

# TILANNEKUVAN YLLÄPITÄMINEN JA VAATIMUKSET VIESTIJÄRJESTELMÄLLE

Yleisesikuntamajuri Esko R a j a h a l m e ja  
yleisesikuntamajuri Jarmo M y y r ä

Johtamistoiminta edellyttää tilannekuvaa. Se antaa perusteet komentajille ja toimialajohtajille oikea-aikaisten päätösten ja käskyjen antamiseen, joukkojen käyttämiseen ja tilanteen hallintaan.

Tilannekuvan oikea-aikaisuus on suhteellinen käsite. Sillä ei ymmärretä kaikilla johtamisen tasoilla vallitsevan tilanteen ja tiedossa olevan tilanteen yhtäaikaista samanlaisuutta. Tämän vaatimuksen tekee tarpeettomaksi sen pohjalta käynnistyvien tehtävien liikkeellelähtönopeus, kesto, vaikutus ja joukkojen uudelleen käytettävyys.

Tilannekuva sisältää joukkojen käyttöön, ja aselajitoimintoihin liittyviä tietoja omista joukoista ja vihollisesta. Tilannekuvan sisältö ja tietojen tuoreus painottuu luonnollisesti käyttäjän tarpeiden mukaan.

Tilannekuvan alueellinen laajuus suhteutuu johtoportaan tehtävään. Joukon koko ja sijainti hierarkiassa ei aina ratkaise tilannekuvan alueellista laajuutta vaan joukon tehtävä. Jotta perusteet tehtävän suorittamiseksi olisivat olemassa, tehtävä edellyttää riittävän laajaa ja oikea-aikaista tilannekuvaa.

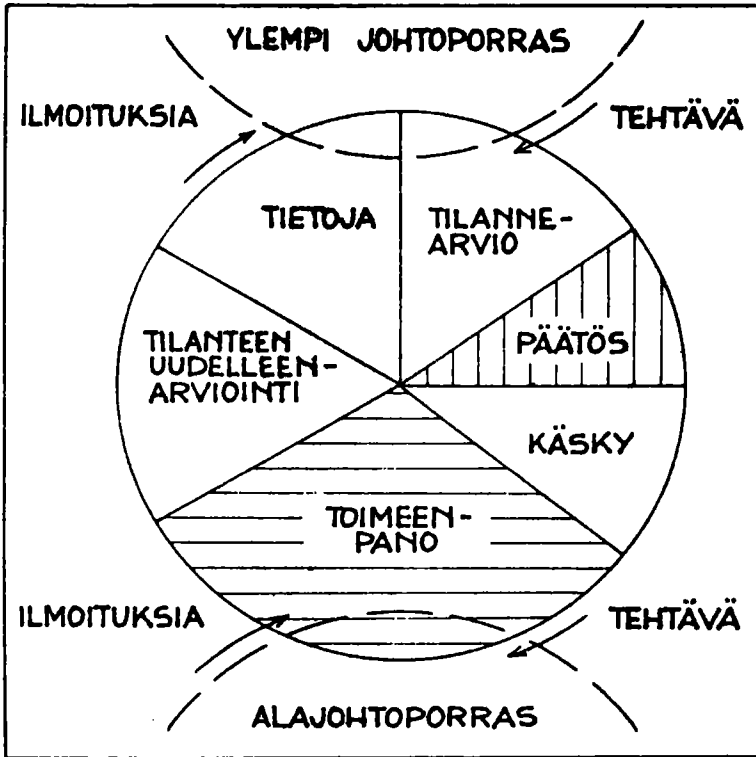
Tilannekuvan kokoamisvälineenä käytetään kaikilla johtamistasoilla viestijärjestelmää. Tämän merkitys kuvan luomiselle kasvaa aikaisuusvaatimusten myötä.

