

# LOGISTIIKKA JA SEN ASETTAMAT VAATIMUKSET PUOLUSTUSVOIMILLE

**Yleisesikuntamajuri Risto Gabrielsson**

Logistiikka on ajattelutapa, joka Suomessakin valtaa alaa talouselämän piirissä. Tämä vanha sotilastermi esiintyy nykyään yhä useammin liiketaloutta käsittelevissä julkaisuissa. Kapeimmillaan se on mielletty huollon vastineeksi. Määritelmiä aiheesta esiintyy runsaasti. Ne on yleensä esitetty jonkun aihetta käsittelevän yrityksen näkökulmasta ja tarkastelutapa on kaupallinen.

Puolustusvoimat on luonnollinen osa muuta yhteiskuntaa ja joutuu usein sopeuttamaan toimintansa ympäristöehtojen mukaan. Siksi on tärkeää, että pysymme selvillä myös talouselämän kehityksestä. Artikkelissa ei tarkastella logistiikkaa erikseen tuotantolaitosten ja kaupan kannalta, vaan pyritään käsittelemään sen yleisimpiä tavoitteita ja ratkaisumalleja.

## LOGISTIIKKA EI OLE UUSI ASIA

Sana logistiikka juontuu kreikkalaisesta sanasta "logistikos" joka tarkoittaa laskemisen, suunnittelun ja arvioimisen tiedettä. "Logista" oli roomalaisten ja bysanttilaisten armeijoiden hallintovirkamiesten titteli tai arvo. Sotilaskäytössä logistiikkaa käytettiin jo Itä-Rooman keisari Leontos VI:n (886 - 911) kaudella "kolmantena sotatieteenä" strategian ja taktiikan rinnalla.

Ranskalainen sukulaissana "loger" tarkoittaa sotilaiden majoittamista. Majoittamisesta ja joukkojen siirroista vastuussa ollutta upseeria kutsuttiin 1600-luvun loppupuolella Ranskassa nimellä "maréchal des logis" eli päämajamestari. Hänen esikuntansa oli yhdistetty Ranskan Insinöörijoukkojen eräaseen osaan, "ingénieurs géographes", jonka tehtävänä oli karttojen laatiminen ja muistioiden tekeminen niistä operaatioalueista, joille suunniteltiin joukkojen siirtoja ja huoltoa.

Paroni Jomini määrittelee kirjassaan "Précis de l'art de la guerre" (1836) logistiikan olevan "käytännön taitoa liikutella armeijoita". Tähän hän sisällytti tiedustelun, pioneerityöt ja esikuntatyöskentelyn. Tarkoituksena oli tuottaa logistinen lähestymiskulma taisteluun ja siten saavuttaa strateginen ja taktillinen liikkuvuus sekä yllätysmomentti.

Amiraali Alfred Thayer Mahan määritteli vuonna 1882 logistiikan olevan "aseistettujen muodostelmien tukemista kansakunnan talouden ja teollisuuden mobilisoinnin avulla". Vuodesta 1918 amerikkalaiset käyttivät enenevässä määrin sanaa logistiikka kuvaamaan toimintaa, joka käsitti laajasti ottaen esikuntatyöskentelyn. Se sisälsi taloushuollon, kuljetukset, rakentamisen ja lääkintähuollon. Termiä logistiikka käytettiin muualla vain aniharvoin ennen II Maailmansotaa.

Saksassa logistiikka on käytössä armeijakuntatasolta ylöspäin. Armeijakuntaa alemmissa johtoportaisissa toiminta on huoltoa.

Jane's Dictionary of Military Terms määrittelee logistiikan seuraavasti:

"Logistiikka on tieteenala, joka käsittelee joukkojen ylläpitävän huollon ja siirtojen suunnittelua ja toteutusta. Laajimmassa merkityksessä on kyse niistä sotatoimia koskevista näkökohdista joihin kuuluvat

1. Materiaalin suunnittelu ja kehitys, hankinta, varastointi, siirtäminen, jakelu, ylläpitävä huolto, evakuointi ja hylkäys.
2. Henkilöstön siirrot, evakuointi ja lääkintähuolto.
3. Tilojen hankinta tai rakentaminen, huolto ja hylkäys.
4. Palvelujen hankkiminen tai antaminen".

## SIVILIOLOGISTIIKAN KEHITYS

Business Logistics syntyi Yhdysvalloissa vuonna 1948, the American Marketing Association määritteli sen olevan tavaroiden käsittelyä ja kuljetusta valmistushetkestä kulutus- tai käyttöhetkeen. Akateemisena oppiaineena se otettiin käyttöön Stanfordin yliopistossa 60-luvun alussa lähinnä kuljetus- ja jakelukysymyksiä käsitteleväksi tieteenalaksi. Käsite on sittemmin laajentunut koskemaan myös tuotantoprosessien rationaalista suunnittelua sekä strategisen päätöksenteon perusteiden analyysiä.

