tarjoamia ohjuksia. Tässä kohden ristiriita oli joskus ilmeinen, kommunistien periaatteiden mukaan pyrittiin estämään kapitalistiseksi katsottavan Suomen puolustuskyvyn kehittämistä, mutta ei voitu käyttää tähän täyttä poliittista arsenaalia, kun havaittiin Neuvostoliiton sotilasjohdon halu tukea Suomen puolustusvoimia. Kolmas perustelu oli lähinnä tekninen, sillä puolustusvoimilla oli aikaisempien meritorjuntaohjushankintojen avulla saatu tietoja ja taitoa Neuvostoliiton ohjustekniikasta. Näin oli helpompi aloittaa alusta ilmatorjunta-aselajin osalta, vaikkakaan tekniikka ei kaikilta osin ollut yhtä modernia kuin lännessä. Lopuksi on myös todettava, että SA-3:n nimellä tunnettu ohjus kehittyi jatkuvasti, ostettu versio ei ollut enää sama, johon valtuuskunta oli tutustunut neljä vuotta aikaisemmin, vaan kehittyneempi malli, jonka häirinnän sieto oli mm. parantunut.

Fouga Magister -suihkuharjoituskoneen seuraajan etsintä aloitettiin järjestelmällisesti myös vuonna 1974. Viittä eri konetyyppiä tutkittiin huolellisesti niin lento-ominaisuuksiltaan kuin tekniikan ja huollon osaltakin. Nämä koneet olivat

- ruotsalainen Saab 105 G
- englantilainen Hawker Siddeley Hawk (HS 1182)
- tsekkiläinen Aero L 39 Albatross
- ranskalainen Alpha Jet ja
- italialainen Aeromacchi MB 339.

Tärkein valintaperuste oli tietenkin lentokoneen sopivuus koulutusjärjestelmäämme, joka perustui linjalle Vinka-potkurikoulukone—suihkuharjoituskone—torjuntahävittäjä. Toinen seikka oli koneen valmistusmahdollisuus Suomessa joko kokoonpanotyönä ja/tai osaksi lisenssivalmistuksena. Kolmantena ja uutena asiana otettiin mukaan vastaostot eli suomalaisen vientiteollisuuden tukeminen. Vastaostovaatimukset asetettiin 100-prosenttisiksi, mikä teki asiasta todella merkittävän, kun kyseessä oli kallis yli miljaradin markan hankinta.

Suomella oli lentokoneteollisuuden alalla yhteistoimintaa Ruotsin, Ranskan ja Englannin kanssa, mikä oli tärkeä perusta teollisen yhteistoiminnan kannalta. Neuvostoliitolla ei ollut tarjottavana omaa konetyyppiä, sillä Albatross-konetta rakennettiin niin Neuvostoliiton kuin useimpien Varsovan liiton maiden tarpeisiin (Puolalla ja Romanialla omat konetyypit). Kiinnostus em. kolmen maan taholta oli suuri ja Neuvostoliitto pyrki ajamaan asiaa Tsekkoslovakian puolesta, jonka kone oli kuitenkin järjestelmäämme vähiten sopiva.

Valintaa suorittamaan asetettu toimikunta teki ratkaisunsa ja esitti hankittavaksi englantilaisen Hawk-koneen. Italialainen Aeromacchi ei tullut kyseeseen sen keskeneräisyyden takia ja ranskalainen Alpha Jet -koneen pudotti pois rauhansopimuksen 19 artikla, koska kone oli ranskalais-saksalaista yhteistyötä. Rauhansopimus tuli mukaan vielä uudelleen, sillä suomalaiset kommunistit julistivat Hawk-koneen siinä määrin taistelukoneeksi, että väittivät hankintaa rauhansopimuksen lukumäärärajoituksen vastaiseksi. Jos kohteena olisi ollut Albatross, ei tällaista keskustelua olisi kai koskaan käyty. Tosiasiassa allekirjoittajavaltioiden asenne siihen, millaiset lentokoneet sisältyivät 60 kappaleen enimmäisvahvuuteen, oli poistettu päiväjärjestyksestä, kun Fouga Magister -koneita oli hankittu ja valmistettu 82 kpl. Tämäkin kone voitiin varustaa mm. raketeilla kuten Hawk. Erikoista on se, että rauhansopimuksessa on maininta vain lentokoneista eikä suinkaan taistelukoneista. Taistelukonetulkinta on kuitenkin ollut käytännössä kaikkien osapuolien hyväksymä.

Hawk-hankintaa koskeva periaatepäätös tehtiin 3.1.1976 val-

tioneuvostossa ja lopullinen ratkaisu tilausvaltuuden ottamiseksi 1978 varsinaiseen lisäbudjettiin 29.12.1977. Asiat valmisteltiin puolustusneuvostossa, jonka istuntoon suoritus päätöstä tehtäessä osallistui koko valtioneuvosto. Presidentti Kekkonen ylipäällikön asemaa ja johtavaa roolia kuvaa se, että ennen puolustusneuvoston istuntoa käytiin hankinta esittelemässä Tamminiemessä hänelle. Kun hän ei asettunut vastustamaan hanketta, teki neuvosto myönteisen päätöksen. Puolustusneuvoston asema presidentin neuvoa-antavana elimenä ei näin toteutunut, vaan käytäntö oli päinvastainen. Sama asetelma toistui muulloinkin mm. ilmatorjuntaohjushankinnassa.

Hawk-hankinta julkistettiin samanaikaisesti Neuvostoliitosta tehdyn ilmatorjuntaohjushankinnan kanssa, jotta uutisten vastaanottoa niin oikeiston kuin vasemmistonkin keskuudessa voitaisiin pehmentää. Ratkaisu osoittautui hyväksi ja yleinen mielipide hyväksyi toimenpiteet. Hawk-projektissa vastaostot ylittivät tavoitteen eli 100 %. Tämä hankinta on suurin yksittäinen materiaali-hankinta, jonka Suomen puolustusvoimat on tehnyt. Se oli myös suurin Suomen valtion yhteen materiaalikokonaisuuteen kohdistunut hankinta.

Rauhansopimuksen 19 artikla esti 1970-luvulla suunnitellun Milan-panssaritorjuntaohjushankinnan. Kysymyksestä keskusteltiin alustavasti, mutta täysin vakavassa hankintamielessä, ensin Ranskan ja sitten Englannin kanssa. Esteenä oli sekä ohjauslaitteen että taistelukärkien valmistus Saksan liittotasavallassa. Kun Englanti ryhtyi valmistamaan taistelukärkiä, otettiin asia uudelleen esille, mutta kun ohjauslaitteiden valmistus jäi Saksan Liittotasavaltaan, asia raukesi. Panssaritorjuntaohjukset hankittiin sitten 1980-luvulla Neuvostoliitosta ja USA:sta ilman sen kummempia poliittisia koukeroita. Kotimaistakin valmistusmahdollisuutta tutkittiin 1960–1970-luvuilla, mutta se osoittautui ainakin siinä vaiheessa resurssihin ja mahdollisiin hankintaeriin nähden liian vaikeaksi.

1970-luvun loppupuolen muut hankinnat eivät olleet sotilas-poliittisesti merkittäviä. Meripuolustuksen osalta laivaston koulu-laiva—miinalaiva rakennettiin Wärtsilän Helsingin telakalla 24.3. 1977 tehdyn päätöksen perusteella. Tällöin käytettiin hyväksi

tykkivenehankinnassa käyttämättä jäänyt Boforsin 120 tykki. 1978 telakkateollisuuden ollessa silloinkin vaikeuksissa saatiin lisämenoarvioon määräraha eräiden pienehköjen aluksien rakentamiseksi, mutta samalla käynnistyi suomalaisen ohjuslaivueen ensimmäisen veneen hankinta.

Erityisen tärkeäksi on osoittautunut se sitkeä kehittämistyö, joka kohdistettiin vedenalaiseen valvontaan kotimaisin voimin. Järjestelmä on osoittautunut käyttökelpoiseksi ja lieene sillä ollut myös ennalta ehkäisevää merkitystä Suomen vaikeakulkuisen saariston harvojen väylien valvonnassa.

Rannikkotykistön 130 mm:n tornitykkiprojekti päästiin myös aloittamaan ja se antoi työtä Tampella Oy:lle. Tykin putket hankittiin aluksi Neuvostoliitosta, mutta osoittautui, ettei niitä ollut tarkoituksenmukaista käyttää hyväksi. Ne jäivät 130 K:n varaputkiksi. Kotimainen radioteollisuus oli päässyt vauhtiin USA:sta peräisin olevan kenttäradiolisen lisenssivalmistuksella. Nokia kehitti rannikkotykistölle laskin- ja tulenjohtolaitteita sekä kenttätykistölle tulenjohtoviestitykseen sanomalaitteita. Ruotsista ja Norjasta ostettiin panssarintorjunnan kertasingkoja, joskin ruotsalaiset osoittautuivat laadultaan heikoksi, koska rekyylin vaihtelut olivat liian suuria. Niitä ei voitu Suomen vaatimusten takia pitää varauksessa.

Maavoimille Neuvostoliitosta tapahtuvat hankinnat jatkuivat painopisteen ollessa panssariprikaatin kalustossa ja kenttä- sekä ilmatorjuntatykeissä. Uutta olivat mm. naamioverkot, radiokalustot, raskaat siltakalustot sekä kenttätykistön raketinheittimet. Näistä hankinnoista ei enää keskusteltu julkisen sanan palstoilla eikä puoluetasolla.

Vaikkakin 1970-luku oli kiistatta ilmapuolustuksen vuosikymmen, tapahtui meri- ja maavoimien piirissä myös merkittävää materiaalian puolustuskäytön tehostamista.

6. Hankinnat 1980-luvulla

Liittyminen edelliseen jaksoon tapahtuu parhaiten kolmannen parlamentaarisen puolustuskomitean avulla. Komiteahan työskenteli

juuri 1970–1980 -lukujen vaihteessa eli 20.12.1979–5.3.1981. Komitean työn lähtökohta oli varustetilanteen osalta suotuista, sillä toisen komitean materiaalisuosituksukset olivat toteutuneet, joskin jälkeenjääneisyyttä esiintyi kuten aikaisemmankin komitean kohdalla.

Puolustusvoimien taholta korostettiin komitealle, että 1980-luvun tuli olla maavoimien vuosikymmen, sillä 1990-luvulla olisivat jälleen edessä ilmapuolustuksen suhteellisen nopeasti vanhenevan välineistön uusinnat. Suosituksessa tämä näkyi eri puolustushaarojen prosenttiosuuksissa. Maavoimille suositeltiin materiaaalimäärärahoista 38 %, ilmapuolustukselle 34 % (paljon vanhoja tilausvaltuuksia) ja meripuolustukselle 18 %. Yhteisten hankintojen osuus jäisi 10 %:iin.

Maavoimille esitettiin erityisesti kuljetusvälineitä korostaen edelleen Pohjois-Suomen joukkojen osuutta. Panssarikaluston uusiminen katsottiin tarpeelliseksi samoin panssarintorjuntaohjuksien ja miinojen hankinta. Kenttätukikistön vanhimman tykkikaluston korvaaminen uudella oli myös ohjelmassa. Suosituksessa puututaan myös yksityisen sotilaan toimintaedellytysten parantamiseen sekä viestivälineisiin.

Meripuolustuksen osalla suositettiin käynnissä olevien projektien jatkamista (mm. rannikkotukikistön tornitykit, laskentalaitteet) sekä kiireellisimpänä meritorjuntaohjuksin varustetun taisteluvälinevälineeseen hankintaa kotimaisilta telakoilta.

Ilmapuolustuksen kohdalla todetaan monet käynnissä olevat hankinnat ja yleensä torjuntahävittäjien toimintaedellytysten parantaminen sekä ilmavalvontakaluston modernisointi. Uutena mainitaan Lounais-Suomeen sijoitetun lennoston hävittäjäkaluston hankinta, joskin poliittisena kompromissina vain puoliläivueen verran! Vanhat DC-3 -kuljetuskoneet esitettiin myös korvattaviksi. Kohdetorjuntaohjuksien tarve todetaan.

Kolmannen komitean suositukset eivät ole varustepuolen osalta aiheuttaneet ristiriitoja, vaan hankinnat on yleensä käynnistetty vanhalta pohjalta. Näin esimerkiksi torjuntahävittäjien lisähankinta (ns. puoliläivue) tapahtui ostamalla lisää Ruotsin tarjoamia ja jo 1970-luvun lopulta keskustelujen alaisina olleita käytettyjä Draken-

hävittäjiä. Ratkaisu oli luonnollinen, koska varat eivät sallineet vielä siirtymistä uusiin hävittäjätyyppeihin, jotka olisivat olleet myös huollollisesti vaikeampi ratkaisu. Drakenien muutostyöt antoivat lentokonetehtaalte välivaiheen töitä.

DC-3:n poistaminen käytöstä korvattiin useammalla lentokonetyyppillä, joista yksi oli USA:sta hankittu Lear-Jet -suihkukone, josta periaatepäätös oli syntynyt puolustusneuvostossa jo 2.10. 1980. Nämä kaksi konetta tulivat lähinnä valokuvaus- ym. tehtäviin. Muut tyypit olivat Fokker Friendship ja Piper (PA 31) 2-moottorinen yhteyskone. Fokker-hankinta oli tärkeä nimenomaan laskuvarjojääkäreille.

Merivoimien ohjuslaivue saatiin nopeasti rakenteille ja ohjukset näihin aluksiin ostettiin Ruotsista, jossa Bofors oli kehittänyt uuden meritorjuntaohjuksen (RBS-15). Se oli hyvin kilpailukykyinen mm. ranskalaisen Exocet-ohjuksen kanssa.

Komiteamietinnössä on maininta miina-aseen kehittämisestä. Tämä johtikin siihen, että Suomi sai mahdollisuuden hankkia 1983 Neuvostoliitosta ensimmäisen erän nykyaikaisia herätemiinoja. Vuonna 1987 hankittiin näitä sitten myös Englannista.

Maavoimien hankinnat ovat myös jatkuneet Neuvostoliitosta, mutta nimikkeet ovat pysyneet ennallaan. Kalusto on ollut kuitenkin uusinta Neuvostoliiton ulkomaille myytävää tyyppiä. Esimerkkinä T-72 -panssarivaunu, joka kuulunee alan parhaimmista. Myös ilmatorjuntaohjustyyppien osalta on teknisiä parannuksia tapahtunut.

Uutuutena olivat panssarintorjuntaohjukset, joista edellä on jo mainittu. Hankinnat käsittivät Neuvostoliitosta ostetun Pst-ohjus-82:n eli parannettu Tow (kantama n. 3,5 km). Periaatepäätös USA:n hankinnasta tehtiin yksimielisesti puolustusneuvostossa 11.5.1982.

Tampella kehitti vuoden 1960 tykin 122 mm jälkeen uuden kenttätykin, jonka 155 mm:n versio täydentää lähinnä Neuvostoliitosta hankittujen tykkien (122 mm ja 130 mm) sarjaa.

Maavoimien kuljetusvälineiden kehittämiseksi on Suomessa valmistettu 1980-luvun alkupuolella uusia tyyppieä. Merkittävän uuden alueen valtaus tapahtui panssaroidun miehistönkuljetusajo-

neuvon (Pasi) kohdalla. Ruotsista tilattujen uusimpien telaajoneuvojen (Bandvagn 206/Bofors) rinnalle on kehitetty myös suomalainen versio (Sisu NA-140). Sotilaskuorma-autojen kehittämistä on jatkettu ottaen huomioon vetokaluston tarve.

Neljännestä parlamentaarisesta puolustuskomiteasta eivät hallituspuolueet päässeet enää yksimielisyyteen, vaikkakin tällaisen elimen merkitys yleisesti tunnustettiin merkittäväksi myös poliittisten päätöksentekijöiden itsensä kannalta. Antoihan komiteatyöskentely paljon tietoa sotilaallisesta maanpuolustuksesta, joskin se tietenkin pakotti aika ajoin rasittavaan poliittiseen kannanottoon vaikeistakin kysymyksistä.

Valtioneuvosto asetti kuitenkin alemman tason parlamentaarisen toimikunnan, jonka tehtävänä tuli olemaan lausuntojen antaminen puolustusministeriön hallinnonalaan ja tarvittaessa myös muihin maanpuolustuksen eri lohkoihin liittyvistä kehittämissuunnitelmista. Toimikuntaan kuului seitsemän jäsentä ja seitsemän varajäsentä. Kummassakin ryhmässä oli kolme kansanedustajaa. Toimikunta asetettiin 18.4.1985 ja se jätti lausuntonsa 25.4.1986.

Toimikunta totesi lausunnossaan III PPK:n ehdottamien hankintamäärärahojen jääneen esitettyä alhaisemmiksi. Kun vielä osa näistä varoista jouduttiin sitomaan arvioitua enemmän ns. teknisen kallistumisen kompensoimiseen, oli hankintojen jälkeenjääneisyys selvä eikä havaittuja puuteita ole voitu korjata.

Toimikunta esitti noudatettavaksi edelleen III PPK:n linjaa yleisessä kehittämisessä ja hankinnoissa, mutta ei antanut markkamääräisiä suosituksia. Samalla olisi korvattava vuosien 1982–1986 aikana syntynyt jälkeenjääneisyys.

Toimikunnan lausuntoon sisältyi jälleen vain SKDL:n edustajan eriävä mielipide. Sotavarustehankintojen osalta hän piti lausunnon suosittelemaa hankintalinjaa taloudellisesti epärealistisena. Hän olisi siis halunnut käyttää vähemmän varoja materiaaliin säästökohteita yksilöimättä. Merkittävää on, että hän toteaa olevan syytä pohtia, voiko Suomi vastaisuudessa pitää yllä kolmea itse näistä puolustushaaraa eli maa-, ilma- ja merivoimia.

Valtion tulo- ja menoarviossa 1987 ei seurattu lausunnon suosittelemaa linjaa, vaan pikemminkin SKDL:n edustajan näkemystä,

vaikka kaikkien ns. suurien puolueiden ja siis kaikkien hallituspuolueiden edustajat olivat toimikunnassa olleet yksimielisesti toisella kannalla. Tilanne johtikin puolustusvoimien komentajan huomiota herättäneeseen puheenvuoroon puolustusvoimien määrärahojen tulevaisuuden näkymistä, jotka eivät hänen mukaansa vastanneet annettuja tehtäviä ja kaluston vanhenemista. Pääministerin lausunnossa puolustusvoimien siihen astisia materiaalmäärärahoja pidettiin taas varsin tyydyttävänä.

Tilanne ei siis näytä muuttuneen. Kommunisteja lukuun ottamatta poliittiset päätöksentekijät myöntävät yksilöinä puolustusvoimien kehitystarpeen sotamateriaalin osalta, mutta näiden miesten (komiteoissa ja toimikunnissa vain miehiä yhtä varajäsentä lukuun ottamatta) puolueet eivät näe asiaa samanlaisena, kun joudutaan pohtimaan, mistä rahat hankintoihin saadaan. Suomen kansa on maanpuolustusystävällinen, mutta ystävällisyys ei riitä varojen jakoon saakka. Tilannetta ei nähdä huolestuttavana, Suomen kansa luottaa paljolti hyvään onneen.

Yhdistelmä

Suomen puolustusvoimien kehittämisen kannalta ratkaisevimmat vaiheet toisen maailmansodan jälkeisinä vuosina olivat epäilemättä

- sodan ajan asevoimien valmiuteen välittömästi vaikuttaneiden perushankintojen käynnistyminen 1955
- Neuvostoliiton hankintojen aloittaminen tavaraluoton turvin 1960
- rauhansopimuksen ohjustulkinta 1962 ja
- parlamentaaristen puolustuskomiteoiden työ 1970-luvulla.

Kaikkien näiden taustalla on nähtävä Suomen puolueettomuusaseman lujittuminen ja sen saama kansainvälinen tunnustus, joka puolestaan on mahdollistanut sotamateriaalihankinnat niin liittoutumattomista maista kuin molemmista suurvalloista tai niiden liittolaisista.

Samanaikaisesti Suomi on kyennyt luomaan ja kehittämään sotavarusteteollisuuttaan. Erityisen huomion kohteena ovat olleet

ase- ja ampumatarviketeollisuuden lisäksi laivanrakennus-, elektroninen ja lentokoneteollisuus. Kuljetusvälineiden kotimainen hankintaosuus on myös merkittävästi kohonnut niin lukumääräisesti kuin teknillisen tasonsa puolesta.

Puolustuspoliittiseen päätöksentekoon vaikuttaneista tekijöistä tärkein on tietenkin kansainvälinen tilanne ja Suomen osuus siinä. Toisen maailmansodan jälkeen ei Euroopassa syntynyt lainkaan ensimmäisen maailmansodan jälkeistä ikuisen rauhan tunnelmaa, vaan idän ja lännen välien kiristyminen ylläpiti lähes jatkuvaa jännitystilaa. Näin myös Suomen valtion turvallisuuspoliittinen johto (tasavallan presidentti ja hallitus sekä puolustusvoimien johto) kantoi jatkuvaa huolta puolustuskykymme osalta. Asiaa korostivat myös YYA-sopimuksen velvoitukset.