Viestijärjestelmällä ymmärretään eri johtoportaiden viestiverkoista koostuvaa alueellista kokonaisuutta. Tämän alueen koko on käytännössä hyvin laaja. Tarvitsijan kannalta alueen tulee kattaa se osa viestijärjestelmästä, joka johtoportaan on pystyttävä käyttämään johtamistoiminnan ja toisaalta tilannekuvan ylläpitämiseksi. Yleensä se on huomattavasti suurempi kuin joukon oma alueellinen viestivastuu.

Yhtymän tilannekuvan luomista ja ylläpitämistä lähestytään tässä kirjoituksessa kolmelta taholta. Aluksi hahmotetaan käsite tilannekuva tiettyjä vaatimuksia sisältäviin kriteereihin operatiivisella ja taktisella johtamistasolla. Toisessa osassa käsitellään erästä tilannekuvan muodostamisen apuvälinettä — viestiverkkoja samoilla johtamistasoilla. Kolmanneksi tarkastellaan, mitkä mahdollisuudet viestiverkoilla on toteuttaa tilannekuvan asettamat vaatimukset sekä käsitellään tiedonkäsittelymahdollisuuksien parantamista eriasteisilla tilanteen keruu- ja käsittelytasoilla.

## TILANNEKUVA

Tilannekuvasta ryhdyttiin puhumaan joskus 1960-luvulla kun ”sähköiset” johtamis- ja valvontajärjestelmät tulivat käyttöön. Vielä tänään tilannekuvaan ei kiinnitetä riittävästi huomiota ja usein väitetään, että sen ylläpitämisessä tarvittavat järjestelyt voidaan toteuttaa tilapäisjärjestelyin. Tilanne on kuitenkin muuttumassa. Tilannekuvan tulisi palvella mahdollisimman tehokkaasti kaikkia joukkoja ja asejärjestelmiä. Tilannekuva on johtamisjärjestelmän osa, jonka ylläpitämiseksi tarvitaan mm hallittu viestijärjestelmä. (Kuva 1)

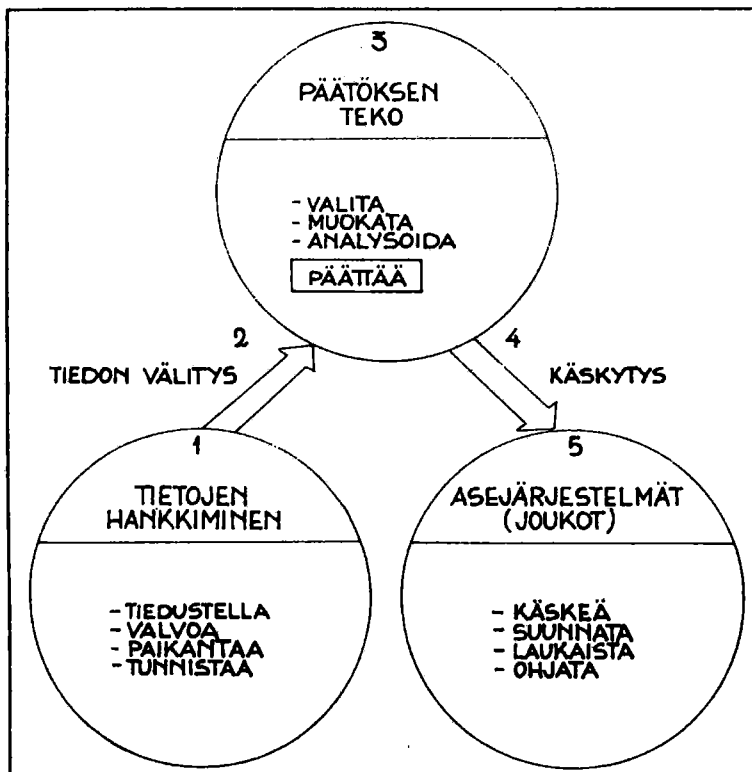


Kuva 1. Johtamisen ja päätöksenteon periaatteellinen malli.