Aiemmin logistiikan on siis katsottu olevan lähinnä varastointia ja kuljetuksia. Nykyään määritelmiin sisällytetään edellä mainittujen lisäksi atk-pohjaiset tiedonhallinta ja siirtojärjestelmät, materiaalin, henkilöstön ja pääoman siirrot, asiakastytyväisyyden maksimointi sekä tuotteiden kierrätys. Sidotun pääoman määrä pyritään minimoimaan ja asiakastytyväisyys maksimoimaan. Kaiken päämäärä on yrityksen kilpailukyvyn parantaminen ja tuottavuuden maksimointi.

Mikään edellä esitetystä periaatteista ei ole uusi, pyritäänkö tässä myymään vain nippua vanhoja toimintoja uusissa kääreissä? Logistiikan katsotaan Suomessa kehittyneen 1950- ja 1960-luvun tuotantopainotteisuuden, 1970-luvun markkinointipainotteisuuden ja 1980-luvun materiaalipainotteisuuden jälkeen 1990-luvun logistiikaksi. Terminä se alkoi vakiintua meillä 1980-luvun puolivälissä. Tällöin puhuttiin koko "logistisen putken" ja kokonaismateriaalivirran hallinnasta raaka-ainelähteeltä asiakkaalle.

Tuotantopainotteisuuden aikana materiaalihallintoa ei tarkasteltu kokonaisuutena, vaan toimintoja, kuten varastointi ja kuljetus, tarkasteltiin erillisinä kokonaisuuksina. Markkinointipainotteisuuden aikana kiinnitettiin huomiota asiakkaan saamaan palvelutasoon ja toimitusaikoihin. Tuotantopainotteisuus edellytti kuitenkin vielä valmistuotevarastoja yrityksiltä. 1980-luvulla alkoi meilläkin tehokas materiaalivirtojen ohjaus kehittyä. Tunnetuimpia näistä on Japanissa luotu ja sovellettu JOT-järjestelmä (just on time, tai JIT just in time). Tällä on pyritty minimoimaan sidotun pääoman määrä materiaaliketjun eri vaiheissa.

Logistiikan kehityskaaren aiemmissa vaiheissa varastoinnissa on pyritty mahdollisimman tehokkaaseen tulokseen. Kuljetuksissa on vastaavasti kehitetty oman alan ratkaisuja, mutta vain kuljetusten kannalta. Yrityksen eri toimintoja on kehitetty erillään toisistaan. Vaikka osa-alueilla on päästy optimaalisiin ratkaisuihin, ei kokonaisuus ole välttämättä ollut taloudellisin.

Nykyään tulee toimintoja tarkastella yhtenäisenä prosessina raaka-ainelähteiltä loppukäyttäjälle. Amerikkalaisten asiantuntijoiden mukaan asiakas on kaikkien tulojen lähde ja tuotteen todellinen arvo mitataan vasta lopullisella asiakkaalla. Kuljetuksissa voidaan valita tarjolla olevista vaihtoehdoista vaikka kaikkein kallein, jos sen katsotaan kokonaisuuden kannalta olevan edullisinta.

## EI TOIMINTO, VAAN AJATUSMALLI

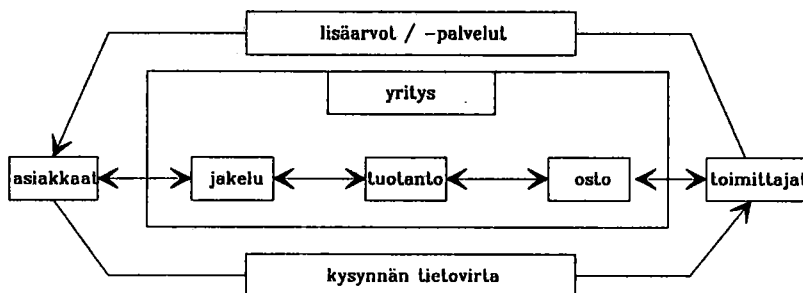
Logistiikalla koordinoidaan varastointiin, kuljetuksiin ja materiaalivirtojen ajoituksiin liittyviä toimintoja. Sillä pyritään saamaan tuotteelle lisäarvoja ja saavuttamaan näin kilpailuetua. Tehtävien toteuttamiseksi onkin 1980-luvulla moneen yritykseen syntynyt logistiikkapäällikön tehtävä. Logistiikkaa tulisi käsitellä ajatusmallina, ei erillisenä toimintona ahtaiden määritelmien puitteissa.

Mikko Haapanen ja Erkki Valta määrittelevät logistiikan seuraavasti:

Logistiikka eli materiaalihallinta on tavarankantamista, tuotantoon ja jakeluun liittyvä strategisesti johdettu materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen integroitu prosessi. Sen päämääränä on parantaa yrityksen tuottoa

- oikeasuuntaisilla strategisilla valinnoilla

- kehittämällä asiakkaalle lisäarvoja ja -hyötyjä
- parantamalla materiaalitoimintojen kustannustehokkuutta sekä
- lisäämällä kierrätystä.



Kuva 1: LOGISTINEN JÄRJESTELMÄ

LÄHDE: Donald J. Bowersox, David J. Closs, Omar K Helferich: "Logistical Management". New York 1986, s. 16.