Vaikeuksia materiaaliselle kehittämiselle asettivat

- sodan ja sen jälkiseurausten (sotakorvaus, siirtoväki ym.) asettamat taloudelliset rajoitukset
- huoli siitä, miten varustelu ja valmiuden kohottaminen ymmärrettäisiin naapurivaltioissa
- ensisijaisesti suomalaisten kommunistien vastustus, johon vasemmisto kokonaisuutenakin paljolti yhtyi
- pyrkimys noudattaa kaikessa rauhansopimuksen rajoituksia.

Poliittisen johdon keskuudessa esiintyi ehkä juuri em. seikoista johtuen passiivisuutta jopa vastuun väistämistä. Arasteltiin ottaa kantaa asioihin, joita ei tunnettu. Tämä korjautui hitaasti maanpuolustuskoulutuksen myötä sekä puolustusneuvoston puitteissa tapahtuvan poliittisen ja sotilaallisen johdon yhteistoiminnan avulla. Tärkeä myönteinen tekijä oli myös Neuvostoliiton sotilasjohdon tuki Suomen puolustusvoimien materiaaliselle kehittämiselle erityisesti silloin, kun se tapahtui aseostoina heiltä.

Sotavarustehankinnoille myönteisiä päätöksiä nopeuttivat tai tukivat kansainvälisen tilanteen jännitystilat kuten Suezin sota ja Unkarin tapahtumat (1956), Berliinin kriisi ja noottikriisi (1961), Kuuban kriisi (1962) ja Tsekkoslovakian miehitys (1968), joskaan liennytyksen vuodet (ETYK 1975) eivät suoranaisesti vaikeuttaneet kehitystä, vaikkakin hidastusta ilmeisesti aiheuttivat. Sisäpo-

liittisesti ei ole ollut eroa sillä, minkä puoluekoalition hallitus on kulloinkin ollut vallassa. Oikeisto on tosipaikan (rahanjaon) edessä ollut yhtä nihkeä kuin keskusta—vasemmistokin. Suurimmat vaikuttajat ovat olleet pää-, valtiovarain- ja puolustusministerit niin myönteisissä kuin kielteisissä ratkaisuissa. Todella vaikeissa ratkaisuissa presidentti U K Kekkonen taustatuki puolustusvoimille oli erittäin tärkeä. Se tapahtui yleensä julkisuudelta näkymättömissä ja korostui erityisesti kenraali Lauri Sutelan komentajakaudella.

Turvallisuuspoliittisen johdon huoli Suomen sitoutumisesta johonkin valtioon tai liittoutumaan hankittavan taisteluvälineistön myötä oli luonnollinen sodan jälkeisinä vuosina. Ajatustapa on kuitenkin muuttunut kehityksen myötä, sillä pienet valtiot eivät voi tällaista sitoutumista täysin välttää. Ei kyetä itse valmistamaan kaikkia komponentteja eikä edes luomaan täydellistä huoltojärjestelmää esimerkiksi raskaammille ohjuksille ja niiden tulenjohto- ja ammunталaitteille eikä nykyaikaisille torjuntahävittäjille. Näin ol-
len varaosajärjestelmän osalta riippuvuus valmistajamaasta jatkuu. Vaihtohuoltojärjestelmää pyritään tietenkin ylläpitämään niin pitkälle kuin mahdollista.

Toisaalta ei voi myöskään kuvitella, että pienet valtiot joutuisivat ilman ulkopuolisia tukijoita käymään pitkiä sotia. Sotatarvike-teollisuutta onkin Suomessa kehitetty nimenomaan turvaamaan ampumatarvikehuollon sekä korjaus- ja huoltotoiminnan eri asejärjestelmille riittäväksi arvioitujen varaosavarastojen turvin ja riittäväksi arvioitua aikajaksoa varten. Tämä on otettu huomioon materiaalihankinnoissa.

Suomen puolustuskyvyssä on edelleen puutteita, mutta toisaalta katsaus siihen, mitä on yli 40 rauhanvuoden aikana saatu materiaaalialalla aikaan, on myös positiivista luettavaa. Asiat eivät ole niin hyvin kuin ne voisivat Suomen kaltaisessa valtiossa olla, mutta ne eivät ole myöskään niin huonosti, kuin joskus ja jotkut kuvittelevat niiden olevan.

Lähdeaineistoa (julkinen)

Pariisin rauhansopimuksen teksti (suom.) 1947

Parlamentaaristen puolustuskomiteoiden mietinnöt

– I 1971

– II 1976

– III 1981

Parlamentaarisen puolustustoimikunnan mietintö 1986

Paasikiven päiväkirja I/1985 ja II/1986

Puolustusneuvosto vuosina 1958–1983

Vilho Tervasmäki 1983

Puolustushallinto sodan ja rauhan aikana 1939–1978

Vilho Tervasmäki 1978

Ilmatorjunnan Vuosikirjat 1979–1980 ja 1981–1982

Sakari Simelius: Puolustusvoimien puolesta/1983

SOTILASTEKNOLOGIAN KEHITYKSEN SUUNTA JA TULEVAISUUDEN NÄKYMÄ

Insinöörikenraalimajuri R A Issakainen

1. Johdanto

Perustutkimus luo pohjan tekniikan kehittämislle. Tutkimuksen perusteella syntyneiden laitesovellutusten käyttöönotto ei silti ole itsestään selvyys, sillä ratkaisuun vaikuttavat uuden välineen suoritussominaisuuksien vastapainona sekä poliittiset että taloudelliset tekijät. Tällaisia ovat mm. tuotannossa tarvittavan energian ja raaka-aineiden saanti, työllisyysnäkökohdat ja seurannaisvaikutukset muille aloille. Uuden tekniikan kehittämistyö ja käyttöönotto vaatii joka tapauksessa kaikilla tekniikan aloilla aikaisempaa enemmän sekä henkisiä että aineellisia voimavaroja.

Tämän kirjoituksen tarkoituksena on tarkastella, miten tekniikan kehittyminen vaikuttaa sotilasteknologiaan eli pääasiassa sotilaskäyttöön tarkoitettujen laitteiden teknisiin suoritusominaisuuksiin. Tarkastelu suoritetaan tekniikan aloittain n. 10—15 vuoden aikavälillä eli n. vuoteen 2000 mennessä.

2. Sähkötekniset alat

Sähkövoimatekniikan alalla ei ole odotettavissa tällä hetkellä käytössä oleviin periaateratkaisuihin olennaisia muutoksia. Polttomoottorikäyttöiset generaattorit säilyvät sotilaskäytössä yleisimpinä sähköenergian kehittämislaitteina. Niiden ja jakelulaitteiden standardoinnilla pyritään pitämään käyttö- ja kunnosaapitokustannukset kurissa. Lyijyakut puolestaan säilyvät ajoneuvojen ja lipeäakut kenttäviestivälineiden virtalähteinä. Tosin nikkeli-kadmiumakkujen käyttö kenttäviestivälineissä on lisääntymässä niiden hyvien kylmäkäyttöominaisuuksien takia. Kuivapari-
stojen osalta litiumparisto on tulevaisuudessa valtaamassa alaa tavalliselta salmi-

akkiparistolta, sillä litium-kenno on pakkaskestävyydeltään ja varastoitavuudeltaan muita huomattavasti parempi.

Mikroelektroniikan komponenttien suorituskyky kasvaa, fyysinen koko pienenee ja hinta halpenee. Tästä on seurauksena, että myös sotilaallisissa järjestelmissä automaatioaste kohoaa, älykkyys kasvaa ja komponentteja voidaan käyttää myös massatuotteissa. Optiseen prosessointiin ja lasersäteeseen perustuvia tiedonsiirto- ja muokkausmahdollisuuksia on alettu tutkia, mutta sovellutukset eivät valokaapelia lukuunottamatta tule palveluskäyttöön tarkasteluajankana. Mikroaaltotekniikan pientehopuolella lisätään puolijohdekomponenttien käyttöä. Digitaalisten radiotaajuusmuistien yleistyminen tulee ensi vuosikymmenellä parantamaan signaalin käsittelymahdollisuuksia, jolloin elektroniselta häirinnältä suojautuminen on nykyistä helpompaa.

Atk-laitteiden kehityksessä on tunnusomaista koon pieneminen, suorituskyvyn kasvu ja luotettavuuden paraneminen. Kenttäkäyttöön tarkoitetut laitteet ovat aikaisempia riippumattomampia ulkoisista olosuhteista. Samalla niiden hinta on moninkertaistunut. Tietotekniikan käyttöönottoa on rajoittanut sopivien ohjelmistojen saatavuus. Tämän takia kehitystyö kohdistuu ensisijassa soveluskehittimiin sekä ohjelmointimenetelmien ja käyttöympäristöjen standardointiin. Tietoliikenteeseen ollaan kehittämässä digitaalisia monipalveluverkkoja, jolloin teksti, kuva ja ääni voidaan siirtää samassa verkossa.

Tietoliikennetekniikassa kehitetään digitaalisia monipalveluverkkoja sekä strategisella että taktisella tasolla. Siirtotekniikassa ollaan siirtymässä yhä korkeammille taajuuksille. Fyysisten siirtoiteiden painopistekehityskohteena ovat optiset kuidut, sillä niillä on sotilassovellutusten kannalta useita etuja. Tällaisia ovat mm. hyvä tietosuojauus, hyvä häirinnän sietokyky ja kyky kestää EMP:a. Tietokoneohjattu tekniikka mahdollistaa välitystoiminnan monimuotoisen automatisoinnin, siirtoverkon valvonnan ja vahingoittuneiden pisteiden nopean kierron. Monipalveluverkkoihin liitetään myös radioverkot. Digitaalisen tiedonsiirron käyttöönotto yksinkertaistaa tietosuojauusta ja alentaa kustannuksia.

Passiiviset pimeätoimintalaitteet ovat syrjäyttäneet aktiiviset,

joiden kehitystyö on käytännössä loppunut. Valonvahvistustekniikkaan perustuvat laitteet ovat vakiintuneet erityisesti jalkaväijoukkojen käyttöön. Lähivuosina palveluskäyttöön tulevan seuraavan sukupolven valonvahvistimilla on uuden fotokatodimateriaalin ansiosta nykyisiä huomattavasti paremmat suoritusarvot. Asejärjestelmien pimeätoimintalaitteissa taas hyödynnetään yhä enemmän edellistä huomattavasti kalliimpaa lämpökuvaustekniikkaa, sillä näiden laitteiden suorituskyky on parempi kuin valonvahvistinperusteisilla. Yhdistämällä lämpökuvaustekniikkaan varauskytkettyjen komponenttien (ns. CCD-tekniikan) käyttö päästään laitteisiin, joilla ainakin tiedustelukuvauksessa tullaan nykyisiä menetelmiä parantamaan ratkaisevasti. Lasertekniikassa kehittämisen painopiste on suurteholasereissa. Laitteet ovat edelleen hyvin suurikokoisia ja sopivat sädeaseena sotilaskäyttöön vain rajoitettusti. Pienteholaserin sovellutukset ovat vakiintuneet käyttöön etäisyydenmittaus- ja tulenjohtolaitteina, ammusten ohjausjärjestelminä ja koulutuslaitteina. Laserin muita sotilassovellutuksia hyödynnetään tutkissa, herätesytyttimissä, navigoinnissa, viestivälineissä sekä tiedustelu- ja valvontajärjestelmissä.

Tutkajärjestelmien kehittämisessä on pyritty parantamaan häirinnänsietoa ja tulosten luotettavuutta. Antenneissa kehitetään ns. vaiheistettuja antenneja, koska niillä pystytään minimoimaan häirinnän vaikutus. Lähettimien osalta nopeata kehitystyötä on tapahtumassa puolijohdetekniikan käytössä. Myös millimetrialtoalueen laitteiden kehittäminen jatkuu vilkkaana. Tutka-alan tutkimustyön painopisteenä ovat lähetyksen muodon valinta ja signaalin prosessointi. Lähetyksaltona otettaneen käyttöön kohinanomaiset vaihekoodatut pulssisarjat. Soveltamalla mikroelektroniikka-alan uutuuksia signaalikäsittelyyn kyetään parantamaan maalinilmaisua, välikkeen poistoa ja häirinnän estoa.

Horisontin taakse havaitsevat tutkat ovat edelleen kehittäelytyön alaisena. Rakennetuilla laitteilla on saavutettu jopa muutamien sadan kilometrin havaintoetäisyyksiä.

Satelliittiperusteisten navigointijärjestelmien käyttöönotto tulee parantamaan maantieteellisten paikkakoordinaattien saantia ja tarkkuutta. Maalla kulkevilla ajoneuvoilla käytetään yhä enem-

män inertiajärjestelmiä. Mikroelektroniikan laitteiden halpeneminen lisää osaltaan navigointijärjestelmien käyttöä. Ne tulevatkin kuulumaan laivojen, lentokoneiden ja pitkänmatkan ohjusten lisäksi myös maavoimien taktisen ja operatiivisen tason järjestelmiin.

Myös akustiikan alueella maalien paikantaminen, tunnistaminen ja seuranta perustuu lähes kokonaan tietokoneiden käyttöön. Antenneissa tullaan hyödyntämään kuituoptiikkaa. Infraäänialueella tapahtuvasta kuuntelusta pyritään kehittämään uusi kaukovalvonnan muoto sekä ilmassa että valtamerialueilla.

Korkealla tapahtuva ydinräjäytys aiheuttaa voimakkaan ja laajapeittoisen EMP:in, joka voi vioittaa tai tuhota sähkölaitteita. Haittavaikutusten pienentämiseksi kiinteissä tiloissa olevat erityisesti johtamistoiminnalle tärkeät kohteet suojataan metalliverhouksella tai -verkolla. Myös tärkeimmille liikkuville kohteille pyritään saamaan samantyyppinen suoja. Haittavaikutusta voidaan pienentää myös käyttämällä ulkopuolisille sähkökentille tuntee-tonta optista kuitua.

Digitaaliset kuvantulkintalaitteet tulevat syrjäyttämään nyt käytössä olevat analogiset. Niiden käyttöönoton myötä kuvantulkinnan suoritusnopeus kasvaa ja monipuolisuus lisääntyy. Vastaa-vat laitteet tulevat aiheuttamaan yhdessä matriisikameran (CCD-kamera) käyttöönoton kanssa olennaisia muutoksia myös kartoitustuotantoon. Tuotantonopeutta lisätään myös satelliittiperusteisilla mittausjärjestelmillä, jotka ovat tulossa yhä laajempaan käyttöön.

Elektronisen tiedustelun järjestelmät ulottuvat yhä korkeammille taajuusalueille ja toimivat aikaisempaa leveämmillä kaistoilla. Kuuntelutiedustelun järjestelmissä automaatio lisääntyy, jolloin kyetään ottamaan vastaan entistä lyhyempiä lähetteitä ja analysimaan niitä reaaliajassa. Mittaustiedustelujärjestelmissä uutena taktisen tason laajakaistavastaanottimena tulee olemaan laite, jonka ydin on hyvin tarkka digitaalinen radiotaajuusmuisti. Tutkavaroitimien mittaustarkkuus paranee ja prosessointikyky kasvaa. Toiminnoiltaan ne lähestyvät tiedustelujärjestelmiä, sillä niiden avulla pystytään ylläpitämään elektronista tilannekuvaa. Niitä aletaan käyttää yhä enemmän myös maa-ajoneuvoissa. Myös mittaus-

tiedustelun järjestelmät ovat tulevaisuudessa reaaliaikaisia integroituja järjestelmiä, jotka liitetään muihin sensoreihin tai asejärjestelmiin. Optisella alueella pyritään kehittämään entistä monipuolisempia infrapunailmaisimia sekä nykyistä herkempiä laserilmaisimia.

Taajuushyppely, tiedon salaaminen, viestittämisaajan lyhentäminen, digitalisointi ja lähetteen suuntaaminen ovat asettaneet radiohäirinnälle entistä suurempia vaatimuksia. Häirintälähettimet ovat yhä useammin prosessoriohjattuja ja automaattisesti käynnistyviä. Häirintäjärjestelmät ovat yleensä liikkuvia ja ulottuvuuden parantamiseksi ne saattavat sijaita ajoneuvojen lisäksi myös laivoissa, lentokoneissa, helikoptereissa tai lennokeissa. Tulevaisuudessa järjestelmät liitetään osaksi laajempaa elsojärjestelmää. Tutkahäirinnässä silppuhäirintä säilyy tärkeänä passiivisena menetelmänä. Aerosoleihin perustuvat järjestelmät ovat kehiteltävinä. Aktiivisten kertakäyttöhäirintäjärjestelmien käyttö lisääntyy puolijohdevahvistimien ja antennitekniikan kehittymisen ansiosta. Optisen alueen häirintäkyky paranee monipuolisempien infrapunasäteilyilmaisimien ja uusien soihutumateriaalien käyttöönnoton myötä.

Hyppytaajuustekniikan käyttöönotto radiotaajuusverkoissa ja siirtyminen purskelähetyksiin tulee vaikeuttamaan elektronisen tiedustelun suorittamista. Sama vaikutus on monipalveluverkkojen, optisen kaapelin ja suuntaavien antennien käytöllä. Tutkien suojaamisessa tehokas ja kallis ratkaisu on vaiheistettujen antennien käyttö. Eräs tällainen on monipaikkatutkatekniikka, jolloin lähetin saattaa olla korkealla ilmassa ja vastaanottimet eri paikoissa.

3. Asetekniset alat

Teräs on edelleen konventionaalisten aseiden ja niiden ampumatarvikkeiden päämateriaali. Niukasti seostettujen ns. halpojen teräksien käyttöä ollaan ampumatarvikkeiden lisäksi ulottamassa myös aseisiin. Valmistusmenetelmänä kylmämuokkaus on voittamassa alaa koneistukselta. Panssarintorjunta-ammusten kriittisten

osien valmistukseen tarvitaan joko raskasmetallia tai köyhdytettyä uraania. Aseiden ja ampumatarvikkeiden rakenteissa on metallien rinnalle tullut yhä enemmän muoveja ja yhdistelmäateriaaleja. Näiden kehittämiseen panostetaan tällä hetkellä erittäin paljon, sillä niiden etuina metalleihin verrattuna ovat mm. ruostumattomuus, keveys, helppo työstettävyys ja magnetoitumattomuus.

Trotyyli on säilyttänyt asemansa suurikokoisten, massamaisesti valmistettavien kranaattien räjähdysaineena. Voimakasta kehitystyötä tehdään heksogeenipohjaisten muovisidosteisten räjähdysaineiden alueella, sillä ne kestävät hyvin varastointia ja suuria lähtökiihdytyksiä.

Perinteinen aseruuti tulee säilymään käytössä nykyisen kaltaisena vielä pitkään. Yksittäisenä kehityskohteena on sekä palavan hylsyn että hylsytömiä laukausten kehittäminen. Rakettiruudeissa komposiittiruutien osuus on lisääntymässä ja kaksipohjaruutien vähenemässä. Aseiden panoskehittelyä on voitu parantaa, sillä tietokoneohjelmistojen monipuolistumisen ansiosta sisä- ja väliballistiikan alueitten laskennat voidaan suorittaa aikaisempaa tarkemmin ja monipuolisemmin.

Pyrotekniikan alueella suurin mielenkiinto kohdistuu suojasavujen kehitystyöhön. Painopiste on infrapuna-alueen suojavälineissä. Käyttöön ollaan ottamassa sekä sirontaa aiheuttavia aerosoleja että infrapunasuojasavuja.

Ammusaseiden putkien kestoikää parannetaan kromauksella, muulla pinnoitusmenetelmällä tai käyttämällä uusia erikoisteräksisiä. Käsiaseiden osumatarkkuutta pyritään parantamaan asentamalla piippuihin suujarru tai muuttamalla tukin ja piipun keskinäistä asentoa. Asentamalla sarjatulikäsiaseisiin laukaussäärän rajoittaja päästään hallittuun sarjatuleen. Rihlatonta putkea käytetään lähinnä panssarivaunun kanuunoissa. Kertakäyttöisten rekyylittömien aseiden putket ovat yhdistelmäateriaalista ja ne tullaan tekemään uudelleenladattaviksi. Aseiden sulkujärjestelmät säilyvät nykyisten laisina. Automaattiaseitten pääosa saa edelleenkin käyttövoimansa palamiskaasuista. Sähkö-, paineilma- tai hydraulikkakoneistojen hyödyntäminen yleistyy kuitenkin lentokone-, helikopteri- ja ajoneuvotyökeissä. Lipassyöttö yleistyy edelleen. Ajolaitteiden ja

lavettien osalta parannetaan liikkuvuutta. Optroniset tulenjohtojärjestelmät ovat yleistymässä it-, pst- ja psv-aseissa. Pimeätoimintakyvyn saamiseksi järjestelmään kuuluu valonvahvistin tai infrapunalaite. Viimeksi mainittujen osuus on kasvamassa voimakkaasti erityisesti kalliiden asejärjestelmien tulenjohto- ja tähtäysjärjestelmissä.

Mikroelektroniikan ja tietotekniikan kehittymisen ansiosta ohjusten ohjautusjärjestelmät muuttuvat nykyistä joustavammiksi. Komento-ohjaus tulee säilymään käyttöä yksinkertaisuutensa ansiosta. Komentojen välittämiseen aletaan käyttää sähköjohtimien rinnalla optisia kuituja. Säteenseurausmenetelmässä laserin käyttö johtosäteenä mahdollistaa pienikokoiset laiteratkaisut ja on siksi yleistymässä. Passiivinen hakeutuminen maalista peräisin olevan informaation perusteella on eräs yleisimmistä ohjautusmenetelmistä. Ohjuksen hakupäissä hyödynnetään yhä enemmän infrapunatekniikan sovellutuksia. Erityisesti matriisipohjaiset (CCDtekniikkaan perustuvat) ratkaisut ovat yleistymässä. Aktiivista hakeutumista käytetään lähinnä pitkän matkan ohjusten loppuvaiheen menetelmänä. Millimetrialtoalueen tutkan kehitys mahdollistaa menetelmän käytön myös pienemmissä ohjuksissa. Alkamassa on myös signaalin prosessoinnin hyväksikäyttö hakupäissä, jolloin on mahdollista päästä eri maalityyppien tunnistamiseen asetettujen maalitietojen perusteella.