Tilannekuvan tulee antaa eri johtamistasoilla oleville komentajille ja muille johtajille päätöksenteossa tarvittavaa oikea-aikaista, luotettavaa ja tarkkaa tilannetietoa. Tämä tapahtuu kokoamalla omia joukkoja koskevia tilannetietoja, kokoamalla, käsittelemällä, muokkaamalla ja analysoimalla vihollistietoja sekä jakamalla nämä tiedot tarvitsijoille. Tilannekuvaa käyttämällä voidaan päättää ja suunnitella annettujen tehtävien toteuttamista, johtaa ja valvoa johdossa olevien joukkojen käyttöä sekä koordinoita yhteistoimintaa. Tilannekuva auttaa komentajaa suuntaamaan joukkoja riittävällä voimalla oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan.

Tilannekuva syntyy johtamisjärjestelmässä. Järjestelmään kuuluvat doktriini, menetelmät, organisaatio, henkilöstö, välineistö sekä viestiyhteydet. Näyttävin tulos integroinnista on saavutettu asejärjestelmissä. Nämä järjestelmät sisältävät mm aseita, sensoreita, viestivälineitä, johtamispaikkoja, tietokoneita, näyttöpäätteitä, salaamislaitteita jne. (Kuva 2)

Merkityksensä takia johtamisjärjestelmät ovat myös tärkeitä viholliskohteita. Järjestelmillä tuleekin olla riittävä fyysinen ja elektroninen suoja sekä viestintäkyky



Kuva 2. Johtamisprosessin rattaistoa.

### TILANNEKUVAN LAAJUUS

Tilannekuvan muodostamisessa välittömällä taistelualueella ja tapahtumien seuranta-alueella on kokonaisuuden kannalta omia erityispiirteitä, joilla on merkitystä suunnattaessa oma tiedustelu, valvonta, maalinosoituskyky ja taisteluvoima tehtäviinsä.

Taistelualueella (vastuualue tai sen osa) komentaja paikantaa ja valvoo kaikkia taisteluun vaikuttavia vihollisjoukkoja. Alueen koko vaihtelee maaston kuljettavuuden, vihollisen sijainnin ja omien joukkojen toimintamahdollisuuksien mukaan.

Seuranta-alue ulottuu taas kauas taistelualan ulkopuolelle. Se on vihollisen hallussa olevaa aluetta tai sellaista aluetta, jonka kautta vihollinen voi suunnata taistelualueelle nopeasti uusia joukkoja.

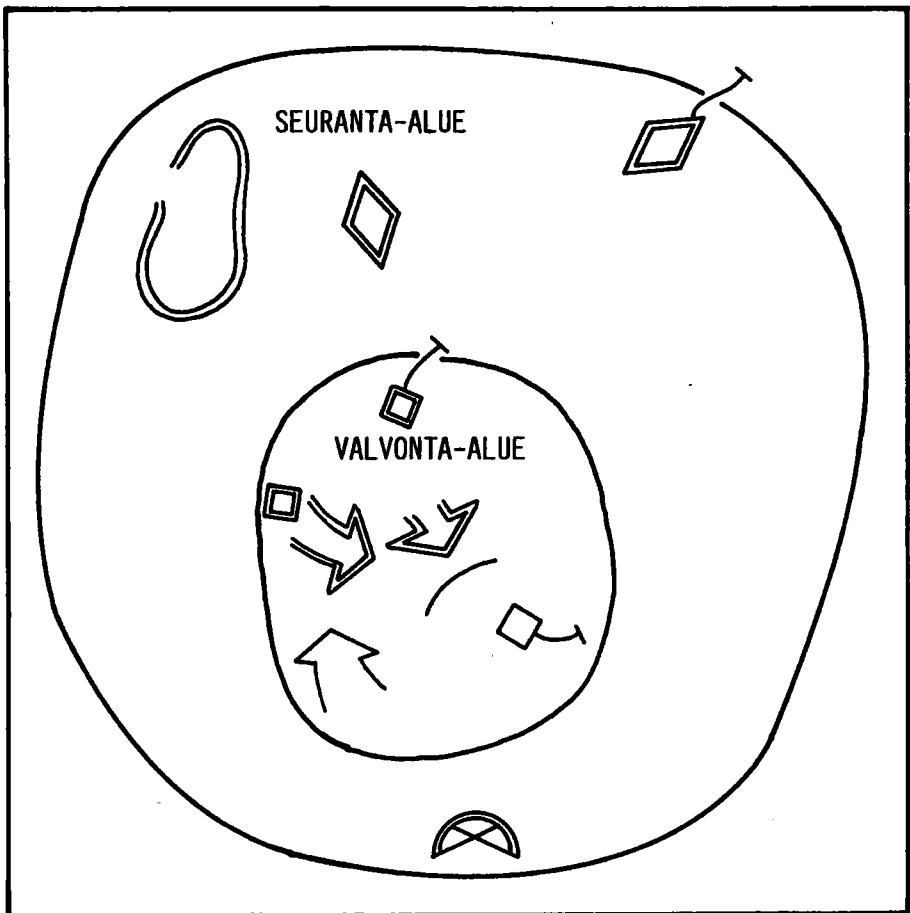
Komentaja arvioi taistelukenttää ja sen tapahtumia tavallisesti alueen ja ajan suhteen. Hän pyrkii ratkaisemaan, missä hän pystyy parhaiten lyömään vihollisen tai hankkimaan osavoiton. Tavallisesti komentajaa kiinnostaa eniten varsinaisen taiste-