## TIEDONVÄLITYS

Kehitys tiedonvälityksessä, mikroprosessori- ja kuljetustekniikassa on mahdollistanut nykyisen logistiikkamallin. Kilpailun vapautuminen, ympäristönsuojelun korostuminen, lainsäädännön vapaantuminen sekä tuotteiden eliniän lyhentymisen ovat vaikuttaneet logistiikan järjestelmäratkaisuihin.

Tiedonvälityksessä sanotaan tapahtuneen vallankumouksen. Uudet organisaatioiden väliset tiedonvälitysjärjestelmät (OVT), kuten Electronic Data Interchange (EDI), välittävät kansainväliset tilaukset, tilausvahvistukset ja laskut lähes reaaliajassa.

Parantuneen informaatiojärjestelmän ansiosta tuotteiden toimitusajat lyhenevät ja yritykset voivat pienentää varmuusvarastojaan. Paremmiin kysyntää vastaaviksi mitoitettuista varastoista vapautuu yrityksen käyttöön sidottua pääomaa. Lyhentyneet toimitusajat vähentävät laskutusajoja parantaen yrityksen pääomankiertoa.

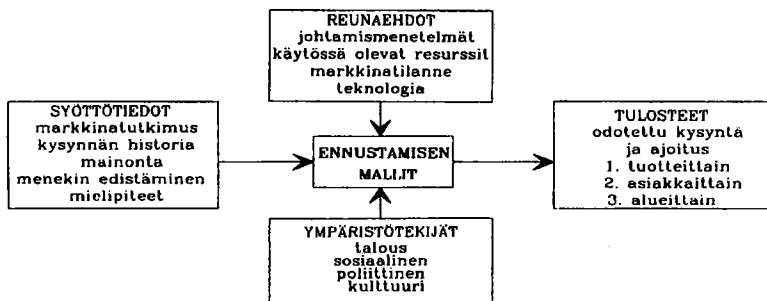
Mikroprosessorit ovat yleistyneet ja kuuluvat lähes joka kodin vakiovarusteisiin. Yrityksissä niitä on varaa sijoittaa perinteisten materiaalihallintotehtävien lisäksi jopa koordinointi- ja ohjaustarkoituksia varten kuljetusvälineisiin. Yksittäisen rekan toimintaa voidaan johtaa sen ajon aikana nykytekniikan avulla.

## MARKKINOIDEN KARTOITUS - LOGISTISTA TIEDUSTELUA

Tarkasteltaessa logistisia prosesseja, ei voida rajoittua vain kotimaassa tapahtuvaan toimintaan. Liiketoiminta ja tuotanto ovat lähes aina jossain määrin kansainvälistä. Vähintäänkin raaka-aineet tuodaan ulkomailta. Euroopan yhdistymisen yksi tavoitteista on kaupan esteiden purkamisen sekä Euroopan Yhteisön sisälle että sen ulkopuolelle suuntautuvassa kaupassa. Tämä kehitys suuntaa pakottaa suomalaisetkin yritykset katsomaan markkina-alueitaan maailmanlaajuisesti.

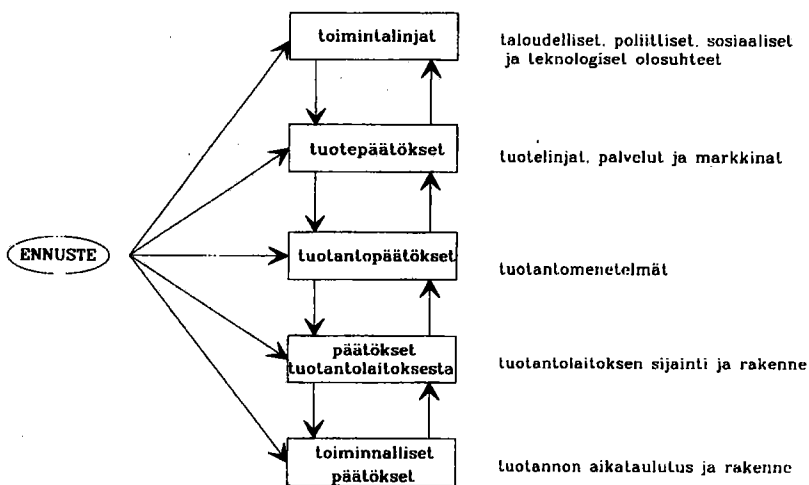
Kansainvälisen kaupan vapauttamiseen tähtäävät tavoitteet eivät vielä ole toteutuneet. GATT-neuvottelut edistyvät tuskaisen hitaasti eikä Japanin ja USA:n välisissä kauppaneuvotteluissa ole päästy ratkaisevaan läpimurtoon. Yritys, joka kuitenkin valmistautuu ajoissa rajojen aukeamiseen, on eittämättä etulyöntiasemassa.

Yritys tarvitsee jatkuvasti tietoa päätöksenteon perustaksi sellaisista ulkopuolisista ympäristötekijöistä, jotka vaikuttavat sen toimintaan tai rajoittavat toiminnan joustavuutta.