Nesteraketien käyttö taktisissa ohjuksissa pienenee. Uutuutena on käyttöön tulossa kiinteätä polttoainetta käyttävät patomoottorit.

Ohjustekniikan ohjausperiaatteet ovat laajenemassa tykkien, kranaatinheittimien ja raketinheittimien ohjautuviin ammuksiin. Ohjautusjärjestelmien kehittyessä monivalintahakupäät syrjäyttävät nykyisentyypiset passiiviset infrapunahakupäät.

Sukellusveneiden ominaisuuksien muuttuminen on pakottanut parantamaan torpedojen nopeutta, kulkumatkaa ja -syvyyttä. Voimanlähteenä ovat yleistymässä yksiainejärjestelmät. Ohjausmenetelmänä on alkuvaiheessa komento-ohjaus ja loppuvaiheessa aktiivinen tai passiivinen hakeutuminen. Hakupään tehoa parannetaan torpedoon sijoitettavalla tietokoneella, jonka avulla torpedo kyke-

nee erottamaan oikean maalin harhautuksesta ja ohjautumaan maalin haavoittuvimpaan kohtaan.

Miinojen osalta suurin kehitys on tapahtumassa pohjamiina-tyyppisissä panssarimiinoissa. Niiden vaikutus tulee perustumaan suunnattuun räjähdysvaikutukseen, jolloin massaa voidaan pienentää. Mekaaniset laukaisimet korvautuvat sähköisillä. Pelkkään painevaikutukseen perustuvat miinat tullaan tekemään metallittomiksi raivaamisen vaikeuttamiseksi. Polkumiinojen osalta merkittävä muutos on tapahtumassa levitystekniikassa sirotelevityksen yleistyessä. Merimiinojen osalta kehitystyön painopiste on heräte-miinoissa. Uutena miina-aseena on maalihakuinen miina, joka sisältää useita torpedoja. Miinoja on mahdollista laskea pinta-alusten sijasta myös sukellusveneestä, lentokoneesta tai helikopterista.

Ampumatarvikkeiden iskusytyttimiä tullaan osaksi korvaamaan sähköisillä iskusytyttimillä, jolloin nallien luotettavuus paranee ja myös syttymisviive pienenee. Mekaanisia ja pyroteknisiä aikasytyttimiä korvataan tarkemmilla sähköisillä ratkaisulla. Herätesytyttimien ominaisuudet monipuolistuvat ja paranevat. Miinojen sytyttimissä on otettu käyttöön kaksoisheräteratkaisuja, jolloin raivaaminen vaikeutuu. Kehitteillä on ratkaisuja, jotka voidaan ohjelmoida toimimaan haluttuna aikana tai halutun maalin kohdalla.

Taistelukärkien räjähdysaineena TNT:lla on valta-asema. Sirpaloituvat osat ovat edelleenkin valurautaa tai terästä. Pienikaliiperisten kranaattien sirpaloitumista parannetaan esisirpaloinnilla. Tykistölle kantaman lisäämiseksi kehitetyt erikoisammukset ovat sirpaloitumisominaisuuksiltaan tavanomaisia heikompia. Haitan pienentämiseksi ollaan kehittelemässä ns. tytär-ammuksia, jotka ovat kuitenkin hinnaltaan muita huomattavasti kalliimpia.

Suunnattua räjähdysvaikutusta käytetään edelleen erityisesti panssarin läpäisyyn tarkoitetuissa ammuksissa. Läpäisyä pyritään parantamaan yleisimmin suihkun tiheyttä lisäämällä ja räjähdys-ettäisyyden optimoinnilla. Iskuvaikutustekniikankin alueella tärkeimpänä kehityskohteena on panssarinläpäisykyvyn parantaminen. Painopiste on alikaliiperisten siipivakavoitujen nuoliammusten kehittämisessä.

Painevaikutustekniikan alueella kehitetään erityisesti aerosolipommeja. Niiden etuina ovat suuri aluevaikutus ja kyky tunkeutua myös kaivantoihin. Pommit sopivat hyvin myös miinoitteiden rai-vaukseen ja ohjusten harhauttamiseen.

Lentopommien alueella kehitetään yhä enemmän erikoispom-meja. Uutuutena ovat laserohjatut pommit, joiden käyttö kuiten-kin maalin valaisuvaikeuksien takia jäänee vähäiseksi. Suuren alue-vaikutustehon omaavien rypälepommien osuus lisääntynee tavan-omaisten pommien kustannuksella.

Ydinaseitten kehittämisessä merkittävää on ollut tehon ja koon pienentyminen. Seurauksena ovat olleet miniräjähteet, joilla voidaan päästä rajoitettuun vaikutukseen. Kehitystyön painopis-teenä on osumatarkkuuden parantaminen. Tutkittavana on myös-kin ydinräjähdyksestä tehonsa ottava röntgenlaser, jota voitaisiin hyödyntää ohjusten torjunnassa.

Geenitekniikan kehittymisen myötä biologisten aseiden raken-tamis- ja käyttömahdollisuudet ovat kasvaneet merkittävästi. Uu-sia asekäyttöön soveltuvia tartuntatauteja on ilmestynyt entisten rinnalle. Sopimuksista huolimatta tutkimustyötä tehdään voimak-kaasti.

Kemiallisten aseiden kehitystyö on käynnistynyt ja niiden käy-töstä kriiseissä on saatu viitteitä. Perinteisten taistelukaasujen rin-nalle ovat tulossa luonnon myrkyt eli toksiinit. Aseitten kehittä-misen rinnalla on voimakkaasti panostettu aineiden ilmaisun no-peuteen ja luotettavuuteen.

Sädeasetekniikan alueella painopiste on suurteholasereitten kehittämisessä. Ongelmana ovat edelleen laitteiden suuri koko ja ilmakehästä aiheutuvat haita. Hiukkasaseen kehittämistyö on vasta alkanut, eikä sen sovellutuksia ole odotettavissa laajamittaiseen palveluskäyttöön tarkastelukautena.

4. Muut sotilasteknologian alat

Sotilaslääketieteen alueella painevaikutukseen perustuvien aero-solipommien käyttöönotto tulee lisäämään pahojen painevammo-

jen osuutta. Polttotaisteluaineiden käytön kasvu on lisännyt palovammojen osuutta. Välineiden kehittämisessä onkin suojaliivien lisäksi pyritty silmien, ihon ja hengitysteiden suojaamiseen palovaikutuksilta. Nopean potilaskuljetuksen aikaansaamiseksi käytetään helikoptereita ja sotilasajoneuvoista muutettuja maastoajoneuvoja. Ensiapuvälineistöä on parannettu. Potilaan kunnon seurantaan kehitettyjä laitteita on tulossa myös kenttätason toimintaan. Kemiallisen aseiden kehittämisen myötä on tutkittu erityisesti hermokaasumyrkytysten hoitoa.

Panssarisuoja on pyritty parantamaan panssariterästen ominaisuuksia muuttamalla ja pintoja vinouttamalla, käyttämällä lisäpanssaria tai poikkeuttavia panssareita. Viimeksi mainituista tunnetuin on ns. kerrospanssarointi, jossa hyödynnetään eri massojen rajapintojen aiheuttamaa vaimennusta. Tekniikkaa hyödynnetään useissa taistelu- ja rynnäköpanssarivaunuissa sekä rynnäkö- ja tulitukitehtäviin tarkoitetuissa lentokoneissa ja helikoptereissa. Käyttö on lisääntymässä myös laivoissa. Ns. aktiivinen panssari, jossa lisäpanssarilevyjen välissä on räjähdysainetta, on vasta kehitettävänä.

Teräksisten ohutlevyjen käyttö linnoitteissa on lisääntymässä. Kevytkatteiden käytöllä pyritään antamaan taistelijalle nopea sirpalesuoja. Naamiomaalaus on yleistynyt. Käytössä olevien välineiden ylöspäin suuntautuva lämpösäteily on pyritty tekemään mahdollisimman pieneksi. Tiedustelu- ja maaliinohjaustekniikoiden monipuolistuminen on tehnyt valelaitteiden käytön yhä vaikeammaksi.

Erikoisvaatetuksen kehityksen painopiste on synteettisten kuitujen alueella. Kankaiden ominaisuuksia voidaan parantaa kemiallisilla viimeistelyillä tai pinnoittamalla ne sopivilla muoviaineilla.

ABC-suojatekniikassa pyritään yksilötasolla kehittämään pitkäaikaiseen käyttöön sopiva suojapuku ja -naamari. Ensiaputoimenpiteiden kohdalla painopiste on hermokaasumyrkytyksen ehkäisyssä ja hoidossa. Ilmaisimia kehitetään yhä herkemmiiksi ja luotettavimmiksi.

Raskaan kaluston moottorityyppinä säilyy suorasuihkutudieselmoottori. Panssarivaunuissa tutkitaan kaasuturbiinimootto-

rin käyttömahdollisuuksia. Kuljetuskapasiteetin lisäämiseksi on käyttöön otettu perävaunu- ja konttiratkaisuja. Maastokuorma-autot tullaan varustamaan monipuolisilla lisälaitteilla ja niillä tulee olemaan suuri toimintasäde ja hyvät maasto-ominaisuudet.

Sota-alusten pääosa tulee olemaan tavanomaisia uppoumatyyppisiä. Kantotaso- ja ilmatyynyalusten osuus on kasvamassa. Rakennusmateriaalien osalta kevytmetallien ja lujitemuovien sekä korkealujisten terästen käyttö on lisääntymässä. Koneratkaisut säilyvät nykyisen kaltaisina. Tosin vesisuihkutyöntöjärjestelmä on yleistymässä keveissä ja erikoisaluksissa. Henkilöstön lisäämistarvetta korvataan automatisoinnilla.

Lentokoneiden rakenteissa kuitumateriaalit tulevat metallien rinnalla yhä laajempaan käyttöön. Metallisissa rakenneratkaisuissa käytetään alumiiniseoksia, terästä sekä titaani- ja magnesiumseoksia. Uutena lejeringinä on alumiini-litiumseos. Taistelulentokoneiden on tulevaisuudessa pystyttävä ylisooniseen matkalentoon ilman jälkipolttoa. Koneiden pääosan tulevat kustannussyistä muodostamaan yksinkertaiset hävittäjät. Taktisten kuljetuskoneiden on pystyttävä toimimaan kaikissa olosuhteissa ilman kiitotietä. Helikoptereissa pyritään lisäämään lujitemuovien käyttöä. Tavallisten taistelukoneiden rakenneratkaisuna on nokkasiivellä varustettu delta. Voimalaitteiden osalta kehityskohteena on korkeaa lämpötilaa kestävä turbiinimateriaali. Tietokone valvoo moottorin toimintaa, jolloin vapaudutaan kiihdytysrajoituksista. Avioniikan osalta pyritään integroituaan järjestelmään, jossa huoltoportaita olisi vain kaksi. Asejärjestelmien osalta etusijalla ovat infrapuna-sensorit. Taisteluratkaisut tehdään integroitujen järjestelmien antamien tietojen ja ehdotusten pohjalta. Ohjaamossa lentäjä näkee monitoimi-väriruudussa samanaikaisesti uhka- ja vaaratekijät, maalit, tunnukset, valittavissa olevat aseet ja suunnistusarvot. Näin tietokoneen avulla lentäjä saa kaikki tilanteeseen vaikuttavat tekijät ratkaisunsa perusaineistoksi.

Päätäntä

Edellä on tekniikan aloittain pyritty tarkastelemaan keskeisimpiä kehityskohteita ja -suuntauksia. Yhteenvetona voidaan todeta, että mikroelektroniikan kehittymisen ansiosta automatisointi on lisääntymässä voimakkaasti lähes kaikilla aloilla. Reaaliaikaisiin toimintoihin pääseminen on mahdollista vain yhdistämällä yksittäisiä laitteita tietokoneohjatuiksi järjestelmiksi. Näin saadun suorituskyvyn paranemisen vastapainona on kohonnut hinta ja monimutkaisuus huolto. Toisena suurena uutuusryhmänä on käyttöön otettu uusia materiaaleja, joiden avulla laitteiden painoa on voitu keventää ja säilytys- tai suojaominaisuuksia parantaa. Uudet materiaalit ovat myös aiheuttaneet sen, ettei niitä vastaan voida enää toimia entisillä keinoilla ja välineillä. Tapahtuvan kehityksen seurauksena asejärjestelmien hinnat ovat nousseet kuitenkin niin korkeiksi, etteivät edes suurvallat kykene hankkimaan niitä kuin valiojoukoilleen.

OHJUSJÄRJESTELMIEN NYKYTILA JA KEHITYSNÄKYMÄT

Insinöörieversti Fritz Biese

1. Ilmatorjuntaohjusjärjestelmät

1.1 Ilmatorjuntaohjusjärjestelmien nykytila

Ilma-aseen kehittymisen myötä asetetaan tämän ja ensi vuosikymmenen ilmatorjunta-asejärjestelmille uusia suorituskykyvaatimuksia. Näistä keskeisimmät ovat suuri reaktiokyky, hyvä matala- ja jokasään torjuntakyky, toimintakyky elektronisen häirinnän alaisena, projektiilien teho vaikutuksen lisääminen, kohdetorjunta-alueella yli 10 km ulottuvuus ja lähitorjunta-alueella erittäin suuri tulen tiheys ja tarkkuus. Joukkojen suojaksi tarkoitetuilta asejärjestelmiltä edellytetään liikkuvuutta ja taistelukestävyyttä.

Ilmatorjunnan käytössä siirrytään kohde- ja lähitorjunta-asejärjestelmiin ja selvempään jakoon kiinteiden kohteiden ja toisaalta hyvän liikkumiskyvyn omaavien joukkojen suojaksi tarkoitettujen asejärjestelmien välillä. Kiinteiden kohteiden suojaaminen rakentuu enenevässä määrin 8–12 km ulottuvuuden omaavien kohdetorjuntaohjusten ja lähitorjunta-alueella ohjusten torjuntaan kykenevien ammusilmatorjunta-aseiden varaan. Alueilmatorjuntaohjusjärjestelmät säilyvät kotialueen suojaamistehtävässä, mutta vain suurvallat omaavat riittävät resurssit uusien alueilmatorjuntaohjusjärjestelmien kehittämiseen ja ylläpitoon. Samansuuntainen kehitys on nähtävissä kenttäarmeijan suojaamisessa. Sotatoimialueen ilmatorjuntasuoja rakentuu etulinjan tuntumassa erityisesti helikoptereiden torjuntaan soveltuville lähitorjunnan ohjus- ja ammusasejärjestelmille, kun taas yhtymien selusta-alueille olevat kohteet suojataan kohdetorjuntaohjuksilla.

Ilmatorjunnassa käytetään keveiden tykkien ohella yhä enemmän lähi- ja kohdeilmatorjuntaohjuksia. Käyttöperiaatteena on niin sanottu rinnakkaiskäyttö, jolloin kohteen suojaksi ryhmitetään sekä tykkejä että ohjuksia, jotka ovat saman tulenjohtojär-

jestelmän käytössä. Sveitsiläinen konserni Oerlikon-Bührle on kehittänyt prototyyppiasteelle järjestelmäkokonaisuuden, joka käsittää jo palveluskäytössä olevien Skyguard-tulenjohtolaitteen ja 35 mm ilmatorjuntakanuunan lisäksi ohjuslavettien liittämismahdollisuuden tulenjohtolaitteeseen. Ohjukset voivat olla Sparrow, Aspide tai ADATS -kohdetorjuntaohjuksia. Ammusaseet ja ohjukset voivat olla myös samalla lavetilla. Esimerkkinä voitaneen mainita jo prototyyppiasteella oleva amerikkalainen General Electricin kehittämä GEMAG 25+. Kenttälavetilla olevaan asejärjestelmään kuuluu maalinosoitustutka, jonka mittausetäisyys on 11 kilometriä, sähköinen suuntausjärjestelmä, optinen päivä- ja yötähtäin, laseretäisyysmittari, neljästä kuuteen Stinger-lähitorjuntaohjusta ja viisiputkinen 25 millimetrin kaliiperinen Gatling-ase. USA:n ja FAADS-ohjelman seurauksena on ADATS'in, Tracked Rapierin, Shahinen ja Rolandin yhteyteen ilmestynyt samalle lavetille tykki.

Infrapunahakuisten lähitorjuntaohjusten maaliin kiinnittymiskykyä on pystytty parantamaan. Esimerkiksi ranskalainen Mistral-lähitorjuntaohjus kiinnittyy helikopterimaaliin noin 4 kilometrin etäisyydeltä. Ohjuksessa on herätesytytin ja noin kolmen kilon taistelulataus, jolloin saavutetaan hyvä maalin tuhoamistodennäköisyys. Lähitorjuntaohjusten nopeudet tulevat olemaan yli 2 Mach sekä suuremmat poikittaiskiiktyvyydet yli 8 g:tä. Lähitorjuntaohjuksia on sekä kannettavia että ajoneuvoversioita. Maalinosoitus on järjestetty datayhteyden avulla. Lähitorjuntayksikköön kuuluu yhteensä oma maalinosoitustutkajaos, jossa voi olla kaksikin tutkaa (esimerkiksi ruotsalainen RBS-70 järjestelmä). Huomattavaa lähi-ilmatorjuntaohjusten kohdalla on nopeuden ja ulottuvuuden kasvu sekä lisääntynyt elektronisen häirinnän sieto.

Kohdeilmatorjuntajärjestelmien kehityksessä keskeisellä sijalla on liikkuvien järjestelmien kehittäminen. Esimerkkinä tämän laatuiseista järjestelmästä on sveitsiläinen ADATS (Air Defence Anti Tank System), joka pystyy sekä ilma- että panssarintorjuntaan. Yleensä järjestelmät ovat täysin itsenäisiä tuliyksiköitä, joissa nykyaikainen tietokonetekniikka on ratkaissut monet aikaisemmat ongelmat. Kuvaavaa on myös erilaisen ohjausmenetelmän omavien ohjusten käyttö samalta lavetilta, jolloin vaikeutetaan ilma-

vihollisen vastatoimenpiteitä ja voidaan valita kulloiseenkin maali-tilanteeseen sopivin ohjus. Uutena kehitysprojehtina ovat pystysuoraan ylös lähtevät ohjusjärjestelmät. Ainakin Ranska (SAMP) ja Israel (ADAMS) ovat voimakkaasti kehitystyössä mukana, samoin USA (FOGM).

Ohjuksiin tullaan sijoittamaan mikroprosessoripohjaisia tietokoneita, jotka mahdollistavat tulittamisen lähes maanpinnalla lentäviin koneisiin niin, ettei ohjus hakeudu pintaan tai herätesytytin ei räjäytä ohjusta maakaiusta. Herätesytytin tai niin sanottu ohjelmoitava sytytin tulee syrjäyttämään tavanomaisen kosketussytyttimen.

Ohjusjärjestelmän maalinetsintätutkia voidaan käyttää myös liikkeen aikana. Tällöin yksikön tulivalmius on suuri. Ohjusjärjestelmän tutkalla on yleensä TWS-kyky (Track While Scan), jolloin sitä voidaan samanaikaisesti käyttää sekä ohjuksen tulenjohtoon että uusien maalien etsintään. Kohdetorjuntaohjusten ohjausmenetelmänä tulee komento-ohjaus edelleen säilymään. Järjestelmien kyllästettävyyttä edellyttäisi siirtymistä tehokkaampaan menetelmään, mutta korvaavasta järjestelmästä ei ole olemassa selviä viitteitä. Edellä oleva vaihtoehtoisten ohjusten käyttö samalla lavetilla kompensoi puutetta. Aluetorjuntaohjuksissa on jo käytössä ohjausmenetelmän vaihtaminen ohjuksen lennon eri vaiheissa tarkkuuden parantamiseksi ja vastatoimenpiteiden vaikeuttamiseksi (esimerkiksi Patriot). Kohdeilmatorjuntaohjusten nopeudet tulevat olemaan noin 3 M luokkaa ja ulottuvuudet 8–12 kilometriä.