lualue, jolla hän käyttää omia joukkojaan ja jossa olevan vihollisen jatkuva valvonta on välttämätön. Mutta hän seuraa tapahtumia myös huomattavasti laajemmalla alueella, jolta tai jonka kautta vihollinen pystyy suuntaamaan lisävoimia taistelualueelle ja muuttamaan ratkaisevasti taistelun kulkua. (Kuva 3)

Vihollisen voiman ja liikkeiden seuraamisen lisäksi komentaja haluaa luonnollisesti tuntea tarkalleen omien joukkojensa ja naapuriensa tilanteen ja sijainnin.

Omien tilannetietojen, vihollistietojen ja tapahtumien kulkuun vaikuttavien eri tekijätietojen (maasto, sää jne) kokoamista, yhdistämistä ja erittelyä kutsumme tilannekuvan ylläpitämiseksi ja näiden kokonaisuutta tilannekuvaksi.

Tilannekuvalle asetetaan erilaisia nopeus, ulottuvuus ja tarkkuusvaatimuksia riippuen siitä, millä tasalla päätöksenteko tapahtuu. Strategisella tasalla puhutaan erilaisista kriisinhallinnan edellyttämistä valmiuden kohottamisvaatimuksista. Operatiivisella ja taktisella tasalla etusijalla ovat taistelun hallinnan asettamat vaatimukset.



Kuva 3. Tilannekuvan laajuus.

## TILANNEKUVAN NOPEUS JA ULOTTUVUUS

Tilannekuva tarvitaan mm tilanteenarvostelua, päätöksentekoa ja suunnittelua varten. Koska tilanteenarvostelu ja päätöksenteko on jatkuvaa on tilannekuvankin oltava jatkuva. Joukkojen tulee saada jatkuvasti sellaiset tilannetiedot, joihin niiden on reagoitava heti. Esimerkkeinä voidaan mainita seuraavat:

- Komentajan tulee saada heti tieto vihollisen saamasta vahvennuksesta ja sen suuntautumisesta. Kaikille joukoille jaetaan ilmatilannekuvaan perustuva seloste. Tämä on tarkoitettu ensi sijassa suojautumista, mutta olosuhteista riippuen myös välittömiä vastatoimenpiteitä varten.
- Epäsuoran tulenkäytön tilannekuva palvelee välittömästi omaa tulitoimintaa, mutta samalla välillisesti taktista johtamista.

Tilannekuvan tulee siis mahdollistaa asianomaisella tasalla taistelevien joukkojen paras mahdollinen käyttö. Yleistäen voidaan todeta, että operatiivisella tasalla tilannekuvan tulisi ulottua ajallisesti ja alueellisesti niin kauas, että joukkojen laajempi muuttuvan tilanteen edellyttämä ennakoiva uudelleen ryhmittäminen on vielä mahdollista. Toisaalta operatiivisen tasan tilannekuva saattaa eräiltä osin palvella myös suoraan taktisen tasan käyttäjää.