Kuva 2: ENNUSTEEN LAATIMINEN

LÄHDE: Richard J. Tersine: "Principles of Inventory and Materials Management".  
New York 1986, s. 37.



Kuva 3: ENNUSTE PÄÄLINJOISTA

LÄHDE: Richard J. Tersine: "Principles of Inventory and Materials Management".  
New York 1986, s. 35.

Markkinatutkimus ja sitä suorittavat laitokset ovat logistisen ketjun osia. Yrityksen menestyminen on riippuvainen siitä, miten hyvin se pystyy ennakoimaan markkinoiden muutokset ja kilpailijoiden toimenpiteet. Hyvin tehdyn markkinointitutkimuksen perusteella luodut markkinointistrategiat ja -ratkaisut ovat onnistuneen logistiikkaratkaisun perusta.

Erheellisenkin ennusteen perusteella tehdyn ratkaisun katsotaan olevan parempi, kuin toimia täysin ilman ennusteita. Markkinoihin on kyettävä reagoimaan vähintään yhtä nopeasti, kuin kilpailija toimii. Ennusteita tehdään vain lopputuotteille, puolivalmisteiden tarve on laskettavissa.

Ilman tietoa siitä mitä, kuinka paljon ja kenelle aiotaan myydä, ei tuotantoa voida suunnitella onnistuneesti.

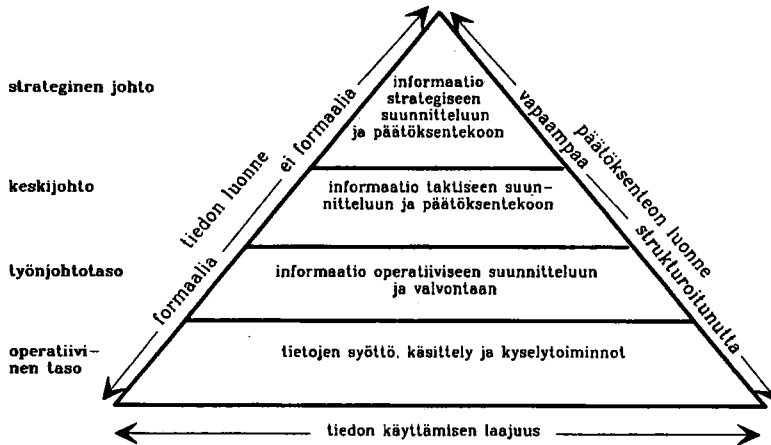
## PÄÄTÖKSENTEKO JA HALLINTO

Päätöksenteon ylimmällä tasalla yritys joutuu luomaan itselleen soveltuvan strategian. Siinä tehdään pitkän aikavälin suunnitelma siitä, miten pääomaa, henkilöresursseja ja yritystoimintoja tullaan käyttämään taloudellisimman tuloksen aikaansaamiseksi. Strategias- siassa tehdään järjestelmäratkaisut, joilla logistiikan eri osatekijät koordinoidaan yhdeksi kokonaisuudeksi.

Taloustieteilijöiden mukaan yrityksen menestyminen perustuu ylivoimaiseen osaamiseen. Yrityksen tulisi keskittyä vain siihen, minkä se parhaiten osaa. Strategian valintaan vaikuttavat yrityksen sisäiset voimavarat ja osaamisen taso. Yritys voi valita toimintansa pelkän myynnin ja koko logistisen ketjun väliltä.

Markkinointitutkimuksen perusteella luodaan yrityksen taktiikka, jolla päätetään esimerkiksi siitä, millä volyyymillä halutaan toimia valitulla toiminta-alalla.

Operatiivisella tasolla toteutetaan yritysstrategian ja valitun taktiikan mukaiset toiminnot.



Kuva 4: LOGISTISEN INFORMAATIOJÄRJESTELMÄN ERI TASOT

LÄHDE: Donald J. Bowersox, David J. Closs, Omar K. Helferich: "Logistical Management". New York 1986, s. 340 ja Tarmo Honkaranta: "Logistinen informaatiojärjestelmä on jakelun johtamisen edellytys". Materiaalitalous 2/93, s. 16.

Välittämättä siitä mitä johtamismenetelmää yrityksessä käytetään, tulee logististen suunnitelmien ja tavoitteiden olla selkeitä ja helposti mitattavia. Seurantajärjestelmän tulee olla tarkka ja poikkeamaraportoinnin täsmällistä sekä koko organisaation kattavaa. Logistiikan johtamisen (management) päämäärä on, että kaikki toiminnan johtamistasat on integroitu ja motivoitu sekä ajattelemaan että toimimaan saman logistiikkastrategian mukaisesti.

## MATERIAALIIN SIDOTTU PÄÄOMA

Noususuhdanteen aikana 1970-luvulla Suomessa rakennettiin runsaasti valmistusvarastoja. Tavoitteena oli taata 100-prosenttinen asiakastyytyväisyys tuotteiden nopeassa toimitusvarmuudessa. Pitkien toimitusaikojen pelättiin muuttavan asiakkaiden ostokäyttäytymistä ja johtavan asiakkaan menetykseen. Inflaation katsottiin kompensoivan varastokustannukset.