Alueilmatorjuntaohjusjärjestelmiä ei ole juuri tullut palveluskäyttöön 1960-luvun jälkeen. Sitä vastoin vanhoja on tehokkaasti modernisoitu. Nyt näyttäisi siltä, että aika on kypsä uusien järjestelmien käyttöönotolle. USA:n Patriot on tässä mainiona esimerkkinä. Alueilmatorjuntaohjusjärjestelmät tulevat olemaan itsenäisiä, suuren ulottuvuuden omaavia, täysin tietokoneohjattuja ja valvottuja järjestelmiä, jotka edeltäjistä poiketen kykenevät torjuntaan myös aivan pinnassa lentäviin maaleihin eivätkä ole kyllästettävissä. Monitoimitutkat ja lukuisat tietokoneet ovat tuoneet mukanaan merkittäviä henkilöstösäästöjä. Järjestelmät

Järjestelmä Ominaisuudet	Mistral	RBS-70	ADATS	Rapier 2000	Shahine	Patriot
– nopeus	2,6 M	1,6 M	3 M	> 2 M	2,6 M	3,5 M
– kantama	4 km	6 km	8 km	8 km	11 km	> 60 km
– torjunta-						
korkeus	n. 4 km	> 3 km	5 km	> 3 km	8 km	n. 24 km
– taistelula-						
tauksen						
paino	3 kg	~ 1 kg	11 kg	0,5 kg	~ 14 kg	n. 68 kg
– sytysin		heräte (laser) ja isku	heräte (laser) ja isku	heräte ja isku	heräte	heräte
Tutka/tulen-	Erilaisissa versi-	Maalinosoitus-	Maalinosoitus-	Maalinosoitus-	Maalinosoitus-	Monitoimi-
johtolaitteisto	oissa käytetään	tutka (erillinen),	tutka, FLIR,	tutka, FLIR,	tutka, FLIR,	tutka, joka
	optisen tähtäi-	tähtäimessä on	televizio, opti-	televizio, opti-	TV-seurain.	valvoo ilma-
	men lisäksi IP-	TV ja IP-kamera.	nen seurain.	nen seurain.		tilaa, seuraa
	kameraa. Maa-	Ohjuslavetti on				maaleja, ohjaa
	linosoitus myös	kauko-ohjattu.				ohjuksia ja to-
	tutkalla.					teaa tuloksen.
						Tietokoneoh-
						jattu ja miehit-
						tämiätön.
– valmistus-						
maa	Ranska	Ruotsi	Sveitsi	Englanti	Ranska	Kohde
– ulottuvuus-						
alue	lähi	lähi/kohde	kohde	kohde	kohde	alue

Kuva 1. Kehitillä olevia tai juuri palveluskäyttöön otettuja ilmatorjuntaohjajärjestelmiä

Järjestelmä Ominaisuudet	Mistral	RBS-70	ADATS	Rapier 2000	Shahine	Patriot
– kehitysvaihe kehittäminen alkoi 1979 palvelus- käyttöön 1987		1984	1979	1983	1975	1965
– järjestelmä- kuvaus	Perusohjus kan- nettava jäähdy- tetyllä hakupääl- lä varustettu IP- hakeutuva ohjus. Erlaisilla lave- teilla yksi, kaksi tai kuusi ohjusta.	Järjestelmä on kahdessa ajoneu- vossa, toisessa tutka ja toinen kuljettaa ohjus- lavetin, joka siir- retään tulitoi- minnan ajaksi ulos. Lavetilla on kaksi ohjusta.	Torni, joka si- sältää kahdeksan ampumavalmista ohjusta sekä kaik- ki maalinosoitus- ja tulenjohto- laitteet.	Kolmella kenttä- lavetilla tulenjoht- otutka, maalin- osoitustutka ja ohjuslavetti, jos- sa optroninen Lavetilla on kah- deksan ohjusta.	Kuusi ampuma- valmista ohjusta lavetilla. Crotalen jatkokehityelmä. 5–8 lavettia a 4 ohjusta, ko- mennot lave- teilla radioilla.	Monitoimitut- ka, joka valvoo 135° sektoria.
– ohjuslavetti erilaisia alustoja		kannettava kent- tälavetti	torni, erilaisia alustoja (tela- tai pyöräajoneuvo, kontti)	kenttälavetti	panssarialusta (on myös muita)	puoliperä-
– ohjus	passiivisesti hakeutuva	laasersäteen seuranta	laasersäteen seuranta	SACLOS	sieppaus IP-kei- laan ja tutkasa- teen seuranta	komento/puo- liaktiivinen ha- keutuminen (TVN)

ovat liikkuvia eivätkä siten paljon eroa suurimmista kohdeilma-
torjuntajärjestelmistä.

Esimerkkejä kehitteillä olevista ilmatorjuntaohjusjärjestel-
mistä on *kuvassa 1*.

1.2 Ilmatorjuntaohjusjärjestelmien kehitysnäkymät

Ilma-aseen käytössä yleistyvät pimeään hyväksikäyttö ja erilaiset
täsmäaseet sekä ohjattavat lennokit. Tämä puolestaan aiheuttaa
vaatimukset ilmatorjunta-aseiden tarkkuuden ja tehon paranemi-
sesta, ulottuvuuden lisäämisestä sekä järjestelmien elektronisen
sodankäynnin sietokyvystä.

Nähtävissä on, että uutta tietokone-, laser-, infrapuna- ja tutka-
tekniikkaa käytetään välittömästi hyväksi ilmatorjunta-aseissa.
Painopiste lienee edelleen kohdetorjuntaluokan asejärjestelmissä
ja niissä etenkin passiiviseen maalinseurantaan pystyvissä tulen-
johtolaitteissa.

Uutta teknologiaa on hyödynnetty kehitteillä olevissa pro-
totyyppiasejärjestelmissä, joten ne tulevat operatiiviseen käyt-
töön 1990-luvun alussa, tietysti samaa teknologiaa käyttävien ase-
järjestelmien modernisoinnit jo aiemminkin.

Uusi teknologia nostaa luonnollisesti asejärjestelmien hintaa,
mistä on jo nyt ollut osoituksena hankittujen aseyksikkömäärien
väheneminen myös suurvalta-armeijoissa. Sen sijaan tietokone-
tekniikan laitteiden yleinen halpeneminen voi 1990-luvulla hidas-
taa kallistumista. Järjestelmien suorituskyvyn huima paranemi-
nen tehnee hankinnat kuitenkin edullisiksi kustannus-tehokkuus-
veratailuissa.

2. Panssarintorjuntaohjusjärjestelmät

2.1 Nykytila

Valtaosa tällä hetkellä palveluskäytössä olevista pst-ohjusjärjes-
telmistä on toisen sukupolven aseita, joissa on puoliautomaatti-
nen komento-ohjausjärjestelmä (SACLOS). Tällä tarkoitetaan,

että ampuja pitää ainoastaan tähtäimen hiusristikon maalissa ja automaatiikka laskee ohjukselle tarvittavat ohjauskomennot. Näiden lisäksi varsinkin Varsovan liiton joukoilla on vielä runsaasti ensimmäisen sukupolven pst-ohjuksia, joissa ampuja antaa ohjukselle tarvittavat ohjauskomennot käsiohjaimella ohjuksen pitämiseksi tähtäysviivalla (MACLOS).

Lukumääräisesti eniten länsimaissa valmistettu panssarintorjuntaohjusjärjestelmä on Yhdysvaltojen TOW, jota on valmistettu tähän mennessä noin 17.000 ampumalaitetta ja yli 400.000 ohjusta. Toisen sukupolven panssarintorjuntaohjusjärjestelmistä tulevat seuraavina suuruusjärjestyksessä Dragon, Milan ja HOT. Ruotsalaisessa Bill-ohjusjärjestelmässä on parannettu toisen sukupolven ohjausperiaate, jossa ohjus lentää noin metrin tähtäysviivan yläpuolella ja jonka taistelukärki räjähtää 30 asteen kulmassa alaspäin maalin heikommin suojattujen kattorakenteiden yläpuolella. Yhdysvaltalaisessa Hellfire-järjestelmässä ja neuvostoliittolaisessa AT-6 Spiral -järjestelmässä käytetään ohjausmenetelmää, jossa ohjus hakeutuu laserilla valaistuun maaliin.

Toisen sukupolven panssarintorjuntaohjuksen osumatodennäköisyys on yleensä yli 0,9. Käytännössä pienin tehokas ampumaetäisyys on ympäristöolosuhteista riippuen 500–1000 metriä, koska lähtömoottorin aiheuttama savu ja tärähdysvaikutukset vaikeuttavat ammuntaa. Pienin teoreettinen ampumaetäisyys toisen sukupolven ohjusjärjestelmällä on 25–70 metriä. Suurin ampumaetäisyys on yleensä kevyillä järjestelmillä 2 kilometriä ja raskailla 4 kilometriä. Ohjusten lentonopeus on noin 200 metriä sekunnissa, jolloin lentoaika äärikantamalle on 10–20 sekuntia. Tietoja ohjusjärjestelmistä on esitetty *kuvassa 2*.

Panssarintorjuntaohjusyksiköt on yleensä varustettu sellaisilla ajoneuvoilla, että niiden liikkuvuus on ainakin yhtä hyvä kuin tuettavan joukon. Ohjuksen tuliaseman suhteellisen pienestä koosta johtuen sitä ei yleensä havaita ennen tulen aloittamista. Taistelun aikana ohjusmiehistö voi toimia katetusta poterosta tai panssaroidusta ajoneuvosta. Kannettavia panssarintorjuntaohjusjärjestelmiä käytetään koko toiminta-alueen kattavan panssarintorjunnan luomiseen ja panssariajoneuvon asennettuja sivustojen suojaamiseen, panssarintorjuntareservinä tai panssarintorjunnan paino-

Tyyppi	Valmistaja	Tst-kärjen kaliiperi/mm	Läpäisy/cm	Ampuma- etäisyys/m	Ohjaus- periaate
AT-e (Sagger)	NL	119	40	500–3000	1)
AT-4 (Spigot)	NL		50	500–2000	2)
AT-5					
(Spandrel)	NL		50	–4000	2)
AT-6					
(Spiral)	NL		70	–5000	3)
AT-6 modif	NL	135	80	–8000	4)
TOW	USA	127	60	500–3750	2)
ITOW	USA	127	80	500–3750	2)
TOW 2	USA	152	115?	500–3750	2)
HOT	Euromissile	136	90	400–4000	2)
HOT 2	Euromissile	150	118	400–4000	2)
MILAN	Euromissile	103	85	–2000	2)
MILAN 2	Euromissile	115	102	–2000	2)
Hellfire	USA	178	140	–6000	3)
Bill	Ruotsi	100	60	150–2000	2)
ACCP Eryx	Ranska	135	90	50–600	2)
Mapats	Israel	152	100	–4000	5)

Ohjausperiaate

- 1) Ensimmäinen ohjussukupolvi
- 2) Toinen ohjussukupolvi
- 3) Ohjus ohjautuu laserilla valaistuun maaliin
- 4) Mm-hakupää
- 5) Lasersäteen seuraaja

Kuva 2. Tietoja käytössä ja kehitteillä olevista pst-ohjusjärjestelmistä.

pisteen muodostamiseen. Helikopteriin asennettuja järjestelmiä voidaan käyttää yllättävästi vihollisen selustassa panssariryhmiä vastaan, rintamataisteluissa panssarintorjunnan painopisteen luomiseen tai omassa selustassa murtoon päässeiden vihollis-panssarivaunujen tuhoamiseen. Helikopteriin asennetut järjestelmät mahdollistavat panssarintorjunnan painopisteen siirtämisen nopeasti pitkienkin matkojen päähän maastosta ja tiestöstä riippumatta. Helikopteriasenteiset panssarintorjuntaohjukset voidaan laukaista panssarivaunujen ja lähi-ilmatorjunta-aseiden tehokkaan ampumaetäisyyden ulkopuolelta. Länsimaissa panssarintorjunta-ohjusjärjestelmissä on pimeänäkölaitteita, jotka neuvostoliittolaisista järjestelmistä yleensä puuttuvat.

2.2 Kehitysnäkymät

Ennen »ammu ja unohda» -periaatteella toimivien ohjusjärjestelmien käyttöönottoa toisen sukupolven ohjusjärjestelmiä modifioidaan lähinnä taistelukärkiensä osalta. Niiden panssarinläpäisykyvyn on pystyttävä kilpailemaan panssarivaunujen panssaroinnin kehittymisen kanssa 1990-luvun puoliväliin saakka. TOW 2:n, HOT 2:n ja Milan 2:n taistelukärkien läpäisykyky tavalliseen panssariin 90 asteen kulmassa on yli 100 senttimetriä.

Englantilaiset kehittävät vanhempiin TOW- ja HOT-ohjuksiin asennettavaa uutta FITOW taistelukärkeä, jossa on kaksi alaspäin suunnattua ontelopanosta. Taistelukärki räjähtää magnetometrin ja infrapunailmaisimen antamien havaintojen perusteella. Mikäli uusi taistelukärki saadaan kunnolla toimimaan, kymmeniä tuhansia vanhempia TOW- ja HOT-ohjuksia tultaneen modifioimaan; varsinkin jos uudien ohjusjärjestelmien käyttöönotto viivästyy suunnittelusta. Modifoitu panssarintorjuntaohjus on puolet kalliimpi kuin alkuperäinen. Seuraavan sukupolven ohjusten hinta on moninkertainen nykyisiin ohjuksiin verrattuna. Teknologian kalleus rajoittaakin kolmannen polven »ammu ja unohda» -periaatteella toimivien ohjusjärjestelmien käyttöönottoa 1990-luvun puoliväliin asti.

Ranskalaisten, englantilaisten ja saksalaisten EMDG-yhtiön kehittämä Milanin suraaja ATGW-3MR saataneen palveluskäyt-

töön aikaisintaan 1992. Ohjus ohjautuu maaliin ampumalaitteelta lähetettävää lasersädetä pitkin. Ohjuksessa on rungon suuntainen kaksoisontelopanos. Suurin ampumaetäisyys on 2 kilometriä. Saman yhtiön suunnittelema raskas panssarintorjuntaohjusjärjestelmä ATGW-3LR arvioidaan otettavaksi palveluskäyttöön 1990-luvun puolivälissä. Järjestelmä toimii »ammu ja unohda»-periaatteella ja on asennettavissa ajoneuvoon ja helikopteriin. Ampuja voi osoittaa maalin neljälle eri ohjukselle ja ampua ne tämän jälkeen melkein samanaikaisesti. Ohjus ammutaan 10 asteen kulmassa 80 metrin lentokorkeuteen, josta se syöksyy 20–30 asteen kulmassa maalin kattoranteisiin. Suurin ampumaetäisyys on noin 5 kilometriä. Järjestelmä asennettaneen teleskooppivarrin päähän, joka mahdollistaa ohjusten laukaisun jopa 12 metrin korkeudesta.

Sen lisäksi, että yhdysvaltalaiseen Dragon-järjestelmään ollaan kehittämässä uutta taistelukärkeä, suunnitellaan myös uutta kevyttä AAWS-M -järjestelmää Dragon-järjestelmän tilalle. Kolmen yhtiön välinen alustava suunnittelukilpailu ratkeaa marraskuussa 1988. Valitun järjestelmän varsinainen suunnittelu kestää tämän jälkeen kolme vuotta. Järjestelmää ei saada palveluskäyttöön ennen vuotta 1995. Hellfire-ohjukseen on kehitteillä uusi millimetriaaltohakupää, joka mahdollistaa järjestelmän »ammu ja unohda»-toiminnan.

Ensimmäinen keskitorjuntaan tarkoitettu panssarintorjuntaohjusjärjestelmä on ranskalainen ACCP, Eryx. Ohjusta seurataan CCD-kameran avulla. Maksimiampumaetäisyys on 600 metriä. Järjestelmällä pystytään ampumaan myös sisätiloista. Ensimmäiset järjestelmät saataneen palveluskäyttöön 1989.

Italia kehittää myös omaa lasersädetä seuraavaa MAF-järjestelmää, jonka maksimiampumaetäisyys on 3000 metriä. Uutena ratkaisuna Yhdysvallat kehittävät CO₂-laserilla ohjattavaa HVM-ohjusta (Hyper Velocity Missile). Ohjuksen taistelukärkenä on 20 kilogramman volframista tehty nuoliammus ja sen nopeus on 1500 metriä sekunnissa. Ohjus on ammuttavissa maasta sekä ilmasta. Päätös tuotannon aloittamisesta tehdään 1990-luvun alussa.

Valokaapeli ja lämpökameramatriisit mahdollistavat uuden

kaukotorjuntaan tarkoitettujen järjestelmien ohjausperiaatteen. Ampuja lukitsee tähtäimen haluttuun maliin ennen laukaisua. Ohjus ammutaan epäsuorasti maalia kohti 200–300 metrin korkeuteen nopeudella 100 metriä sekunnissa. Lennon aikana ampuja näkee maalin ohjuksen kärkeen sijoitetun lämpökameramatriisin avulla ja pystyy haluttaessa vaihtamaan maalia tai tarkentamaan tähtäyspistettä maalin heikompiin osiin. Ohjus osuu maaliin 20–30 asteen kulmassa. Kuva välittyy ohjuksen perästä purkautuvan valokaapelin välityksellä, jota myöten myös ohjauskomennot lähetetään ohjukselle. Myös suora-ammunta on mahdollinen. Maksimiampumaetäisyys on noin 10 kilometriä. Yhdysvaltojen kehittämän järjestelmän tyyppi on FOG-M, jota maavoimille suunnitellaan tilattavan 258 laukaisuysikköä ja 15.000 ohjusta vuosina 1988 ja 1989. Englantilainen vastaava ja hieman parannettu versio FOGAT, toiselta nimeltä Pitchfork, on vasta suunnitteluasteella. Saksalaisten ja ranskalaisten järjestelmä on nimeltään Polyphem.

3. Meritorjuntaohjusjärjestelmät

Meritorjuntaohjukset ovat oleellisesti muuttaneet nykyaikaisen merisodankäynnin luonnetta. Tämän takia lentotukialuksia lukuunottamatta ei enää valmisteta suuria ja massiivisia taistelu-aluksia, jotka ovat helppoja maaleja merotorjuntaohjuksille. Myös pienet valtiot ovat kyenneet varustautumaan mereltä tulevaa uhkaa vastaan kehittämällä omia meritorjuntaohjuksiaan, joiden laukaisualustoina käytetään pieniä ja nopeita vartioveneitä, ilmatyynyaluksia, helikoptereita, lentokoneita ja rannikolle sijoitettavia liikkuvia ohjusyksiköjä.

Aluksilla meritorjuntaohjukset liittyvät integroituun tulenjohtojärjestelmään, joka ottaa vastaan maalitietoja aluksen omien tutkien ja muiden sensoreiden lisäksi ulkoapäin esimerkiksi maalla sijaitsevilta tutka-asemilta, lentokoneilta, helikoptereista tai muilta laivoilta. Tällöin ohjusjärjestelmän omat sisäiset paramet-

rit ja maalitiedot ovat käytössä laukaisuhetkellä. Aluksen tietokonejärjestelmä laskee tämän jälkeen automaattisesti tiedot, jotka tarvitaan ohjuksen laukaisuun, lentorataan, ohjuksen valmisteluun, laukaisuikkunaan sekä yhteislaukaukseen usealla ohjuksella. Kaikki suureet lasketaan maalin ja aluksen liiketilan suhteen. Ohjuksen valmisteluun tarvittavat tiedot päivitetään jatkuvasti ja syötetään laukaistaville ohjuksille.

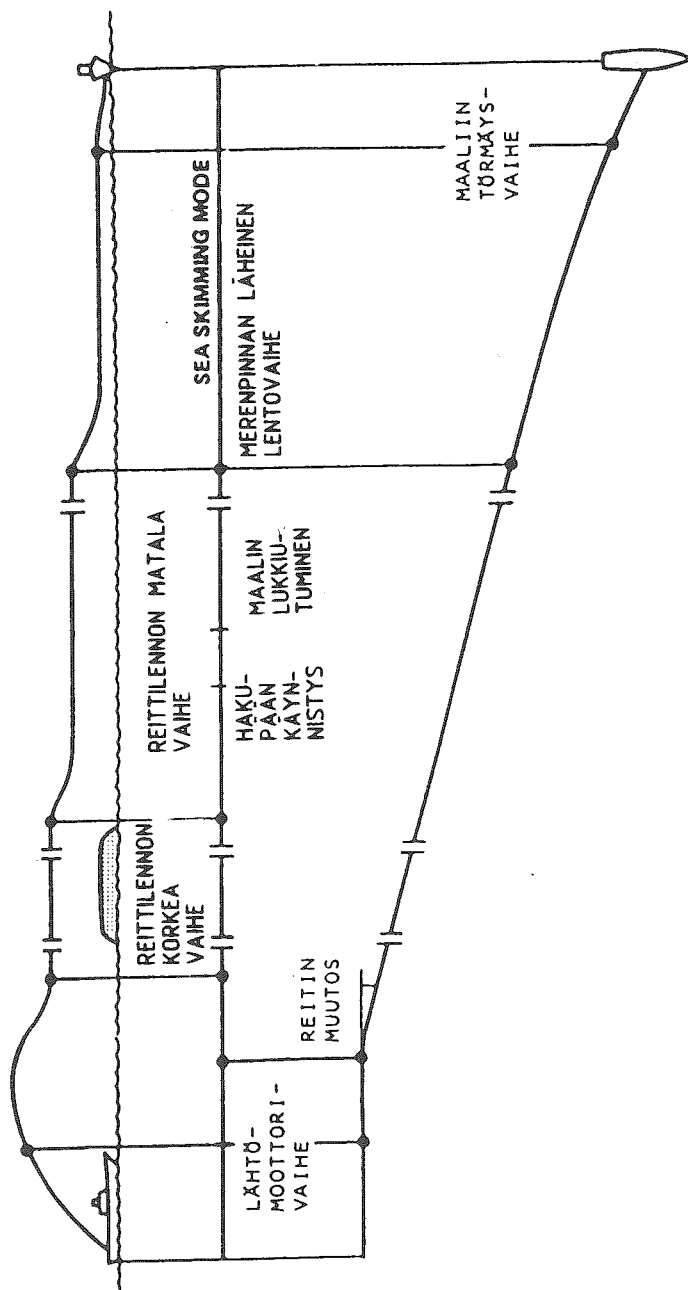
Koska kyseessä ovat usein nopeat maalit, valitsee järjestelmä yleensä toiminta-ajan lyhentämiseksi sopivat lähtöarvot, joita kuitenkin voidaan vapaasti muuttaa ennen laukaisua. Jotta ohjuksen ja ammunnanhallintajärjestelmän toimivuudesta voidaan varmistua, tehdään täydellinen ohjusjärjestelmän automaattinen tarkastus ennen laukaisua. Laukaisukomennon jälkeen automaattikka huolehtii ohjusten lähdöstä ottaen huomioon laivan asennon ja ampumasektorin.