Taktisella tasalla tilannekuvan ajallisen ulottuvuuden tulisi taas mahdollistaa reservin suuntaaminen taisteluun siten, ettei vihollinen saa yllättäen odottamattoman suurta menestystä. Tilannekuvan tulee antaa perusteet päättää joukkojen käytöstä riittävän ajoissa sekä mahdollistaa jatkuva tulenkäyttö ja muut aselajitoiminnot. Tämä edellyttää jatkuvaa tilannekuvaa muutaman kymmenen kilometrin vihollissyvyydestä tärkeimpien tilannemuutosten selvittämiseksi, välittömiä yhteyksiä omiin alajohtoportaisiin sekä jatkuvia yhteyksiä naapureihin.

Operatiivisella tasalla tilannekuvan tulee antaa perusteet päättää joukkojen suuntaamisesta riittävän ajoissa taktisen tasan toiminnan mahdollistamiseksi. Toisaalta operatiivisen tilannekuvan tulee täydentää taktisen tasan tilannekuvaa alueen joukkojen valvonta-alueiden ulkopuolelta, joukkojen tarpeiden ja joukkoja koskevien tietojen suhteen. Tällöin operatiivisella tasalla tulee pystyä ylläpitämään taktisen tasan joukkojen kokonaistilanne ja aloittamaan tilannekuvan muodostaminen aina kymmenien, jopa satojen kilometrien päästä.

Luonnollisesti hyökkääjän lyöminen tapahtuu vastahyökkäyksin. Tilannekuvan ylläpitämisen on aina ulotuttava niin kauas, että vastahyökkäyksen toteuttamiseen saadaan riittävän nopeasti perusteet.

## TILANNEKUVAN NOPEUS JA TARKKUUS

Taistelun hallinta on olevien resurssien tehokasta käyttöä. Jokaisella johtamistalalla olevan komentajan tulee tuntea vastualueellaan olevien joukkojen ja näiden aseiden tilanne. Taistelut ratkaistaan taktisella tasalla. Taktisen tasan komentajat ovat taistelun avainhenkilöitä. He päättävät, miten tehokkaasti tilannekuvaa käytetään hyödyksi.

Tehtävä, tilanteenarviointi ja päätös ovat johtamistoiminnan keskeisiä vaiheita. Jos tehtävä ei ole selvä tai tilannekuva on väärä, koko johtamisjärjestelmä ontuu.

Joukon tehtävän kannalta on aina ratkaisevaa, että sen alayksiköt taistelevat oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Tämän takia joukon tulee saada oikeaan tilanteeseen

perustuva tehtävä riittävän ajoissa. Joukon toiminnan suunnittelu taas edellyttää, että taistelukentän tilannetta pystytään seuraamaan riittävän tarkasti. (Kuva 4)

Eri asteisten johtoportaitten tilannekuvan tarkkuudelle voidaan asettaa vaatimuksia sen mukaan miten eri tyyppisten tapahtumien nähdään vaikuttavan tilanteen kehittymiseen. Operatiivisella tasalla tavoitteena on muodostaa vihollisesta ja sen suuntautumisesta yleiskuva ja tarkentaa sitä alueittain pientenkin yksityiskohtien perusteella. Taktisella tasalla komentajia kiinnostaa enemmän vihollisen tarkka sijainti, määrä, aseet, taisteluvalmius ja suuntautuminen maastoon sidottuna. Yhteistä kaikille johtamistasoille on se, että tilannekuva on omien suoritusvaihtoehtojen "puntari". Tilannekuvan perusteella vihollisjoukot asetetaan tärkeysjärjestykseen. Paras tulos saavutetaan silloin, kun vihollisen järjestelmän lyöminen tapahtuu pala palalta tarkoituksemukaisesti romuttamalla sen taistelujärjestelmä. Ilman tilannekuvaa vihollisen aikautettu alueellinen lyöminen ei olisi mahdollista. Komentajan (vast) tulee nähdä vastualueensa tilannekuva ajallisena kokonaisuutena ja pystyä erittelemään vihollisen eri toimintojen merkityksen taistelun kannalta ja päättämään millä joukoilla hän taistelee missäkin. Tilannekuvan tulee täten realisoida taistelun kulku.