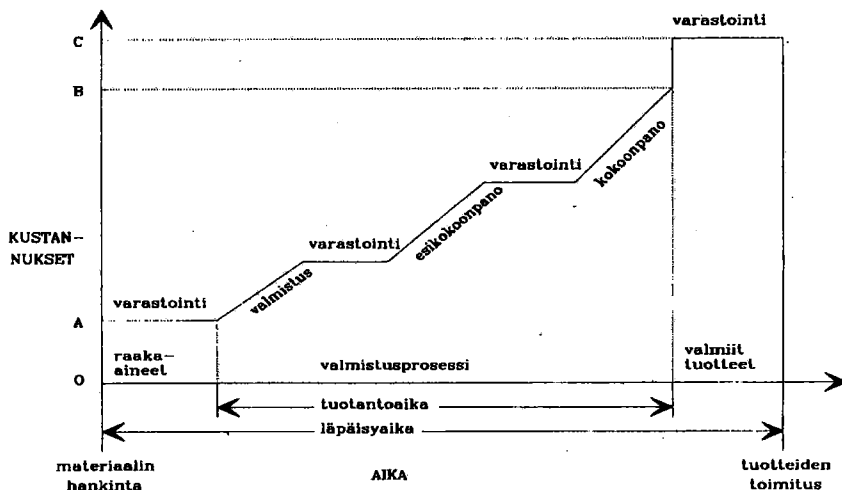
Varastoinnissa sitoutuu pääomaa varastossa olevan materiaaliin, varastoinnin edellyttämiin toimintoihin sekä itse kiinteistöihin. Jos tilaukset ylittävät kysynnän määrän, on lopputuloksena varastoitua vanhenevaa materiaalia. Laskusuhdanteen alkaessa puolittäydetyt varastot muodostuvat yrityksille huomattavaksi rasitteeksi.

Mikko Haapanen ja Erkki Valta ovat arvioineet logistiikan vaikutusalueisiin sitoutuneita pääomia vuonna 1990 seuraavasti:

- varastoihin sitoutunut pääoma	90 - 100 mrd.mk
- tavarakuljetusvälineet	30 - 40 mrd.mk
- liikenneverkot	80 - 100 mrd.mk
- käsittelykalusto	10 - 20 mrd.mk
- yhteensä	210 - 260 mrd.mk

He vertaavat summia Suomen arvioituun bruttopääomakantaan, joka on noin 1000 miljardia markkaa sekä tehtaiden yhteenlaskettuun arvoon, joka arvioidaan noin 150 miljardiksi markaksi.

Tarkasteltaessa pitkälle kehittyneiden teollisuusmaiden pääoman kiertoa todetaan, että se on selvästi parempi kuin Suomessa. Johtopäätöksessään Haapanen ja Valta toteavat, että jos Suomen teollisuuden ja kaupan pääomankiertonopeus saataisiin samalle tasolle kuin Japanissa, vapautuisi Suomen kansantaloudessa 30 - 40 miljardia markkaa pääomaa.



Kuva 5: VARASTOKUSTANNUSTEN KERTYMINEN

O - A materiaalin hinta, A - B työkustannukset,  
B - C kiinteistökulut, O - C kokonaiskustannukset

Lähde: Richard J. Tersine: "Principles of Inventory and Materials Management". New York 1988. s. 16.

Kuvassa 5 on esitetty varastokustannusten (varastoidun tuotteen kustannusten) muodostuminen. Kustannuksiin ei ole otettu huomioon varastoinnista aiheutuvia kuluja.

### JUST ON TIME

Japanissa autoteollisuuden kehittämä JOT-strategia lähtee siitä, että varastoinnista tulee kokonaan luopua. Markkinatutkimuksen perusteella tuote toimitetaan lyhyellä toimitusajalla tuotantolaitoksesta suoraan tilaajalle. Tarkoituksena on eliminoida varastointikustannusten lisäksi myös turhat tai päällekkäiset toiminnot. Järjestelmä pyrkii poistamaan kaikki ne kuluja aiheuttavat toiminnot, jotka eivät lisää arvoja tuotteelle.

Menestyäkseen strategialta vaaditaan korkeaa laadunvalvontaa, jotta viallisten tuotteiden vaihdoilta vältytään. Informaatiojärjestelmä edellyttää pitkälle kehittyneitä tietotekniikkaa. Koko logistisen ketjun tulee toimia virheettömästi, yhden lenkin epäonnistuminen voi johtaa järjestelmän pettämiseen. Kysynnän ja tarjonnan välillä saa olla vain rajoitetusti epävakaisuustekijöitä. Tuotteen toimittajan täytyy olla maantieteellisesti lähellä ja hallinnon raskaus tulee minimoida.

Professori Ari Vepsäläinen Helsingin Kauppakorkeakoulusta toteaaakin, että yleisenä tavoitteena on varastojen määrän pudottaminen, mutta tavoite varastojen poistamiseksi kokonaan ei ole realistinen. Vaikka japanilaisvalmistajilla ei olisikaan varastoja, on niitä kuitenkin alihankkijoilla. Häiriöiden aiheuttamiin tuotantokatkoksiin voi varautua vain oikein hoidetuilla varastoilla.