Nykyaikaiselle meritorjuntaohjusjärjestelmälle on tyypillistä pitkälle viety automatisointi ja minimoitu henkilöstötarve. Ohjusjärjestelmät ovat tehokkaita suuren osumatodennäköisyyden ja tehokkaan taistelulatauksen ansiota. Tehokkuutta parantavat aktiivisen hakupään käyttökelpoiset toiminta-alueet, vaikea elektroninen häirittävyys ja yhteislaukaisumahdollisuus ryhmämaaleja vastaan. Lisäksi järjestelmille ovat ominaisia laaja ampumasektori ja suuri kantama sekä lyhyt reaktio- ja maalinvaihto aika.

Meritorjuntaohjusjärjestelmien tehokkuutta on parannettu kehittämällä rannikolta ampuvia yksiköitä. Ohjuksen ohjelmoitu lentorata mahdollistaa ampumapaikan vapaan valinnan, koska ohjus voi lentää pitkänkin matkan mantereen yläpuolella. Yksiköiden liikkuvuus on hyvä ja ne voivat käyttää joustavasti ulkoisia maalinosoituksia. Lisäksi ne voidaan suojata ja hajauttaa tuliasema-alueellaan sekä ryhmittää ja saattaa marssivalmiiksi nopeasti. Ampuvat lavetit ovat usein myös miehittämättömiä.

Itse meritorjuntaohjukselle on tyypillistä sen ohjelmoitava lentorata sekä korkeus- että sivusuunnassa, joka on esitetty kuvassa 3.

Laivaversiossa ohjus saatetaan tavallisesti lentoradalleen ruutirakettimoottorilla. Tämän jälkeen käynnistetään esimer-



Kuva 3. Meritorjuntaohjuksen lentoradan vaiheet.

kiksi turbiinimoottori, joka toimii lopun lennon ajan. Matkalennon ajan toimii myös ohjuksen radiokorkeusmittari, joka pitää ohjusta halutulla juuri ennen ammuntaa ohjelmoidulla lentokorkeudella. Reittilennon korkea vaihe on yleensä alle 300 metriä, matala vaihe kymmeniä metrejä ja merenpinnan läheinen eli pintalentovaihe muutamia metrejä, kun taas törmäysvaihe tapahtuu lähellä maalin vesirajaa. Sivusuunnassa ohjus voi tehdä suuriakin reitinmuutoksia, jolla vältetään ampuvan yksikön paljastumista.

Nykyaikaisen meritorjuntaohjuksen omianisuuksia:

- nopeus on pienempi kuin 1 Mach (M1)
- kantama 100–500 kilometriä
- lentokorkeus matala, jopa 5 metriä ja se on ohjelmoitavissa
- osumatodennäköisyys on suurempi kuin 0,9
- inertiaohjaus ja aktiivinen tutkahakupää
- taistelulataus 100–500 kilogrammaa heksotolia, runsaasti alumiinia
- moottori suihkuturbiini tai ruutiraketti
- lähtöalustana on laiva, lentokone, helikopteri, sukellusvene tai lavettiajoneuvo
- vaikea havaita ja torjua, merenpinnan läheine lentovaihe
- toimintaperiaate »ammu ja unohda«
- monipuolinen maalinosoitus
- sääolosuhteille ei rajoituksia.

Edellä mainitut vaatimukset ainakin osittain täyttäviä ohjusjärjestelmiä ovat muun muassa ranskalinen Exocet, rankalais-italialainen Otomat, amerikkalainen Harpoon ja ruotsalainen RBS-15, jotka ovat operatiivisessa käytössä.

Ohjusvalmisteisista ainoastaan Aerospatiale (Ranska–Länsi-Saksa) on suunnittelemassa aivan uutta ohjustyyppiä, ANS, jonka erityisominaisuuksia ovat suuri nopeus (M2+) ja kantama sekä hyvä liikehtimiskyky (+10 g). Jo käytössä olevia järjestelmiä tullaan modifioimaan 200-luvun käyttöä varten. Kehitystä tulee tapahtumaan ohjusten lentonopeuden kasvussa jopa arvoon M2,

joka osaltaan lisää ohjuksen läpäisyä maalissa. Suuremman nopeuden takaavat uudet pienet ja kevyet patomoottorit sekä mahdollisesti ruutirakettimoottorit.

Merkittävintä tulee kehitys olemaan ELSO-ominaisuuksien paranisemissa ja tutkan hakupään ominaisuuksissa. Koska aktiivinen tutkahakupään käynnistäminen paljastaa ohjuksen, on hakupää käynnistettävä mahdollisimman lähellä maalia. Tämän vuoksi inertiaohjausjärjestelmää ohjuksen passiivisen lennon aikana parannetaan, jotta tarkkuutta ei menetetä. Myös lennonaikaiset reitinkirjaukset esimerkiksi komentolähettimen avulla tulevat tällöin lisääntymään.

Loppuvaiheen ohjauksessa tullaan myös käyttämään joko yksin tai rinnan tutkan kanssa matriisipohjaista infapunahakupäätä häirinnäsietokyvyn lisäämiseksi. Vastustajan tutkahäirintää käytetään hyväksi analysoimalla häirintää ja ohjaamalla ohjus sitä kohti. Yhteislaukaustilanteessa ryhmämaaleja vastaan ohjukset tekevät suuria reitinmuutoksia sivukulmalaukauksissa ja valitsevat entistä paremmin kukin oman maalinsa ohjusiskun tehon parantamiseksi. Tulevaisuudessa meritorjuntaohjusten koot eivät tule kasvamaan, koska niitä on kyettävä laukaisemaan sukellusveneiden torpedoputkista. Moottoreiden ja elektroniikan osuuden pienentyessä säästynyt tila voidaan käyttää taistelulatauksen suurentamiseen.

4. Ohjusteknologia

4.1 Ohjautusjärjestelmät

Käytössä olleet ohjautusmenetelmät ovat toimineet analogiatekniikalla. Tällöin tietyn ohjustyyppin lentoreitti on ollut tavallaan kiinteästi ohjelmoituna järjestelmään. Tunnetuimpia ovat olleet suuntalinjaohjautus ja kulmanopeusohjautus (proportional navigation). Mikroelektroniikan ja tietotekniikan kehityksen myötä tulee olemaan mahdollista aikaansaada suurempaa joustavuutta lentoreittien optimoinnissa siten, että ohjusten reitit saadaan edullisimmiksi ja tulitussektorit laajemmiksi. Ohjuksen pitämiseksi

oikealla reitillä käytetään ennen laukaisua ja vapaan lennon aikana ohjukselle annettavaa informaatiota tai ohjuksen omien laitteiden muodostamia reitinkorjaussignaaleja, sekä myös näiden kahden menetelmän yhdistelmää.

Ulkopuolelta ohjuksen reittiä säädetään joko komentomenetelmällä tai säteenseurantamenetelmällä. Komentomenetelmän käyttö edellyttää yleensä, että sekä maali että ohjus ovat seurattavissa laukaisupaikalla olevilla joko aktiivisesti tai passiivisesti toimivilla laitteilla. On myös mahdollista käyttää ohjuksessa olevilta laitteilta, esimerkiksi televisiokameralta, saatavia maalitietoja reitinkorjauskomentojen muodostamiseen. Komentojen välittämiseksi tullaan tavanomaisten sähköjohtimien tilalla osittain käyttämään optisia kuituja, joiden häirinnänkesto-ominaisuudet ja informaationsiirtokyky ovat paremmat. Komentojen välittäminen radioteitse tulee edelleen olemaan laajassa käytössä, erikseen ilmatorjuntaohjussovellutuksissa.

Komentomenetelmän etuna on ohjuksessa olevien laitteiden suhteellisen yksinkertainen rakenne. Tästä syystä menetelmä tulee edelleen olemaan yleisessä käytössä siitä huolimatta, että »ammu ja unohda» -periaate ja siihen soveltuvat hakeutumismenetelmät valtaavat yhä enemmän alaa. Säteenseurantamenetelmässä laukaisupaikalla olevilla laitteilla seurataan ja mitataan ainoastaan maalin liikkeitä, jonka lisäksi muodostetaan johtosäde, jota pitkin ohjus lentää omien tuntoelimiensä antamien ohjaussignaalien perusteella. Alla 10–15 kilometrin toimintaetäisyyksillä laserin käyttö johtosäteenä mahdollistaa varsin pienikokoiset laiteratkaisut ja menetelmä on saamassa lisääntyvää käyttöä. Operatiivisessa käytössä on esimerkiksi ruotsalainen ilmatorjuntaohjusjärjestelmä RBS-70. Säteenseurantamenetelmässä sovelletaan useinmiten ohjuksen suuntalinjareittiä, jolloin maalista riittää kulmatiedot, jotka voidaan mitata myös pelkillä passiivisilla laitteilla. Häirinnänkesto on täten hyvä.

Ohjuksessa tapahtuvaan maalitietojen mittaamiseen perustuva reitinkorjaus eli hakeutuminen yleistyy. Maalista lähtöisin olevan energian mukaan hakeutuminen eli passiivinen hakeutuminen tulee edelleen olemaan tärkeimpiä ohjautusmenetelmiä. Kehitykselle

tunnusomaista tulee olemaan

- infrapuna-alueen laaja hyväksikäyttö (erityisesti 3–5 ja 8–14) um:n aaltoalueiden hakupäät)
- »scanning-FLIR» -tekniikan (FLIR = Forward Looking Infra Red) ja varsinkin matriisipohjaiseen tuijottavaan »staring FLIR» -tekniikkaan perustuvat hakupäät yleistyvät
- signaalien digitaalinen ja optinen prosessointi erottelukyvyn ja ELSO-ominaisuuksien parantamiseksi mahdollistaa seurata heikkojakin maalisignaaleja esimerkiksi lähestyvistä ohjuksista.

Aktiivista hakeutumista käytetään pitkän kantaman omaavien ohjusten loppuvaiheen ohjauksessa. Millimetrialueen tutkan (35 tai 94 GHz) kehitys tulee mahdollistamaan tämän menetelmän käytön pienissä ohjuksissa ja ohjautuvissa ammuksissa.

Myös passiivisia millimetriaaltoalueen hakupäitä (radiometriä) kehitetään. Signaalin prosessoinnilla pyritään eri maalityyppien tunnistamiseen. Tarvittavien maaliparametritiedostojen, valinta-algoritmien ja -rajoittimien kehittäminen vaatii suuren työn. Vaatimukset järjestelmien elektronisen sodankyvyn sitokyvylle tulevat olemaan myös erittäin korkeat. Lisääntyneitä vaatimuksia voidaan toteuttaa ainoastaan suunnittelemalla ohjusten hakupäät toimimaan integroidusti nopeiden digitaalisten prosessoreiden kanssa. Vaadittava laskinkapasiteetti on 10^6 operaatiota sekunnissa. Hakupäät toimivat taajuushyppyperiaatteella ja niiden kaistaleveys voi olla jopa 2000 MHz. Lisäksi lähettimissä tullaan käyttämään koodattuja signaaleja ja pulssikompressiota. Vaikka puoliaktiivisessa hakeutumisessa tarvitaan maalin valaisua varten ohjuksesta erillään olevia laitteita, itse maalin seuranta ja hakeutumisprosessi tapahtuu ohjuksessa. Laserin ja millimetriaaltoalueen tutkan kehitys lisää menetelmän käyttöä myös pienikokoisissa ohjuksissa ja ohjautuvissa ammuksissa. Puoliaktiivisesta hakeutumisesta pyritään ilmataisteluohjuksissa eroon, koska se rajoittaa liikaa ampujan liikehientää laukaisun jälkeen.

Erityyppiset navigointimenetelmät, erikoisesti inertianavigointi, tulevat saamaan lisääntyvää käyttöä myös lyhyen kantaman taktisissa ohjuksissa erityisesti yhdistettynä hakeutumismenetel-

miin. Tämän mahdollistavat halvat ja pienikokoiset inertiajärjestelmäkäyttöön soveltuvat komponentit kuten laserhyrrät. Lennon loppuvaiheen hakeutumismenetelmistä merkittävänä tulee olemaan maaston vertailuun perustuva DSMAC-menetelmä (Digital Scene Matching Correlation), jota esimerkiksi risteilyohjukset käyttävät.

4.2 Ohjauslaitteet

Vaatimukset ohjusten ohjauslaitteiden suorituskyvylle kasvavat erikoisesti lähietäisyyksillä käytettävien ilmataisteluohjusten osalta. Monessa tapauksessa ratkaisu on moottorin työntövoiman suuntauksessa. Ohjusten lisääntyvät nopeudet vaativat yhä tarkempaa ja nopeammin toimivaa ohjausta toimilaitteilta. Ruutikaasulla toimivat pneumaattiset sekä täysin sähköiset laitteet tulevat yleistymään. Autopilottien toiminta tulee perustumaan digitaalitekniikan käyttöön. Pienikokoiset laserhyrrät yleistyvät.

4.3 Optroniikka ja tutkaan hakeutuminen

Ohjusten hakupäiden tekniikassa kehitystyö kohdistuu pääasiassa passiivisiin lämpökuvalaitteisiin (thermal imaging, imaging infared, FLIR = Forward Looking Infra-Red), jotka havannoivat kohdealueelta lähtevää 3–5 tai 8–14 μm :n aallonpituusalueen säteilyä. Ilmatorjuntaohjuksen hakupäähän riittää 3–5 μm :n alueen ilmaisin. Jos halutaan maastokuva yksityiskohtineen, jossa lämpötilaerot ovat pienet, joudutaan käyttämään 8–14 μm :n alueella toimivaa ilmaisinta, jonka haittana on voimakkaamman jäähdytyksen tarve.

Pidemmällä aikavälillä suurimmaksi edistysaskeleeksi osoittautunevat lämpökuvalaitteet, joissa ei tarvita ollenkaan optiikan mekaanista poikkeutusta. Näissä (staring FLIR) laitteissa optiikan koko polttotaso on peitetty ilmaisimatriisilla, joka muodostuu tuhansista osailmaisimista. Mekaanisesti ja optisesti yksinkertaisina, pienikokoisina, mutta erittäin suorituskäkyisinä ja aikaa myöten halpoina nämä laitteet tulevat 1990-luvulla käyttöön muun muassa ohjusten hakupäissä. Lämpökuvalaitteiden kehi-

tykseen sisältyy oleellisena osana signaalikäsittelykyvyn parane-
minen, mikä mahdollistaa muun muassa kehittyneen hahmon-
tunnistuksen. Kuvatieto voidaan myös lähettää tosiaikaisena data-
siirtona. Esimerkkinä voidaan mainita englantilaisten, ranskalais-
ten ja saksalaisten yhteistyönä kehittäämä ohjusjärjestelmä
ATGW-3LR. Myös Yhdysvalloissa on kehitteillä uusi FOG-M oh-
jusjärjestelmä. Ohjuksen kärjessä on 256 x 256 ilmaisimatriisi.
Ilmaisimen muodostama kuva välitetään valokaapelia myöten
ampujan näyttöruutuun ohjuksen lennon ajan. Järjestelmä on
tarkoitettu panssarivaunujen ja helikoptereiden torjuntaan.

Lentokoneissa tullaan 1990-luvun alkuun mennessä lisäänty-
västi käyttämään nopeita tutkaan hakeutuvia ohjuksia (HARM),
jotka on tarkoitettu tuhoamaan maasta ilmaan ammuttavia aki-
tiivisia ohjuksia ja ohjuspattereita. Ohjuksissa käytetään spiraalin-
muotoisia helix-antenneja, joiden kaistaleveydet ovat UHF-alueel-
ta millimetriaaltoalueelle. Nopeasti viritettävät supervastaanottimet
voidaan etukäteen ohjelmoida kuuntelemaan vuoronperään tiet-
tyjä taajuusalueita ja niissä on nopeat signaalianalysaattorit ja
-prosessorit. Laajakaistaiset vastaanottimet käyttävät lisäksi akus-
tisia pinta-aaltojärjestelmiä (SAW) signaalin korreloinnissa ja vii-
velinjoissa. Näitä ohjuksia voidaan ampuja myös katveesta ja niissä
on tavallisesti esisirpaloitu taistelulataus ja laserilla toimiva heräte-
sytytin.

4.4 *Moottorit ja ajoaineet*

Moottoreiden ja ajoaineiden kehittäminen tulee osittain liittymään
jo käytössä olevan tekniikan viimeistelyyn, mutta tarvetta esiin-
tyy myös huomattavasti tehokkaampien moottoreiden konstruoii-
miseen ennen kaikkea risteilyohjuksia varten. Niissä on tavoittee-
na kantaman lisääminen yli 4000 kilometriin ohjuksen lähtöpai-
non pysyessä ennallaan.

Ruutirakettimoottoreiden suunnittelun tavoitteista voidaan
mainita

- ruutien ominaisimpulssin lisääminen
- ruutien mekaanisten ominaisuuksien parantaminen
- palamiskaasujen savuttomuus

- lataustiheyden lisääminen
- moottorien rakenteiden keventäminen
- moottorin näkyvän lieskan peittäminen ja
- varastointikestävyysparantuminen.

Rakettiruudeissa komposiittiruutien osuus tulee kasvamaan ja kaksipohjaruutien osuus vähenemään. Komposiittiruutien kiistattomia etuja ovat korkea ominaisimpulssi, hyvä varastointikestävyys sekä hyvät mekaaniset ominaisuudet. Ammoniumperkloraatti säilyttäneen asemansa suosituimpana hapettimena. Tämän lisäksi nitraamien (RDX ja HMX) käyttö rakettiruudeissa lisääntynee. Nesterakettien käyttö taktisissa ohjuksissa tulee edelleen väheneään. Syynä tähän ovat muun muassa ruutirakettiin verrattuna monimutkaisempi rakenne, korkeampi hinta ja alempi toimintavalmius sekä ajoaineiden myrkyllisyys ja tästä aiheutuvat käsitteilyn ja varastointiin liittyvät ongelmat.

Suihkumottorialalla risteilyohjusten käyttöönotto on tuonut mukanaan huomattavan kehityksen pienten suihkuturbiinimoottoreiden suoritusarvoihin. Pyrkimyksenä on edelleen parantaa tämäntyyppisten moottoreiden tehokkuutta ottamalla käyttöön uusia polttoainelaatuja kuten hiili- ja boorilietteitä sekä kehittämällä moottoreiden rakenteita vastaavasti. Ohivirtausmoottoreilla tulee olemaan keskeinen merkitys. 1980-luvun loppuun mennessä lienee saavutettavissa 30 %:n säästö polttoainekulutuksessa. Kiinteätä polttoainetta käyttävät patomoottorit eli SOFRAM (Solid Fuel Ramjet)-moottorit voivat 1990-luvun alkuun mennessä tulla käyttöön peinikokoisten erittäin nopeiden ja huomattavan kantaman omaavien ohjusten matkamoottorina.

4.5 Taisteluosat

Perinteiset mekaaniset sytyttimet tulevat säilymään käytössä vielä pitkään, mutta osittain niitä tulevat korvaamaan sähköiset iskusytyttimet, joissa nallin sytytysenergia saadaan pietsosähköisestä tai sähkömagneettisesta generaattorista. Näissä sytyttimissä voidaan käyttää ohutkalvoja, joiden vastuselementti tyhjiöhöyrystetään ohutkalvotekniikalla. Näillä nalleilla saavutetaan hyvä luotettavuus ja erittäin pieni syttymisviive. Sähköiset aika-

sytyttimet tulevat yleistymään vaikeasti valmistettavien mekaanisten ja epätarkkojen pyroteknisten rinnalla. Aikautus voidaan toteuttaa ohjelmoitavilla laskupiireillä. Sytyttimessä itsessään ei välttämättä tarvita paristoa tai muuta virtalähdettä, vaan tarvittava energia voidaan syöttää aikautuslaitteesta ja varata sytyttimessä olevaan kondensaattoriin. Tarvittava aikautuslaite rajaa kuitenkin pois eräitä sovellutusalueita.

Herätesytyttimet tulevat olemaan toimintaperiaatteeltaan joko kapasitiivisia, magneettisia, induktiivisia, tutkateknisiä tai optronisia. Elektroniikan rakennetekniikan yleinen kehityssuunta on sellainen, että komponenttitiheys suurenee jatkuvasti samalla kun virrankulutus pienenee. Tämä antaa mahdollisuuden aikaisempaa monipuolisempiin toimintoihin herätesytyttimissä. Herätesytyttimen toimintaa häiriöllisissä olosuhteissa (sään aiheuttamat häiriöt, ylimääräiset heijastukset ja tahallinen häirintä) on mahdollista varmentaa erilaisia modulaatio- ja signaalitunnistusmenetelmiä käyttämällä (esimerkiksi näennäissatunnainen pulssimodulaatio). Häiriöiden sietoa voidaan parantaa myös aikautuksella, jolloin sytyttimen toiminta käynnistyy vasta lentoradan loppuvaiheessa.