### VARASTOT PYÖRIEN PÄÄLLE

Sidotun pääoman vähentämiseksi tuotteiden läpivirtausaikoja pyritään minimoimaan. Lopputuotteiden sijasta varastoidaan mieluummin raaka-aineita. Varastoitujen raaka-aineiden tai välituotteiden tulee olla yhteensopivia useampaan lopputuotteeseen. Kehittyneimmillään jakelu kulkee ilman välivarastointia tilaajalle suoraan tai jakeluterminaalien kautta. Eräät suuret kauppaaketjut ovat yhdistäneet tukkuvarastot sekä jakelutoiminnan. Tuloksena on ilmoitettu olleen kustannusten puolittuminen.

Eri puolille maata on syntymässä logistiikkakeskuksia tai -kyliä jotka pyrkivät tarjoamaan logistisia palveluja yrityksille. Logistiikkakeskus on liiketoimintaa, jonka tuote tarjoaa yrityksille helpotusta logistisiin ongelmiin antamalla jakelu-, terminaali-, nouto-, kierrätys- ja ohjauspalveluita. Niitä ostava yritys kykenee keskittymään oman osaamisensa alueeseen.

Kauppa pyrkii parantamaan materiaalin läpivirtausaikoja sekä purkamaan isoja keskus- ja aluevarastoja. Tämä tapahtuu kehittämällä ostotoimintaa parantuneiden markkinatutkimusmenetelmien avulla. Tuotteiden elinkaaren lyhentymisen edellyttää jatkuvasti tehokkaampaa ostotoimintaa. Esimerkiksi autojen maahantuojat luottavat 24 tunnin varaosatoimituksiin ulkomailta. Suureen tai äkilliseen kysyntään on entistä vaikeampi vastata.

### LOGISTIikka JA STRATEGIAA EI VOI EROTTAA

Maailmansotien jälkeisen Euroopan eräs merkittävimpiä sotateoreetikkoja ja strategisia ajattelijoita on entinen Pohjois-Atlantin liiton päämajan apulaisesikuntapäällikkö ja sittemmin Ranskan Strategisen Instituutin johtaja kenraali André Beaufre.

Beaufren edustaman näkemyksen mukaan strategiaa ei voida määritellä sodan sisäiseksi käsitteeksi vaan yleisemmin taidoksi organisoida käytettävissä olevat voimavarat valtion poliittisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Sotavoimat ovat vain osa näitä voimavaroja.

Sotataito on perinteisesti jaettu strategiaan ja taktiikkaan, mutta Beaufre lisää tähän jakoon logistiikan. Hän nimittää sitä kuljetus- ja huoltotieteeksi. Sotilaspoliittisten ja puhtaasti sotataitoon kuuluvien elementtien ohella strategiaan on liitettävä Beaufrelaisen näkemyksen mukaan ehdottomasti myös maan taloudelliset voimatekijät. Logistiikka on eräs tärkeimmistä sekä siviili- että sotilastaloudellisista voimatekijöistä. Sen keskeinen rooli korostuu edelleen jouduttaessa harkitsemaan siviili- ja sotatalouden suhteita maan kokonaisstrategian näkökulmasta. Beaufre painottaa rauhan aikana tehtyjen valmistelevien toimenpiteiden merkitystä käyttäen termiä "logistinen strategia" todeten niiden olevan tärkeämpiä kuin itse suorituksen nykyisessä sodankäynnissä.

Yhdysvaltain puolustusministeriön sotilastermien sanakirjassa logististen seuraamusvaikutusten tarkastelu (logistic implications test) on:

"Puolustushaarojen keskeisen strategisen suunnitelman tärkeimpien logististen näkökohtien analyysi ja siitä tuloksena olevien logististen johtopäätösten huomioon ottaminen siten, kuin ne saattavat rajoittaa suunnitelman hyväksyttävyyttä. Logistista analyysiä ja harkintaa suoritetaan samanaikaisesti strategisen suunnitelman kehittämisen kanssa. Päämääränä on näyttää toteen, ovatko suunnitelman aiheuttamat logistiset vaatimukset tasapainossa käytettävien mahdollisuuksien kanssa sekä tuoda esille ne logistiset seuraamukset, joita esikuntapäälliköiden neuvoston tulisi punnita harkitessaan suunnitelmaa."

## LOGISTIikka ON OTETTAVA HUOMIOON SUUNNITTELUSSA

Amiraali Alfred Thayer Mahan toteaa teoksessaan "The Influence of Seapower Upon History", että asekehitys on ihmiskunnan historian aikana jatkuvasti johtanut taistelutavan muutoksiin, mutta muutokset taktiikassa ovat aina tapahtuneet kohtuuttoman myöhään. Tutkimalla välinettä ja omaksumalla ennakkoluulottomasti sen aiheuttamat muutokset taktiikkaan, saavutetaan huomattava etulyöntiasema taisteluun mentäessä.

Suomen sotilaallinen doktriini on alueellinen puolustus. Joukkojen huolto perustuu alueelliseen huoltojärjestelmään, jossa hyödynnetään koko valtakunnan resursseja. Sotilaslääniä alueellisilla huoltojärjestelmillä on yleishuollon toimivuuden kannalta keskeinen merkitys. Huollon suorittajien perusteella alueellinen huoltojärjestelmä jaetaan kenttä- ja paikallishuoltoon.

Sodan aikana toteutettava kenttähuoltojärjestelmä on selkeä. Joukot tukeutuvat pääsääntöisesti ylempään johtoportaan huoltolaitoksiin. Viimeistään sotilaslääniä tasalla joudutaan kuitenkin tukeutumaan suuressa määrin valtakunnan talouselämän resursseihin.

Talouselämän entistä tehokkaammat markkinatutkimusmenetelmät, tiedonhallinta- ja tiedonsiirtojärjestelmät, logistiset allianssit eri yritysten kesken sekä palveluja tarjoavat erityiset logistiikkakeskukset vähentävät varastointitarpeita. Toiminta yhdentyneessä Euroopassa tullee muuttamaan edelleen talouselämän rakenteita. Esimerkiksi vapaa kilpailu kuljetusalalla voi johtaa oman kuljetuskapasiteetin laskuun. Talouselämän muutoksista johtuva materiaalien ja palveluresurssien väheneminen edellyttää puolustusvoimilta tehokasta logistista tiedustelua. On tiedettävä etukäteen, mitä välinettä aiotaan käyttää.

Kun kehitetään maan sotilaallista doktriinia, on samaan aikaan kehitettävä myös huollon "kokonaisraameja". Tämän täytyy tapahtua saumattomasti strategisella päätöksentekotasalla. Meillä sotavarustuksen hankinnat ja tuotanto kuuluvat sotatalouden alalle ja huolto omalle vastualueelleen. Viimeksi mainittua ei jaeta ylläpitävään huoltoon ja logistiikkaan, kuten eräissä muissa maissa. Tehtäväjako saattaa luoda vaikutelman huollollisesta "umpiosta" ja omavaraisuudesta. Logistiikka voisi meilläkin olla hankintoja, tuotantoa ja huoltoa yhdistävä sekä koordinoiva tekijä. Sotilaslääni olisi sopiva taso, mistä alkaen logistiikkaa sovellettaisiin.

Asejärjestelmät teknistyvät jatkuvasti. Erilaisilla moduuliratkaisuilla helpotetaan kenttä-



huollon suoritusta. Korjaukset tehdään käyttäjän luona vaihtamalla koko vioittunut laitteisto kerralla. Varaosajärjestelmän luominen ja ylläpito lisää toisaalta logistisia paineita.

Talouselämän logistiikan ratkaisut eivät sellaisenaan sovi puolustusvoimille. Valmiutta kohotettaessa materiaalin tarve kasvaa jyrkästi. Liikeyritysten varastojen pienentyminen kasvattaa puolustusvoimien valmiusvarastoinnin tarpeita. Varastointiin sitoutuvien kulujen pienentämiseksi tulee edelleen kehittää varastointitekniikkaa. Varastoja yhdistettäessä joudutaan usein tekemään kompromisseja valmiuden kannalta. Taloudellisimmat ratkaisut eivät välttämättä palvele sotilaallisia tavoitteita, mutta asiaa tulisi aina tarkastella kokonaisuhyödyn kannalta.

Hankinnoissa tulisi aina mahdollisuuksien mukaan kehittää läheiset ja pitkäaikaiset suhteet tavaran toimittajiin neuvottelemalla monivuotisia sopimuksia. Kuljetus- ja tiedonhallintajärjestelmien kehityksestä on pysyttävä selvillä, jotta niiden tarjoamia palveluja kyettäisiin hyödyntämään täysimittaisesti.

Niinsanotut vihreät arvot ja kierrätys ovat asioita, joihin meidän on otettava entistä enemmän kantaa, halusimme tai emme. Talouselämässä kierrätyslogistiikan merkitys on jatkuvassa kasvussa. Tämä on alue joka väärin hoidettuna, esimerkiksi ongelmajätteiden poistossa, aiheuttaa tuntevia lisäkuluja. Omien toimenpiteiden kehittämisen lisäksi tulee aina tutkia, onko palveluiden osto alaan erikoistuneilta yrityksiltä kokonaisuuden kannalta edullisinta.

## LOGISTIIKAN KEHITYSNÄKYMIÄ

On arvioitu, että tulevaisuudessa logistiikkajärjestelmiltä vaaditaan yhä enemmän yhdistettyjä palvelutoimintoja. Niiltä halutaan useiden eri tuotteiden jakelua markkinoille monipuolisten markkinointikanavien kautta. Tuotteiden kierrätys ja uusiokäyttö tulee olemaan integroitu osa logistiikkaa. Tämä edellyttää joustavaa kaksisuuntaista materiaali-virtaa.

Kulutussyhteiskunta tulee vaatimaan tuotteille entistä enemmän lisäarvoja, esimerkkinä pakasteiden esikypsennys. Tuote jalostetaan vaatimusten mukaiseksi, ennenkuin se aloittaa logistisen prosessinsa. Tämä tulee lisäämään tuotanto- ja markkinointijärjestelmien monimutkaisuutta.