Energialähteenä herätesytyttimissä tulevat säilymään nykyisinkin käytössä olevat ampulliparistot ja ilmaturbiinigeneraattorit. Luotettavan varmistuksen aikaansaamiseksi tullaan myös uusissa sähköisissä sytyttimissä käyttämään perinteisiä mekaanisia varmistusmenetelmiä, joiden toiminta perustuu kranaatin liiketilän muutoksiin.

Ohjusten ja rakettien vaikutus maalissa perustuu yleensä taistelulatauksen räjähdykseen. Taistelulataus voi vaikuttaa kohteessa ydinräjähdyksellä, isku-, miina- paine- poltto-, sirpale- tai täryvaikutuksella tai suunnattuun räjähdysvaikutukseen perustuen. Myös itse muotoutuvan ammuksen käyttö on mahdollista. Hyötykuormana voi olla myös tiedusteluvarustus tai elektronisen sodan käynnin laitteisto. Raketeille ja ohjuksille on ominaista pienet kiihtyvyydet ammusaseisiin verrattuna. Tämä mahdollistaa monipuolisten hyötykuormien ja iskuherkempien räjähdysaineiden käytön. Taisteluosa soveltuu hyvin kuorma-ammukseksi, mistä esimerkkejä ovat monikärkiohjus ja runsaasti tytärammuksia sisältävä

tävät raketit.

Painevaikutteisia taistelulatauksia käytetään lähinnä ilmatorjunta- ja ilmataisteluohjuksissa. Ne vaikuttavat räjähdyspaineella, joka on sitä suurempi, mitä enemmän räjähdysainetta niissä on. Taistelulataus on tarkoitettu räjähtämään joko kohteen läheisyydessä tai sen sisällä. Kohteen läheisyydessä räjähtävä taistelulataus sisältää paljon räjähdysainetta ja on varustettu herätesytyttimellä. Se on käyttökelpoinen noin 7 kilometrin korkeuteen. Sytyttimen tulee toimia iskusta tai hyvin lähellä maalia (muutama metri). Kohteen sisällä räjähtävä taistelulataus tunkeutuu kohteeseen. Se soveltuu kevyesti panssaroitujen lentokoneiden tuhoamiseen.

Sirpalevaikutteisia taistelulatauksia käytetään rakettiheittimien ja lentokoneiden raketeissa sekä ilmatorjunta- ja ilmataisteluohjuksissa. Sirpalevaikutus perustuu räjähdysainetta ympäröivän kuoren pirstoutumiseen räjähdystapahtumassa sirpaleiksi ja sirpaleiden iskuenergiaan. Rakenneperiaatteeltaan sirpaletaistelulataukset ovat sirpalekranaattien kaltaisia. Kuoren sirpaloitumista parannetaan ohjaamalla sirpaloitumista tai esisirpaloinnin avulla. Sirpalevaikutteisen taisteluosan sytyttimenä on yleensä isku- tai herätesytytin. Taisteluosan räjähtäessä kohteessa sirpalevaikutuksen lisäksi esiintyy paine- ja polttovaikutus.

Sirpaloituvan taistelulatauksen tehokkuutta voidaan parantaa muun muassa

- herätesytyttimellä
- tytärammuksilla
- ohjatulla tai esisirpaloinnilla
- taistelukärjen muotoilulla
- räjähdysaineen ja sirpaloituvan aineen materiaali- ja mitoitusoptimoinnilla sekä
- iskunopeuden ja tulokulman optimoinnilla.

Ontelopanoksella varustettuja taistelulatauksia käytetään panssarivaunujen, panssaroitujen ajoneuvojen ja ilmamaalien tuhoamiseen. Panos on ontelokranaatin kaltainen. Panssari vaunuja ja ilmamaaleja vastaan käytettävät ontelopanokset eroavat toisistaan yleensä seuraavasti:

	panssarivaunu- maali	ilmamaali
— vaipan avauskulma	40...60°	$\geq 90^\circ$
— kartion halkaisija	125 millimetriä	200 millimetriä
— vaipan aine	kupari	alumiini
— vaipan paksuus	2 millimetriä	12 millimetriä
— suihku	lyhyt, ohut	pitkä, leveä

Läpäisyä pyritään lisäämään muun muassa

- suurentamalla kaliiperia (ylikaliiperiammuksia käytetään vanhoja aseita modifioitaessa)
- kohottamalla valmistustekniikan tasoa
- optimoimalla ontelopanoksen detonaatiota (esimerkiksi räjähdysaineen tiheyden kasvattamisella keskeltä ylöspäin tai käyttämällä muovisidoksia räjähdysaineita ja käyttämällä niin sanottua linssiä)
- suurentamalla suihkun tiheyttä (esimerkiksi seostamalla suppiloon raskaita metalleja – volframia)
- käyttämällä peräkkäisiä ontelopanoksia sekä
- kehittämällä sytyttimiä niin, että ne toimivat optimaalisella stand-off -etäisyydellä.

PUOLUSTUSVÄLINEIDEN VIENTIIN LIITTYVIÄ TAPAHTUMIA VUOSINA 1987–1988

Kenraaliluutnantti evp Pentti Väyrynen

1. Maastavientityöryhmän mietintö

Puolustusministeriö asetti 6. päivänä tammikuuta 1986 työryhmän selvittämään, missä määrin sotatarvikkeiden maastaviennistä sekä ampuma-aseiden ja ampumatarvikkeiden maastaviennistä nykyisin voimassa olevat säännökset ja määräykset samoin kuin maastaviennissä noudatettava menettely edellyttävät tarkistamista. Työryhmän tuli tehdä tarpeelliseksi katsomansa esitykset asiasta. Työryhmän puheenjohtajaksi määrättiin puolustusministeriön kansliapäällikkö kenraaliluutnantti Aimo Pajunen ja jäseniksi ulkoasiainministeriön, puolustusministeriön ja tullihallituksen korkeatasoiset edustajat.

Työryhmä otti nimekseen »Maastavientityöryhmä». Se sai vuoden jatkoajan jälkeen työnsä valmiiksi 28. päivänä joulukuuta 1987, jolloin se jätti mietintönsä (PLM:n KD nro 3270/lbK/1985) puolustusministerille. Mietinnön lopputuloksena oli esitys laiksi sotatarvikkeiden maastaviennistä sekä siihen perustuva esitys asetukseksi, jossa yksityiskohtaisesti määritettäisiin lakiluonnoksessa mainitut sotatarvikkeet, sotatarvikkeiden vientiasian lautakunnan tehtävät ja sen määrääminen.

Työryhmän laatimat lain yleisperustelut ovat pääsisällöltään samankaltaiset kuin »Sotatietoutta» vuodelta 1987 julkaisun sivuilla 73–81 artikkelissa »Puolustusvälineviennin merkityksestä» on esitetty.

Yksityiskohtaisissa perusteluissa kiinnitetään painottaen huomiota niihin sopimuksiin ja velvotteisiin, joihin Suomi kansainvälisesti on sitoutunut. Lakiehdotuksen mukaan Suomen harjoittama sotatarvikkeiden maastavienti määräytyy yhtäältä näiden sopimusten ja toisaalta tämän erityislainsäädännön perusteella. Sotatarvikkeiden maastavientisäännösten tarkoituksena on muodostaa valtio-

vallalle väline lähinnä ulkopoliittisessa intresissä tapahtuvalle aseviennin kontrollille. Lähtökohtaisesti valvonta kohdistuu siihen sotatarvikealan kansainväliseen kauppaan, jota harjoitetaan taloudellisen tuloksen saavuttamiseksi kuten muutakin ulkomaankauppaa.

Edelliseen liittyen yksityiskohtaisissa perusteluissa todetaan, että kun valtion viranomainen harjoittaa sotatarvikkeiden vientiä kaupallisessa tarkoituksessa, ei tällaista vientiä ole tarpeen asettaa lupamenettelyn osalta muista poikkeavaan asemaan. Asia on toisin, kun vientiin ei liity omistusoikeuden tai määräämisvallan siirtymistä ulkomaille. Tällaista toimintaa ei ole tarpeen sisällyttää sotatarvikkeiden maastavientiä koskevan lainsäädännön piiriin. Sotatarvikkeiden valmistusoikeuden luovuttaminen ja siirtäminen ulkomaille tulisi myös olla luvan varaista.

Sotatarvikkeiden kuljetus Suomen alueen kautta kolmanteen maahan sen sijaan ehdotetaan sisällytettäväksi lupamenettelyn piiriin. Työryhmän käsityksen mukaan puolustusministeriö edustaa sotatarvikkeiden maastavientiasiaain ratkaisussa tarvittavaa asiantuntemusta ja voisi siten toimia lupia myöntävänä viranomaisena kuitenkin niin, että ulkopoliittisten näkökohtien huomioon ottamiseksi valtioneuvostolla säännönnäinen mahdollisuus vaikuttaa sotatarvikkeiden maastavientikäytäntöön. Tämä tapahtuisi mm. siten, että valtioneuvosto määrittäisi yleiset periaatteet, joita maastavientilupia myönnettäessä tulisi noudattaa. Periaatteet voisivat sisältää seuraavia aineksia:

- Sotatarvikkeiden vienti kriisialueille ja maihin, joissa esiintyy vakavia ihmisoikeuden loukkauksia, ei olisi sallittua. Kriisialueina pidettäisiin aluetta, jolla olevat valtiot ovat avoimessa sodassa tai aseellisessa selkkauksessa keskenään taikka, jolla sodan tai aseellisen selkkauksen uhka on vakava ja ilmeinen.
- Vientiä ei sallittaisi maihin, joihin se Yhdistyneiden Kansakuntien turvallisuusneuvoston suositusten perusteella on kielletty.
- Viejä voitaisiin erityisistä syistä velvoittaa esittämään ns. loppukäyttäjätodistus.

Käytännössä lupamenettely järjestettäisiin siten, että mm. ul-

koasiainministeriön kannanotto olisi lupa-asiaa puolustusministeriössä ratkaistaessa käytettävissä. Puolustusministeriö voisi myös peruuttaa myöntämänsä vientiluvan. Peruuttamiseen tulee luonnollisesti olla objektiivisesti hyväksyttävä syy.

Vientilupa-asioita käsitellessään puolustusministeriöllä olisi apunaan asiantuntijoista kokoonpantu sotatarvikkeiden vientiasiain lautakunta, jonka lausunto tulisi pääsääntöisesti olla käytettävissä ennen ratkaisua. Lautakunnan lausunto olisi siten sitova, ellei puolustusministeriö saisi ratkaista asiaa lausunnon vastaisesti. Ellei puolustusministeriö voisi yhtyä lautakunnan suositukseen, olisi asia alistettava valtioneuvoston ratkaistavaksi. Valtioneuvosto voisi myös peruuttaa myöntämänsä luvan. Sotatarvikkeiden vientilautakunnassa olisivat edustettuina ulkoasiain-, sisäasiain- sekä kauppa- ja teollisuusministeriö.

Lakiin sisältyisi myös rangaistussäännökset, joita nykyisessä laissa ei ole, ja puolustusministeriön velvollisuus antaa vuosittain valtioneuvostolle selvitys niistä toimenpiteistä, jotka liittyvät tämän lain alaan, kuten tietoja viennin laadusta ja arvosta.

2. Maastavientiin liittyneestä julkisesta keskustelusta ja erillisistä tapahtumista

Ruotsissa käynnistyi vuonna 1984 erittäin vilkas julkinen keskustelu ruotsalaisten taisteluvälineiden maastaviennistä. Tämän ns. salakuljetuksen »paljasti» ruotsalainen rauhanjärjestö, Svenska Freds, joka sai ensimmäiset tietonsa silloin Bofors Ab:n palveluksessa olleelta insinööri Ingevar Brattilta. Tämä oli eräs tekijä, joka johti ns. kansalaiskomitean asettamiseen. Komitean tarkoituksena oli selvittää ja tutkia ruotsalaisten yritysten mahdollisia aseiden salakuljetuksia toisen maan kautta kolmansii maihin, joihin muuten ei mahdollisesti olisi saatu maastavientilupaa. Kansalaiskomitean raportti, joka käsitti kaikkiaan 28 nidettä, julistettiin 13:n nimikkeen osalta salaiseksi (Helsingin Sanomat 2.6.1988). Tutkimuksen kohteena olivat eirytisesti valtiojohtoisen FFV:n sekä yksityisen Bofors Ab:n ja Nobel Kemi Ab:n toimet. Raportti johti syytteiden

nostamiseen Bofors Ab:n operatiivista johtoa vastaan. Syytteen saivat 21.6.1988 kaksi Bofors Ab:n entistä toimitusjohtajaa, eläkkeellä oleva materiaaliapäällikkö (artilleridirektör) ja entinen markkinointipäällikkö. Syytteiden pääkohtana oli ohjusten toimitus Singaporen kautta Persianlahden maihin, kun oli käynyt selväksi, ettei hallitus antaisi vientilupaa alueen maihin, kirjoitti Helsingin Sanomat 22.6.1988.

Ruotsin tapahtumat vaikuttivat jo vuoden 1985 lopulla siihen, että Suomessa asetettiin edellä mainittu maastavientityöryhmä. Myöskin Ruotsissa todettiin, että hallitus aikoo kiristää jyrkästi aseiden vientiä koskevaa säännöstöä ja valvontaa. Erityisesti painotettiin ns. lopullisen käyttäjän todistusta.

Perusluonteeltaan kielteinen asennoituminen sotatarvikkeiden maastavientiin tiedotusvälineissä on varmasti vaikuttanut myös puolustusvälineiteollisuutemme maastavientiponnisteluja vähentävästi. Tästä huolimatta, lehdistön keräämien tullitilaston tietojen mukaan, puolustusmateriaalin maastavienti kasvoi vuonna 1987 edelliseen vuoteen verrattuna n. 10 miljoonaa markkaa (summan, joka vastaa vajaata kymmenettä osaa nykyaikaisen taistelukoneen hinnasta). Suuruudeltaan vienti oli sanottuna vuonna 0,08 % maamme kokonaisviennistä (kts. Sotataloustietoutta 1987 s. 77).

Puolustusmateriaaliteollisuuden vientiponnistelujen ja ulkomailta tapahtuviin hankintoihin liittyvien kompensaaatiokauppojen tukemiseksi Suomen Ulkomaankauppaliitto julkaisi kesäkuussa 1988 Suomen puolustusmateriaaliteollisuutta esittelevän yhteis-esitteen »Defence Equipment from Finland». Tähän 49 sivua käsittävään, korkeatasoiseen esitteeseen puolustusministeriön kansliapäällikkö, kenraaliluutnantti Aimo Pajunen kirjoitti Suomen turvallisuuspolitiikkaa käsittelevän katsauksen.

Ruotsin asevientä koskevien tutkimusten yhteydessä tuli esiin myös suomalaisten yritysten yhteistoiminta ruotsalaisten viejien kanssa. Mm. Oy Forcit Ab:n todettiin vieneen räjähdysaineita Ruotsiin, joiden epäiltiin joutuneen edelleen kolmansiin maihin. Hangon raastuvanoikeuden syyttäjä, kaupunginviskaali Simo Korpoo vaati Oy Forcit Ab:n toimitusjohtajalle ja talousjohtajalle sekä entiselle toimitusjohtajalle rangaistusta jatketusta salakulje-

tuksesta. Syytteen mukaan Oy Forcit Ab:n valmistamia räjähdysaineita oli viety laivalla Hangosta ja junalla Tornion kautta Ruotsiin, jonne myös vientilupa oli hankittu, ilman valtioneuvoston vientilupaa lopulliseen määrämaahan. Syytekirjelmässä esitettiin, että myyjä oli varustanut lähetykset ruotsalaisen ostajan pyytämien tekstein, joista ilmeni räjähdysaineiden lopullinen ostaja kolmansissa maissa. Hangon raastuvanoikeus hylkäsi 16. kesäkuuta 1988 tekemällään päätöksellä Oy Forcit Ab:n johtoa vastaan nostetut syytteet (Helsingin Sanomat 17.6.1988). Yritys oli toiminut täysin laillisesti ja tietoisena siitä, että vienti Ruotsista edelleen tapahtuu suomalaisten hyvin tunteman ja käytännöltään suomalaisenkaltaisen vientisäännösten puitteissa luvan varaisesti. Tämä oikeudenkäynti oli ensimmäinen laatuaan, jolloin sotamateriaalin vientiä säättävää lakia vuodelta 1938 tulkittiin tuomioistuimessa.

Toukokuussa 1988 Maanpuolustustiedotuksen suunnittelukunta julkisti huhtikuussa teettämänsä tutkimuksen kansalaisten asennoitumisesta aseiden vientiin. Tutkimuksen mukaan runsas kolmannes on aseviennin lisäämisen kannalla. Miehistä yli puolet eli 51 % oli aseviennin lisäämisen kannalla, naisista vain 20 % oli samalla kannalla. 19 % jätti vastaamatta. Aseviennin lopettamista kannattaneista 58 % katsoo, että Suomen tulisi jatkaa puolustus-teollisuutta, vaikka aseet tulisivatkin kalliimmiksi. Tutkimuksen mukaan vajaat 46 % suomalaisista on sitä mieltä, että aseviennistä olisi luovuttava kokonaan. Aseviennin lisäämistä kannattaneista 44 % myisi aseita mahdollisimman moniin maihin, ei kuitenkaan kriisialueille. 31 % myisi aseita vain puolueettomiin ja liittoutumattomiin maihin ja 20 % myisi aseita rajoituksetta. Tutkimuksessa haastateltiin puhelimitse 980:tä suomalaista (Helsingin Sanomat 24.5.1988).

Tammikuun 20. päivänä 1988 Helsingin Sanomat uutisoi Sako-Valmet Oy:n tulevaisuutta koskevaa keskustelua otsakkeella »Sdp:n sallittava asevientä». Uutisen yhteydessä todettiin mm., että Kokoomuksen puheenjohtaja, kauppa- ja teollisuusministeri Ilkka Suominen vaatii nopeita päätöksiä kotimaisen asetuotannon säilyttämisen puolesta. Suomisen mielestä Sdp:n olisi vihdoin tunnustettava, ettei oman asetuotannon ylläpitäminen käy ilman asevien-

tiä. Myös Valmetin hallintoneuvoston puheenjohtaja Jermu Laine (sd) neuvoa Sdp:tä tarkistamaan kantaansa. Laine pitää asevientilupien vastustamista hallituksessa »hurskasteluna».

Pankinjohtaja, entinen suurlähettiläs Jaakko Iloniemi kirjoitti Kanava-lehden numeroon 2 vuonna 1987 artikkelin »Asekaupan moraali ja politiikka» ja numeroon 4 vuonna 1988 artikkelin »Suomen asevientii ja legitimi itsepuolustus». Ensin mainitussa artikkelissa hän pohtii mm., että »Meillä on monista syistä hyvä aihe miettiä tarkemmin sitä minkälaista asevalmistus-, vienti- ja tuontipoliitiikkaa harjoitamme ja muille suosittelemme» ja »Suomen kansallinen etu vaatii asevarustelun rajoittamista, konfliktien rauhanomaisen ratkaisun lujittamista ja ylipäättään kaikkea sitä mikä ylläpitää kansainvälistä oikeusjärjestystä vastaamalla itse omasta puolustuksestamme. Eräs keino siinä on harkittu, realistinen varustelupoliitiikka. Aseviennillä voi olla siinä oma sijansa, vähäinen varmaankin, mutta silti keskustelun arvoinen.» Jälkimmäisen artikkelinsa hän päättää: »Aseita tarvitaan paljon muun ohella hätävarjelun. Sellainen vienti olisi meidän sallittava. Olisi poliittisen hätävarjelun liioittelua väittää, että vientimme, joka tällä hetkellä on noin seitsemän kymmenestuhannesosaa koko viennistämme olisi moninkertaisenaankaan uhka kansainväliselle rauhalle, omalle maineellemme tai omalletunnollemme. Asian logiikka on melko yksinkertainen: se, joka hyväksyy kansakunnan itsepuolustusoikeuden, hyväksyy myös puolustuksellisten aseiden käytön viimeisenä keinona. Me hyväksymme tämän omalta osaltamme. Miksi emme sallisi muille samaa — ja auttaisi heitä siinä omaksi eduksemme».

PUOLUSTUSTALOUDELLISEN SUUNNITTELUKUNNAN ORGANISAATIO, TEHTÄVÄKENTTÄ JA LÄHIAJAN TAVOITTEET

Toimistopäällikkö Ilkka Kananen

1. Nykyinen organisaatio ja tehtäväalueet

Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan (PTS) organisaatio on perinteisesti jakautunut kahteen keskeiseen kokonaisuuteen: hallinnollista valmiutta suunnitteleviin jaostoihin ja tuotannollista valmiutta suunnitteleviin pooleihin (kuva 1, s. 192). Tämä organisaatio on osoittautunut kestäväksi ja tarkoituksenmukaiseksi ratkaisuksi maamme olosuhteissa. Sen puitteissa on sekä viranomaiset sekä talouselämän merkittävät vaikuttajatahot saatu työskentelemään yhteisten taloudellisen turvallisuutemme kehittämiseen liittyvien päämäärien hyväksi. Organisaationa se on kevyt ja joustava sekä mikä tärkeintä: sen kautta on kanavoitunut tuotannon ja talouselämän asiantuntemus viranomaissuunnitteluun ja hallintoon. Talouselämän merkittävimmät yritykset ovat omaehtoisesti ja itseohjautuvasti osallistuneet poolien kautta puolustustaloudelliseen työhön; tätä muihin maihin verrattuna oma-leimaista perinnettä on edelleen syytä syventää ja kehittää.