Kehitykseen tulevat vaikuttamaan enenevässä määrin ongelmat ja paineet energiantuotannossa ja ekologiassa. Logistisen järjestelmän riippuvuus energiantuotannosta on ja tulee olemaan kriittisen tärkeä kysymys. Energiakustannukset tulevat olemaan merkittävä tekijä logistiikkasektorin kehittämisessä tulevaisuudessa.

Luonnonsuojelu vaikuttaa enenevässä määrin logistiikkaan, jonka tulisi kyetä minimoimaan luonnolle aiheuttamansa haitat. Nämä paineet heijastuvat yhteiskunnallisesti muuten kannattaviin päämääriin ja ekologinen mukautuminen näihin vaatimuksiin tulee kalliiksi.

Monet logistiset ennusteet ovat viime vuosina perustuneet talouden jatkuvaan kasvuun. Nykyinen lama ja sen aiheuttamat työttömyysongelmat ovat lisänneet kehityksen epävarmuustekijöitä. Siitä huolimatta ei ole paluuta 1970- ja 1980-luvun alkupuolen varastopainotteisen materiaalihallinnon aikakauteen.

Yhteiskunnan infrastruktuuri asettaa rajoituksia logistiikan kehitykselle. Kuljetusmuodoista maantiekuljetukset ovat kehittyneet voimakkaimmin. Niiden volyyymi on kasvanut jatkuvasti, mutta teiden rakennus ja kunnossapito ei ole kyennyt Euroopan ydinalueilla vastaamaan kasvaneita tarpeita. Tuloksena on aikakapeikkoja kuljetusnopeuksissa. Vaihtoehtoisilla kuljetusmuodoilla ei kyettäne lyhyellä aikavälillä korvaamaan tiekapasiteetin ylittäviä tarpeita.

Euroopan yhdentymisen mukanaan tuomat akselipainojen ja kaluston mittojen rajoitukset muuttavat osaltaan kuljetustaloutemme rakennetta, mikäli ne tulevat koskettamaan myös kansallista liikennettä.

Liikeyritysten logististen toimintojen yhdistäminen jatkuu edelleen. Kehitys ei kuitenkaan ole näin suoraviivaista. Esimerkiksi omien jakeluverkostojen purkamisella pelätään jouduttavan liian suureen riippuvuuteen kilpailijasta. Myös perustetut logistiikkakeskukset ovat saaneet kritiikkiä osakseen. Liian ohuet materiaalivirrat ja niistä johtuva alhainen käyttöaste eivät ole saaneet kaikkia hankkeita kannattaviksi. Periaate on kuitenkin hyvä, lasta ei vain saa heittää pesuveiden mukana pois.

Tarkasteltaessa logistiikkajärjestelmiä, täytyy Suomen kartta vaihtaa maailman karttaan. On sanottu, että tämä viiden miljoonan ihmisen talousalue tarvitsee vain yhden keskusvaraston, eikä senkään tarvitse sijaita Suomessa. Esimerkki on varmasti voimakkaasti karrikoitu, mutta palauttaa ajattelua oikeisiin mittasuhteisiin. Logistista prosessia on aina tarkasteltava kansainvälisesti ja tällöin ei saa korostaa alueellisia osajärjestelmiä liiaksi. Se on koko integroidun logistisen ajattelun vastaista.

## LÄHTEET

### 1. Kirjallisuus ja opinnäytteet

Beaufre, André: *Modern strategi för fred och krig*. Stockholm 1966.

Boversox, Donald J., Closs David J., Helferich Omar K.: *Logistical Management*. New York 1986.

Brown, Kenneth N.: *Strategics, the logistics-strategy link*. The National Defense University Press, Washington 1987.

*The New Encyclopaedia Britannica*, 15. painos Vol VII. Chicago 1991.

Haapanen, Mikko – Valta, Erkki: *Logistiikka*. Mikkeli 1990.

Ivarsson, Magnus: *Logistik*. Stockholm 1970.

*Taschenbuch der Landstreitkräfte*. München 1974.

Tersine, Richard J.: *Principles of Inventory and Materials Management*. New York 1988.

### 2. Lehdistö

Honkaranta, Tarmo: *Logistinen informaatiojärjestelmä on jakelun johtamisen edellytys*. *Materiaalitalous* 2/93.

Maschke, Philip – Matikainen, Jussi: *Kuljetus- ja logistiikka-alan toimintaympäristö Euroopassa*. *Muutos tulee - oletko valmis?* *Materiaalitalous* 5-6/92.

Rainamo, Tarja: *Logistiikkakylä on yhteistyötä – millä hinnalla*. *Tavaraliikenne* 2/93.

Vanairsdale, Michael J.: *Just-in-Time Inventory: Trading Efficiency for Effectiveness*. *Army Logistician* March-April 1992.

Vepsäläinen, Ari: *Logistiikka on Suomessa tehotonta*. *Materiaalitalous* 2/1992.