Suunnittelukunta ja sen keskusjaosto ohjaavat koko suunnittelujärjestelmän toimintaa ja tekevät jaostojen ja poolien valmistelun esityksiä suoraan niille ministeriöille, joiden hallinnonalaan asia kuuluu. Puolustustalouden suunnittelukeskus ohjaa ja koordinoi suunnittelukunnan elimien työtä, hoitaa laajempia tutkimus- ja selvitysprojekteja sekä vastaa suunnitteluperusteiden ja -menetelmien kehittämisestä.

Jaostoissa, joissa on edustettuna sekä julkisen sektorin että yksityisen elinkeinoelämän asiantuntemus, suunnitellaan ja valmistellaan poikkeusolojen viranomaistoimintoja eli niitä säädöksiä, organisaatiojärjestelyjä ja menettelytapoja, joiden avulla tuotannon ja kulutuksen yhteensovittaminen poikkeusoloissa tapahtuu. Ministeriöiden yhteydessä toimivina niillä on erinomaiset

edellytykset vaikuttaa siihen, että poikkeusolojen taloudellista toimintaa koskevat suunnitelmat sisällytetään ministeriöiden yleisiin valmiussuunnitelmiin. Hallinnollisen valmiuden kehittäminen luo perustan materiaalien voimavarojen tarkoituksenmukaiselle käytölle ja sitä kautta kriisien haittavaikutusten lieventämiselle. Tullevaisuudessa erityistä painoa on pantava PTS:n toimialaan liittyvien eri alojen alue- ja paikallistason (läänien ja kuntien) valmiussuunnittelun edistämiseen. Keskushallintoa alempien organisaatioyksikköjen toimeenpanovalmius on kokonaistilanteen hallinnan kannalta avainasemassa.

Poolit ovat toimialoittain (teollisuusliitoittain) järjestyneitä yritysten keskinäisiä sekä teollisuuden ja viranomaisten yhteistoimintaelimiä poikkeusolojen tuotannollista toimintaa koskevissa järjestelyissä. Poolien toiminta perustuu PTS:n kanssa solmittuihin poolisopimuksiin. Poolien yleisenä tehtävänä on selvittää tuotantoon vaikuttavia tekijöitä sekä suunnitella ja valmistella toimenpiteitä alansa toimintaedellytysten ja toiminnan jatkuvuuden turvaamiseksi ja varmistamiseksi erilaisissa kriisitilanteissa. Kaupan jaosto, joka suunnittelee kaupan ja jakelun poikkeusolojen järjestelyjä, luetaan pooliorganisaatioon. Kaupan jaoston lisäksi myös maatalous-, kuljetus-, työvoima- ja rahoitusjaostoissa sekä atk-toimikunnassa osin suunnitellaan tuotannollisen valmiuden alaan kuuluvia asioita.

Teollisuustuotannon yleinen valmiussuunnittelu kuuluu teollisuusjaostolle, joka ohjaa ja koordinoi valmiusjärjestelyjä pooliorganisaatiossa. Jaostossa ovat edustettuina kaikki teollisuuspoolit sekä edustajat Teollisuuden Keskusliitosta, tärkeistä ministeriöistä Pääesikunnasta ja PTS:n ulkomaankauppajaostosta. Energiahuollon valmiusjärjestelyjä koordinoi taas energiajaosto, jonka toimintaan voima- ja öljypooli osallistuvat. Sen ytimen muodostaa kauppa- ja teollisuusministeriön energiaosasto, jolle jo normaaliaikoina kuuluu maamme energiahuollon kokonaissuunnittelu.

PTS:n organisaatiota on 1980-luvulla pyritty kehittämään muuttuvan ja monimutkaistuvan yhteiskunnan tarpeita ja haasteita vastaavaksi. Pooliorganisaatio kattaa nykyisellään kaikki tehdasteollisuuden keskeiset alat ja on siinä mielessä tasapainoinen ja onnistunut. Nykyaikaiselle yhteiskunnalle ovat tulleet

kuitenkin yhä tärkeämmiksi erilaiset perusrakenteet, infrastruktuurit. Niinpä vuonna 1982 perustettiin erityinen atk-toimikunta suunnittelemaan ja toteuttamaan valtakunnallisesti elintärkeän atk-toiminnan ja sen vaatiman huollon turvaamis- ja varmistamisjärjestelyjä. Siinä ovat edustettuina valtiovarainministeriö, Puolustusvoimien Atk-laitos, tärkeät atk-käyttäjätahot, atk-palveluyrityssektori ja kolme suurinta atk-laitetoimittaja/huoltoyritystä. Vuoden 1986 syksyllä perustettiin kuntatoimikunta suunnittelemaan kunnallisen tuotantotoiminnan ja teknisten palvelujen turvaamiseksi ja keväällä 1987 tiekuljetuspooli kuljetuspalvelujen tarjonnan jatkuvuutta poikkeusoloissa. Kuntatoimikunnassa on asiantuntijoita kuntien keskusjärjestöistä ja kunnallisista laitoksista. Tiekuljetuspooli muodostuu Linja-autoliiton ja Kuorma-autoliiton ympärille.

Jaosto-organisaation on pystynyt huomattavasti stabiilimpana kattaen perinteisesti kaikki taloudellisen varautumisen kannalta keskeiset hallinnonalat. Rahoitusjaoston toimikenttä on kuitenkin uudelleen organisoitu siten, että pankki- ja vakuutustoiminnan valmiussuunnittelu on eriytetty toisistaan riippumattomille suunnitteluelimille. Viime syksynä asetettiin vakuutustoimikunta, jossa ovat edustettuina sosiaali- ja terveysministeriön vakuutusosasto, vahinkovakuutusyhtiöt, eläkevakuutuslaitokset ja KELA. Pankkitoiminnan valmiussuunnittelu tapahtuu tämän kevään aikana perustetussa pankkitoimikunnassa, jossa ovat edustettuina Suomen Pankki, VM, kaikki tärkeimmät rahalaitosryhmät sekä valtiokonttori ja pankkitarkastusvirasto. Valmiussuunnittelun painopiste tulee olemaan maksuliikenteen sekä talletus- ja luottotoiminnan tekniikan varmistamiskysymyksissä.

PTS:n organisaatiossa on kuitenkin vielä määrättyjä katve-alueita. Tekninen tukkukauppa on keskeinen ala, joka on vielä osittain pooliorganisaation ulkopuolella. Poikkeuksen muodostaa atk-ala. Keskeiset teknisen tukkukaupan maahantuojat ovat siitä huolimatta osallistuneet PTS:n harjoitustoimintaan. Metallipoolin piirissä ja myös suunnittelukeskuksessa selvitetään parhaillaan alan kytkemistä PTS:n toimintaan. Myös rakennustoiminnan alalta on puuttunut pooli; poikkeusolojen rakentamiseen liittyvää suunnittelua on hoidettu rakennusjaostossa. Rakentajapoolin

perustamista on kuitenkin kartoitettu.

2. Toiminnan painopistesuuntia

PTS:n toiminnan lähiajan painopistesuunnat kytkeytyvät voimakkaimmin materiaalsen ja tuotannollisen valmiuden kehittämishankkeisiin. Lähtökohdan tälle tilannearviointille muodostavat materiaalsen huoltovarmuuden viime aikojen kehityssuuntaukset ja niistä nousevat johtopäätökset.

Huoltovarmuuden kehitystrendit

Yleisesti voidaan päätellä, että talouselämän häiriöherkkyys on kaiken aikaa lisääntynyt. Kehityksessä on erotettavissa kaksi suuntausta. Ensiksikin nykyaikaisessa yritystoiminnassa on vallalla yhä voimakkaampi pyrkimys varastoihin sitoutuvan pääoman minimointiin, mistä on ilmauksena ns. JOT-tuotantoajattelu, joka heikentää yritysten mahdollisuuksia sopeutua kriittisten tuontimateriaalien satunnaisiin saatavuushäiriöihin. Tuotannon rakennemuutos ja tuottavuusvaatimukset liiketoiminnassa edellyttävät jatkuvasti huoltovarmuuden kannalta ristiriitaisia ratkaisuja.

Toiseksi nykyaikainen tuotanto ei enää juuri mahdollista ilman yhteiskunnan infrastruktuurin tarjoamaa tukitoimintojen järjestelmää, joka perustuu tietotekniikan nopeaan kehitykseen ja muodostaa jatkuvasti monimutkaistuvan ja häiriöherkän kokonaisuuden.

Nämä ovat yleismaailmallisia kehityssuuntauksia, eikä Suomen suhteellisessa asemassa ole välttämättä tapahtunut heikentymistä. Suomi on kuitenkin pienenä kansantaloutena huomattavan paljon monia muita maita riippuvaisempi ulkomaankaupan häiriöttömästä jatkuvuudesta. Toisaalta maailmantalouden integroituminen ja monenkeskisten riippuvuuksien lisääntyminen saattavat vaikuttaa myös huoltokriisejä ehkäisevästi.

PTS on kiinnittänyt toistuvasti eri yhteyksissä huomiota näihin materiaalsen huoltovarmuuden kehityssuuntauksiin. Monilla väestön perustoimeentulon kannalta keskeisillä lohkoilla, kuten elintarvike-, vaatetus-, energia- ja terveydenhuollossa, onkin päästy merkittäviin

tuloksiin. Niiden huoltovarmuus on saatu valtion varmuusvarastointia ja viime vuosina velvoitevarastointia kehittämällä varsin tyydyttävälle tasolle. Taloudellisten kriisien varalle on luotu käyttökelpoinen keino, turvarastointijärjestelmä, jolla yritykset voivat varautua materiaalisesti erilaisten ulkomaankaupan häiriötilojen varalle. Sen avulla on voitu eräillä tärkeillä aloilla hidastaa huoltovarmuuden heikentymiskehitystä.

Uuden haasteen materiaalsen valmiuden kehittämislle muodostaa se, että yhteiskunnan keskeisen infrastruktuurin huoltovarmuuteen on sen häiriöherkkyyden kasvun myötä kohdistettava kasvavaa huomiota. Ei vielä edes täysin tunneta kaikkia yhteiskunnan häiriönsietokykyyn vaikuttavia tekijöitä. PTS onkin käynnistänyt tähän liittyvän perusselvityksen VTT:ssa mahdollisesti myöhemmin toteutettavaa laajaa tutkimusprojektia ajatellen. Infrastruktuurin turvaaminen voi tapahtua organisatoristen ja rakenteellisten toimenpiteiden, osittain myös varmuusvarastoinnin avulla. Lähestymistapa merkitsee joka tapauksessa materiaalsen huoltovarmuuden käsitteen laajentamista varsinaisen raaka-aineita käyttävän teollisen tuotannon ulkopuolelle koskemaan myös palvelusektoria ja julkista hallintoa. Elinkeinoelämän tuotannollinen valmius ja perinnäinen raaka-aineiden riittävydestä huolehtiminen eivät vielä takaa sitä, että itse tuotantojärjestelmä toimisi häiriöttömästi poikkeusoloissa.

Huoltovarmuuden yleistavoitteet

Ongelmaksi puolustustaloudellisessa toiminnassa on koettu nimenomaan se, että meiltä on puuttunut materiaalsen huoltovarmuuden yleistavoite, doktriini, joka antaisi perusteet sille, minkälaisen kriisi varalle maassamme tulisi varautua sekä miten huoltovarmuuden kehittämistoimenpiteet tulisi kohdistaa, mitoittaa ja yhteensovittaa. Kysymys on tavallaan koko huoltovarmuuspolitiikan ja -suunnittelun perusteista. Kuten tunnettua, sotilaalliselle maanpuolustukselle ja väestönsuojelulle materiaalsen tavoitteet ovat vahvistettu parlamentaaristen komiteoiden työn tuloksena. Asia on ajankohtainen ja tärkeä, sillä potentiaalisia uhkatilanteita ei voida enää tarkastella pelkästään sotilaallisina ilmiöinä, mikä

entisestään korostaa kansalliseen taloudelliseen turvallisuuteen liittyvien yleistavoitteiden tärkeyttä ja roolia varautumisessa.

Materiaalisen huoltovarmuuden yleistavoitteet, jotka perustuvat HUOVA-työryhmän loppuraporttiin, on laajan lausuntokierroksen jälkeen viimeistely kauppa- ja teollisuusministeriössä ja tulevat aivan lähiaikoina valtioneuvoston käsittelyyn lopullisen periaatepäätöksen antamista varten. Ankarassa kriisissä, jossa ulkomaankauppa on lähes täysin tyrehtynyt, tuotanto ja talouselämä on asteittain ohjattava perushuoltotasolle. Yleistavoitteeksi tullaan asettamaan perustoimintojen materiaaalisten edellytysten turvaaminen vähintään vuoden mittaisen kriisin ajaksi. Lyhytaikaisissa ja lievissä taloudellisissa kriiseissä talouselämän toiminnan tulee jatkua mahdollisimman vähin julkisen vallan ohjaustoimin ja tavoitteena on turvata materiaalinen huoltovarmuus 4–6 kuukauden ajaksi siten, että väestön toimeentulo säilyy normaaliolojen mukaisella tasolla. Edelleen korostetaan sitä, että kriisinkestokykyä ei saavuteta pelkästään materiaalisen varautumisen avulla, vaan tarvitaan sekä tuotannossa että julkisessa hallinnossa ennakoon suunniteltua organisatorista toimintavalmiutta ja koko yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämättömien perusrakenteiden turvaamista.

Varastointi

Väestön perustoimeentulon turvaamisessa tulee painopisteen olla julkisen sektorin voimavaroin tapahtuvassa varautumisessa. Sulkutilanteen varalta on kehitettävä ensi sijassa väestön elinmahdollisuuksien sekä perusteellisuuden toiminnan turvaamisen kannalta kriittisimpien tuotteiden varmuusvarastointia. Sen sijaan lievissä taloudellisissa kriiseissä on pyrittävä talouselämän toimintakyvyn ja huoltovarmuuden turvaamiseen, jolloin yksityisen sektorin oma panos on merkittävä. Ulkomaankaupan häiriöiden varalta on edistettävä voimakkaasti teollisuuden ja teknisen tukkukaupan kriittisten raaka-aineiden ja tarvikkeiden turvarastointia. Kuluvan vuoden budjetissa valtion korkotukea turvavarastolainalle on nostettu 5 %:iin, jotta yrityksen korkorasitus ei nousisi nykyisen rahamarkkinatilanteen vallitessa. Turvavarastointia teollisen tuotannon tu-

kimuotona saattaisi olla aiheellista kehittää vastaisuudessa pitemmällekin. Turvavarastointia edelleen kannustamalla voidaan maamme huoltovarmuutta kohottaa yhteiskunnan kannalta edullisella ja joustavalla tavalla. Yritysmaailmassa turvarastointi tulisi nähdä ikään kuin vakuutuksena, jolla luodaan toimintamahdollisuuksia ja turvallisuutta eri tilanteisiin. Turvarastot kohottavat olemassaolollaan yritysten palvelutasoa, joka puolestaan lisää kilpailukykyä nykyajan epävarmassa ja arvaamattomassa taloudellisessa toimintaympäristössä.

Korvaava tuotanto

Huoltovarmuuden yleistavoitteisiin liittyy, että korvaavan tuotannon edistäminen huoltovarmuuspolitiikan keinona on saatettava samanveroiseen asemaan muiden varautumiskeinojen kanssa. Varmuusvarastoinnin rinnalla on pyrittävä varmistamaan kansantaloudellisesti edullisen ja varastointitarvetta vähentävän korvaavan tuotannon käynnistettävyyttä sekä tuettava siihen liittyvää suunnittelu- ja tutkimustoimintaa. Pooleissa on selvitetty mahdollisuuksia korvaavaan kotimaiseen tuotantoon ja kartoitettu siihen liittyviä tutkimuskohteita. Erityisesti metallipoolin edustamilla toimialoilla on esiintynyt paljon tutkimustarvetta. Esityksiä korvaavan tuotannon tutkimushankkeista on tehty mm. MATINELLE, jonka rahoituksella niitä onkin vuosittain toteutettu. Jatkuvaa tarvetta rahoittaa erilaisia selvitysprojekteja on ilmennyt, minkä vuoksi korvaavan tuotannon suunnittelu- ja valmistelutyön rahoitus on tarpeen järjestää yhtenäiselle pohjalle. PTS onkin ryhtynyt toimenpiteisiin, jotta korvaavan tuotannon kehittämiseksi saataisiin samanveroinen hallinnollinen asema kuin muillekin taloudellisen varautumisen keinoille. Tämä edellyttää eräitä lainsäädännöllisiä tarkistuksia, jotka on pantu alulle KTM:ssä PTS:n keskusjaoston esityksestä.

Yritysten valmiussuunnittelu

Perushuollon turvaamiselle välttämättömän tuotannon määrittäminen muodostaa lähtökohdan poolien tuotantosuunnitelmille

eli sille miten tuotanto ja sen vaatimat niukat voimavarat on tuotantolaitosten kesken jaettava poikkeusoloissa. Poolien tulisi yhdessä alansa yritysten kanssa suunnitella ja valmistella poikkeusolojen perushuollon turvaamisen edellyttämät tuotanto- ja toimintasuunnitelmat. Tämä on ymmärrettävästi ollut vaikeasti toteutettavissa. Lähitulevaisuuden suuria tehtäviä PTS:n pooliorganisaatiossa onkin se, että mahdollisesti ensimmäisen tärkeysluokan teollisuusyrityksiin saataisiin nimetyksi valmiuspäälliköt johtamaan ja koordinoimaan yrityskohtaista valmiussuunnittelutyötä. Myös tähän liittyvä koulutus on järjestettävä. Valmiuspäällikköorganisaation valmistelut ovatkin jo käynnissä.

Tuotannon valmiussuunnittelun vieminen yritys- ja toimipaikkatasolle on vaativa tehtävä. Tämä on kuitenkin mm. PTS:n teollisuusjaostossa nähty välttämättömäksi, sillä tuotannollinen valmius saavutetaan vasta silloin, kun perushuollon kannalta tärkeät yritykset ja niiden toimipaikat ovat kiinteästi valmiussuunnittelussa mukana. Myös yritysten taholta on toivottu kiinteämpää pooleista tapahtuvaa yhteydenpitoa. Luonnollisesti tämä kaikki edellyttää, että pooleilla tulee vastaisuudessa olemaan käytettävissä riittävästi voimavaroja valmiussuunnittelun toteuttamiseen ja seurantaan. Suunnittelukunnassa pyritään vastaisuudessa työskentelemään sen hyväksi, että pooleille niiden poikkeusolojen varalle suorittamasta valmistelutyöstä maksettavaa korvausta voitaisiin lisätä.

Tuotannollisen valmiuden kehittämiseen liittyy suunnittelukeskuksessa valmisteltu Poolin suunnitteluohje, jonka tavoitteena on edistää ja tukea poolien suunnittelu- ja valmistelutyötä. Ohje on hyväksytty teollisuusjaostossa ja vahvistettu keskusjaostossa soveltuvien osin pooleissa noudatettavaksi suunnitteluohjeeksi ja -välineeksi. Siihen sisältyy myös yrityskohtainen suunnitteluohje poikkeusoloihin varautumisesta, jonka perusteella kaikkien poolien tulisi ohjeen saatuaan antaa oman alansa tärkeimmille toimipaikoille alakohtaiset erityispiirteet paremmin huomioon ottava valmiussuunnitteluohje. Valmiuspäälliköiden tulisi yritystasolla valvoa ja johtaa siihen perustuvien tuotantolaitoskohtaisten suunnitelmien laadintaa ja ylläpitoa sekä hoitaa

yhteydenpitoa pooliin ja viranomaisiin päin.

Tietohallinto

Tuotannolliseen ja materiaaliseen valmiuteen kytkeytyen sekä suunnittelukeskuksen että poolien informaatio- ja raportointijärjestelmiä pyritään kaiken aikaa voimakkaasti kehittämään. Ohjausinformaation tuottamisessa onkin viime aikoina menty eteenpäin ja poolien raportointi toisaalta yrityksiin ja toisaalta suunnittelukeskukseen päin on saamassa vakiintuneet puitteet. Poolien asema perushuoltotuotannossa on määritetty ja niiden edustamien toimialojen tuotannon tasot arvioitu. Ajankuvainen toimipaikkojen tärkeysluokitus on olemassa ja se tarkistetaan vuosittain. Kriittiset materiaalit on kartoitettu ja niiden seuranta on järjestetty; materiaalikatsaus pystytään tuottamaan joko vuosittain tai tarvittaessa.

Muutoinkin ollaan kehittämässä poolien suunnittelu- ja raportointijärjestelmiä. Tällaisia hankkeita on mm. metalli-, muovija kumi-, metsä-, elintarvike- sekä graafisessa ja tekstiilipoolissa. Metallipoolissa on rakennettu erityinen sähkö-, elektroniikka-, ja atk-alan suunnittelutiedosto; muovija kumipoolissa on kehitetty poolin suunnittelujärjestelmä, joka koostuu neljästä toimipaikka-, tuotanto- ja materiaalitietoja sisältävästä rekisteristä. Metsä- ja tekstiilipooleissa kehitellään poikkeusolojen tuotannon optimointimallia. Myös yleisen talouskehityksen, tuotannon ja ulkomaankaupan seuranta on pooleissa (esim. elintarvikepooli ja kemian pooli) verraten laajaa ja seikkaperäistä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että PTS:n toiminnan painopistealueet kytkeytyvät infrastruktuurin toimintakyvyn turvaamiseen, varmuusvarastointijärjestelmien — erityisesti turvavarastoinnin — ja niille vaihtoehdoisen korvaavan tuotannon valmiuden kehittämiseen, tuotannollisen ja hallinnollisen valmiuden edistämiseen yritys- ja kuntatasolla sekä kaikkia näitä tukevan tietohallinnon kehittämishankkeisiin. Valtioneuvoston materiaallisen huol-

tovarmuuden yleistavoitteet muodostavat peruslähtökohdan ja ylätason suunnitteluperusteet koko puolustustaloudelliselle toiminnalle maassamme.



Kuva 1. PTS:n organisaatio

PUOLUSTUSVOIMIEN UUSINTA SOTAVARUSTUSTA

Edellisessä Sotataloustietoutta kirjassa sivuilla 91–105 oli esitettyä laaja ja kattava otos siitä sotavarustuksesta, jota maavoimille on viime vuosina hankittu tai ollaan lähitulevaisuudessa hankkimassa.

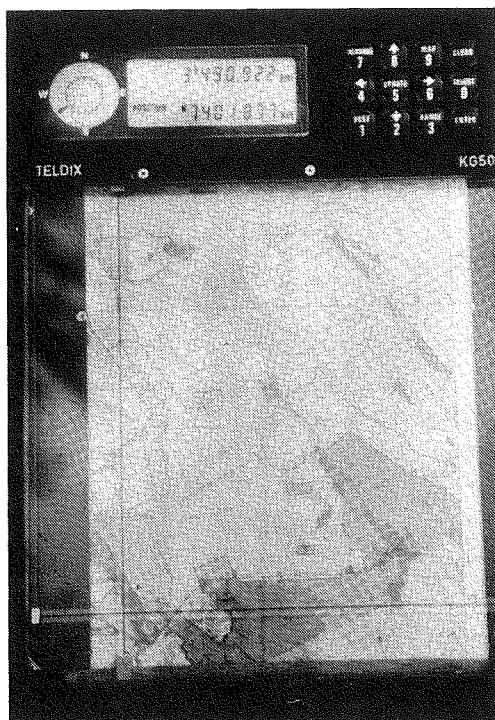
Seuraavassa esitellään maavoimien sotavarustehankintoja niiltä osin, kun ne täydentävät edellä mainitussa kirjassa suoritettua esittelyä. Osa kalustosta on sellaista, jonka hankinnat alkoivat vuonna 1987 tai käynnistyvät vuonna 1988.

1. RASKAS MAASTOKUORMA-AUTO SISU SA-240



Kotimaista raskasta maastokuorma-autoa »RASKASTA MASIA» käytetään raskaiden tykkien vetäjänä. Auton oma paino on 10 000 kg ja sen kantavuus 12 000 kg. Vetojärjestelmä on 6 x 6 eli kaikki kuusi pyörää vetävät. Vaihteisto on käsivälitteinen ja vaihteita on 8 + 1. Auton kahlaussyvyys on 80 cm ja maavara akselin alla 40 cm

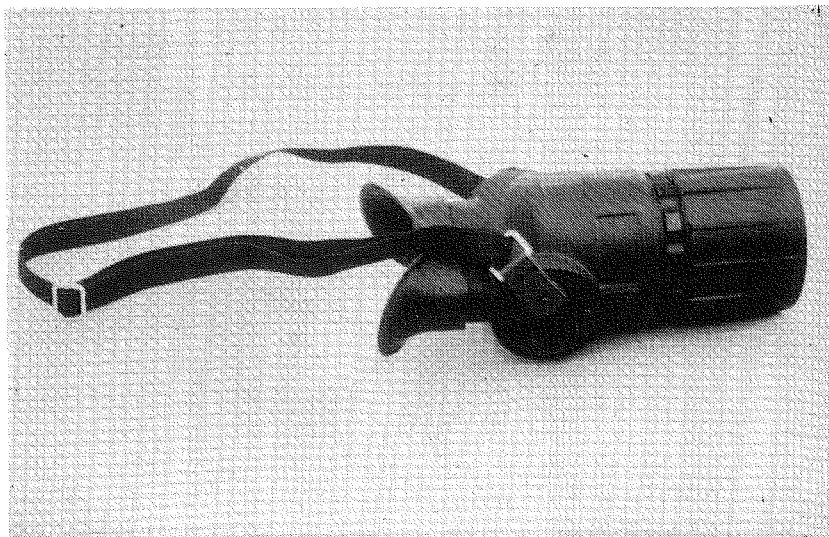
2. AJONEUVOPAIKANTAMISLAITE TELDIX FOA 50-32



Kuvassa näkyy vain karttakoje

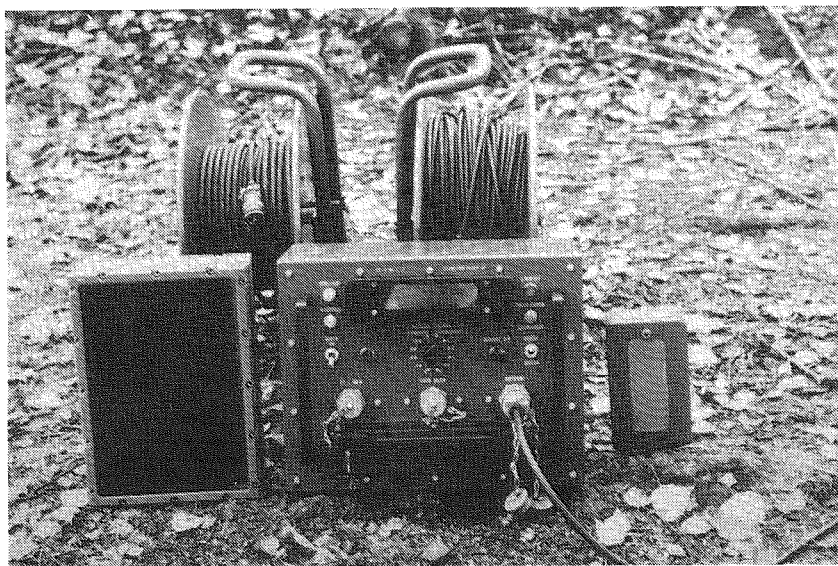
Paikantamislaitteisto Teldix FOA 50-32 on itsenäisesti toimiva maahan mekaanisesti kytketty paikantamis- ja suunnistusjärjestelmä maa-ajoneuvoja varten. Laitteistoa voidaan käyttää mm. tulenjohto-, tutka-, ilmatorjunta- ja panssaroiduissa tiedustelujärjestelmissä. Paikantamislaitteiston pääkomponentti ovat kurssihyrrä, karttakoje, matka-anturi ja kuljettajan näyttölaite. Karttakojeele, johon voidaan asettaa eri mittakaavaisia karttoja, tulostuu olinpaikka numero- ja paikkanäyttönä sekä suunta ja etäisyystieto etukäteen ohjelmoitavissa oleviin kohteisiin (0—49 kohdetta). Laitteistolla saavutettava paikantamistarkkuus vaihtelee ajan funktiona ollen 0,4—1,5 % kuljetusta matkasta, kun tietyt tarkistustoimet tehdään 20—120 minuutin välein.

3. PIMEÄKIIKARI WILD BIG-3



Sveitsiläistä valonvahvistinkiikaria Wild Big-3 on hankittu jalkaväen tiedustelujoukkojen ja kenttätykistön sekä rannikkotykistön tulenjohtoyksikköjen pimeätoimintakyvyn parantamiseksi. Wildin pimeäkiikari painaa 1,5 kg. Sen vahvistinputki vahvistaa yötaivaanvalon noin 20 000-kertaiseksi. Havaintojen teko ja taistelukentän valvonta on mahdollista keskimääräisissä olosuhteissa (kun ei ole sumua tai sadetta) aina 800–1 200 metrin päähän saakka riippuen kohteen koosta ja kontrastierosta ympäröivän maaston kanssa.

4. LÄHTÖNOPEUSTUTKA 85



Lähtönopeustutka 85 on Insinööritoimisto Juhana Ylinen Oy:n valmistama. Lähtönopeustutka tarkoittaa tykistön ballistista valmistelua. Näin luodaan aikaisempaa paremmat mahdollisuudet

tulen aloitukseen suoraan vaikutusammuntana. Lähtönopeuslaitteisto käsittää tutka-antennin, antennin pikakiinnikkeen, laskimen sekä väli- ja virtakaapelit keloineen. Laitteistolla pystytään mittaamaan ammusten lähtönopeudet nopeusalueella 100 m/s — 1 800 m/s. Mittauksen kokonaistarkkuus on 0,2 % lähtönopeudesta. Järjestelmän kokonaispaino on 20 kg.

5. MAALINOSOITUSKESKUS 87



Maalinosoituskeskus 87:ssä muodostetaan omalta tutkalta, ilmapuolustuksen johtamisjärjestelmältä ja omalta tähytysverkolta tulevista tilannetiedoista reaaliaikainen ilmatilannekuva. Maalinosoituskeskus 87 koostuu osakokonaisuuksista, jotka ovat maalinosoituslaitteisto 87, ajoneuvo varusteineen ja viestilaitteet. Maalin-

osoituslaitteisto 87 on Altim Control Oy:n valmistama ja siihen kuuluu prosessori, kaksi monitoria, kaksi näppäimistöä sekä tehonlähdeyksikkö kaapeleineen. Laitteiston ajoneuvoalustana on umpikuorma-auto tai kuorma-auto.

6. MAALINOSOITUSTUTKA 87



Maalinosoitustutka 87 on itsenäinen, liikkuva tutka-asema, jonka valvonta-alue ulottuu noin 4 km:n korkeuteen ja maalin koosta riippuen 25–75 km:n etäisyydelle. Tutkan antennin korkeutta voidaan säätää välillä 9–15 m portaattomasti mittausaseman peitteisyydestä tai muista vaateista johtuen. Tutkalla havaituista maaleista lähetetään paikka ja liiketila maalinosoituskeskukselle ja edelleen ilmapuolustuksen johtamisjärjestelmälle. Ajoneuvoalustana

on kotimainen SISU XA-180 (Panssariajoneuvo 83). Tutkana on ruotsalainen Ericsson Giraffe Mk IV, jossa on kolme tutkan kote-loitua yksikköä. Varsinainen tutkalähetin-vastaanotin on sijoitet-tu ajoneuvoon samoin kuin tietojenkäsittely-yksikkö. Ajoneuvon ohjaamoon on asennettu ajoneuvopaikantamislaitteisto, josta saa-daan näyttölaitteelle tarkka pohjoissuunta ja tutka-aseman paikka-tieto.

7. ILMATORJUNTAOHJUS 86-IGLA



Lähi-ilmatorjuntaohjusjärjestelmä 86-IGLA on hankittu Neuvosto-liitosta. ItOhj 86 on infrapunahakuinen yhden miehen ilmatorjun-taohjus. Ohjusjärjestelmä on kehittyneempi versio meillä jo käy-tössä olevasta ItOhj 78:sta. ItOhj 86-IGLA:lla voidaan tulittaa

enintään 3 000 metrin korkeudella ja 5 000 metrin päässä olevia ilmamaaleja. Uusi ohjus on edeltäjänsä tehokkaampi erilaisissa maalitilanteissa ja sen ampumatekniset ominaisuudet ovat parantuneet merkittävästi. Ohjuksen kaliiperi on 72 mm, paino 18,7 kg ja lentonopeus noin 1,5 Machia.

8. VIUHKAMIINA 84



Viuhkamiinat on tarkoitettu käytettäväksi asutuskeskustaistelussa, sissitoiminnassa ja kohteiden lähipuolustuksessa. Viuhkamiina 84 on itävaltalaisen SMI tehtaan valmistama. Miinan paino on 20 kg, josta räjähdysainetta on 11,5 kg. Miinasta syntyy noin 1 200 kappaletta keskimäärin 4 g:n painoisia sirpaleita. Sirpaleet lähtevät vaakatasossa katsottuna 35 asteen sektoriin ja läpäisevät 50 metrin

etäisyydeltä 4 mm:n paksuisen teräslevyn. Viuhkamiina 84:n tehokas vaikutusalue on noin 7 000 m².

9. SISU NA-140 TELAKUORMA-AUTO



Kumiteloin varustettu nivelohjattu uiva maastoajoneuvo. Ajoneuvo on tarkoitettu miehistön ja/tai tavarankuljetukseen vaikeissa maasto-olosuhteissa, erityisesti soilla ja lumella.

Teknisiä tietoja:

Moottori: V8 bensiinimoottori teho 140 kW

Vaihteisto: 4-nopeuksinen automaattivaihteisto

Jakovaihteisto: 2-nopeuksinen

Telat: kumitelat

Vetotapa: 4 x 4

Nopeudet: tiellä 65 km/h, vedessä 6 km/h

Polttoainesäiliö: 200 l

Kantavuus: - etuvaunu 1 + 5 henkilöä tai 700 kg
- takavaunu 11 henkilöä tai 1 300 kg.

10. AUTOMAATTINEN SÄÄLUOTAIN

Luotaus käynnissä



Puolustusvoimat ottaa käyttöön uuden automaattisen sääluotauskaluston. Luotaimella voidaan mitata ilmanpaine, lämpötila ja kosteus maan pinnalta aina 30 kilometrin korkeuteen saakka.

Mittausanturit sisältävä radioluotain nostetaan ilmaan vedyllä täytetyllä pallolla. Pallon sivusuuntaisen liikkeen perusteella määritetään eri korkeuksissa vallitseva tuulen suunta ja nopeus.

Mittautiedot lähetetään maa-asemalle luotaimen radiolähettimen avulla.

Luotauskalustolla laaditaan automaattisesti muun muassa tykistön ja heittimistön sääsanomat, laskinsääsanoma sekä normaalit sääpalvelun tiedot.

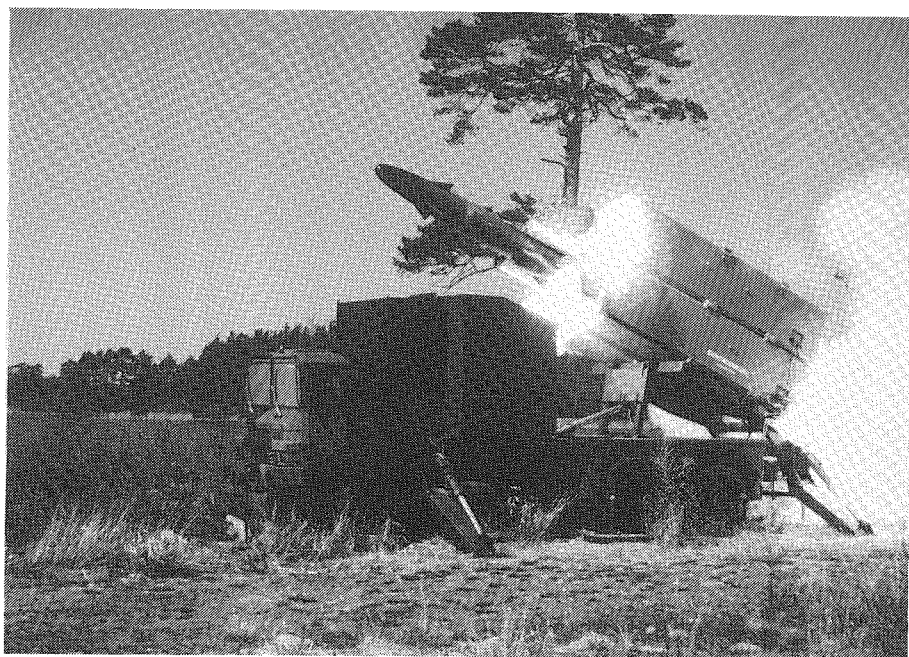
Sääluotaimen mittausetäisyys on 90 kilometriä, korkeussuunnassa 30 kilometriä.

EMP-suojattu kalusto on sijoitettu kontteihin. Maaliskuussa 1988 puolustusvoimat oikeutettiin tilaamaan sääasemakontteja noin 18,6 miljoonan markan arvosta.

11. RANNIKKOTYKISTÖN UUSI MERITORJUNTAOHJUS- JÄRJESTELMÄ MTO 85

Nykyaikaisinta ohjustekniikkaa edustaa ruotsalaiselta Saab Missilesilta hankittu rannikkotykistön uusi meritorjuntaohjusjärjestelmä, joka on kehitetty laivaston käyttämästä järjestelmästä yhteistyössä suomalaisen teollisuuden kanssa.

Ohjusyksikköön kuuluu laskinkeskusajoneuvo, lavettiajoneuvot sekä nykyaikainen viestijärjestelmä. Kullakin lavetilla voi olla 1–4 ohjusta, joiden maalitiedot saadaan saariston tulenjohto- ja valvontaverkolta sekä aluksilta. Näin ollen kalusto muodostaa taloudellisesti edullisen meripuolustuksen yhteisen asejärjestelmän.



Ohjuksen tyyppi on RBS-15 SF ja sen kantama on yli 70 km sekä nopeus yli 0,8 M. Ohjuksessa on nykyaikaisesti toimiva hakupää ja saaristo-olosuhteisiin soveltuva ohjelmoitava lentorata.

Ohjuksen lähtökiihdytyksessä käytetään ruutirakettimootteita ja matkanopeudesta huolehtii suihkuturbiinimoottori.

Järjestelmän ominaisuuksista voidaan helppokäyttöisyyden lisäksi mainita suuri osumistodennäköisyys ja hyvä teho kaikkia merimaaleja vastaan.



SOTATALOUDELLINEN SEURA RY

TkL, insmaj M Ahlberg

Sotataloudellinen seura sai alkunsa 17.4.1956 pidetystä kokouksesta, jolloin huomattava määrä sotataloudellisissa tehtävissä toimineita henkilöitä kokoontui Katajanokan Upseerikerholle kokoukseen, jossa päätettiin perustaa Sotataloudellinen Seura — Krigsekonomiska Samfundet ry. Seuran säännöt vahvistettiin oikeusministeriössä 23.5.1956.

Seuran ensimmäiseen johtokuntaan valittiin

puheenjohtajaksi	kenraaliluutnantti	Leonard Grandell
varapuheenjohtajaksi	vuorineuvos	Runar Hernberg
jäseniksi	vuorineuvos	Lauri Helenius
	vuorineuvos	Heikki H Herlin
	kenraaliluutnantti	E N Hämäläinen
	eversti	Gunnar von Wright
	eversti	J V Ståhlström
	diplomi-insinööri	Y K Arvola
sihteeriksi	majuri	E O Hakkarainen

Seuran puheenjohtajina ovat olleet

kenraaliluutnantti	Leonard Grandell	1956–1966
pääjohtaja	Runar Hernberg	1966–1975
kenraaliluutnantti	Reino Artola	1975–1980
teollisuusneuvos	K H Pentti	1980–1988
toimitusjohtaja	Heikki Timonen	1988–

Sotataloudellisen seuran tarkoituksena on toimia sotataloudellisista kysymyksistä kiinnostuneiden yhdyssiteenä sekä edistää ja tukea sotataloudellista tutkimustyötä ja sotatalouden kehittämistä kotimaassa, seurata tämän alan kehitystä ulkomailla sekä toimia sotataloushenkilöstön sotataloudellisen pätevyyden kohottamiseksi.

Seuran tarkoituksena ei ole toiminnallaan tuottaa jäsenilleen voittoa eikä välitöntä taloudellista ansiota.

Sotataloudellinen seura toimitti toimintansa alkuvuosina omaa tiedotuslehteä, jonka nimi oli »katsaus». Näitä katsauksia toimitettiin jäsenistölle yhteensä 7 kpl.

Seuran jäsenistö on kasvanut jatkuvasti ollen nykyään noin 300.

Seura on tukenut alaan liittyvää tutkimustyötä pienehköin stipendein. Viimeaikaisesta töiden tukemisesta todettakoon ev R Erjolan kirjoittamat kaksi kirjaa »Ase- ja ampumatarvikkeiden tuotanto maassamme 1939–1944» sekä 1986 alussa kenrl P J Väyrysen toimittama julkaisu »Sotataloustietoutta»-kirja.

Seuran toimintaan on kuulunut vuosikokouksen yhteydessä tutustuminen alaan kuuluvan teollisuuslaitoksen toimintaan sekä syksyisin syyskokousesitelmä.

Sotataloudellisen seuran vuosikokous valitsi 3.5.1988 seuraavan johtokunnan:

puheenjohtaja	toimitusjohtaja	Heikki Timonen
varapuheenjohtaja	kenraaliluutnantti	P J Väyrynen
jäsenet	kenraalimajuri	Uolevi Anthoni
	diplomi-insinööri	Johannes Brotherus
	toimitusjohtaja	Jorma Jerkku
	hallitusneuvos	Ilpo Kauhanen
	kenraalimajuri	Raimo Penttinen
	teollisuusneuvos	Kurt Wikstedt

Seuran sihteerinä ja rahastonhoitajana on toiminut vuodesta 1983 lähtien insinöörimajuri Markku Ahlberg.

ISBN 951-25-0454-5