VALVONTA-ALUE	
TASA	ENNAKOIVA AIKAULOTTUVUUS
TAKTINEN	3 - 12 H
OPERATIIVINEN	12 H - 2 VRK

SEURANTA-ALUE	
TASA	ENNAKOIVA AIKAULOTTUVUUS
TAKTINEN	12 - 24 H
OPERATIIVINEN	1 VRK-VIIKKO (JA)

Kuva 4. Tilannekuvan ikä.

#### TILANNEKUVAN YLLÄPITÄMISEN JA JAKAMISEN ONGELMA

Esikunnat, eriaisteiset johtamispaikat ja komentopaikat ovat päätöksentekopaikoja ja samalla myös tilannekuvan ylläpitopaikkoja.

Tilannekuvan ylläpitämiseen tarvitaan luonnollisesti suullisia ja kirjallisia käskyjä ja ohjeita. Tilannekuvan muodostamiseen taas tarvitaan melkoisia määriä eri suunnista viestivälineillä ja lähetein tulevia tietoja — ilmoituksia, viestejä, kuvia jne. Näiden

tietojen nopea yhdistäminen, muokkaaminen ja edelleen jakaminen edellyttää hyvin koulutettua henkilöstöä ja tehokkaasti hyödynnettyä tekniikkaa.

Tilannekuvan ylläpitämisessä voi olla ongelmia myös sen takia, että se halutaan muodostaa väärässä paikassa. Usein komentajat haluavat tilannekuvan kokoamisen ja jakamisen tapahtuvan sieltä, missä he kulloinkin johtavat. Tilannekuvan ylläpitämiseksi tarvittavan järjestelmän virittäminen tapahtuu yleensä kuitenkin niin pitkää vaihetta varten, että tältä osin järjestelmä on erikseen suunniteltava. Johtamisen luonnehän vaatii, että komentaja apulaisineen voi välittömästi tai aika-ajoin sijoittua tai siirtyä taistelujen painopisteeseen, joukkojen määrän ja käytön kannalta tärkeisiin, mutta tilannekuvan kokoamisen kannalta lähes mahdottomiin paikkoihin.

Operatiivis-taktisen tilannekuvan muodostuessa vihollistiedoista, joukkojen ja aselajitoimintojen ilmoittamista ja ylläpitämistä tilannetiedoista ja erilaisista valvontatiedoista on selvää, että kaikkia näitä tietoja ei voi joka hetki suunnata yhteen ja samaan paikkaan. Toisaalta tilannetietoihin tulee sitä enemmän viivettä, mitä keskittymmin niitä suunnataan.

Tiedustelutietojen ikä riippuu toteuttajista, tiedonsiirtotekniikasta ja toteuttamis-tavasta. Valvontatietojen kokoamisessa tavanomaisin viive syntyy tiedon siirtämisestä käsittelijältä toiselle. Miten eri aloilta koottavat tiedot pystytään nopeasti yhdistämään ja analysoimaan tilannekuvaiksi ja missä ja miten tämä tilannekuva ylläpidetään ja jaetaan, on ainainen ongelma.

Operatiivisen tilannekuvan kokoamisen ja jakamisen kannalta ratkaisevaa on järjestelmän toiminta teknisesti kokonaisuutena. Tiedot kootaan yleensä sinne, minne ne voidaan parhaiten suunnata ja yhdistellään siellä, mistä ne voidaan nopeimmin jakaa.

Taktisen tasan komentajat tietävät, että mikäli he aikovat menestyä taistelussaan, taistelun suunnittelun ja toteutuksen johtamisen on oltava tiukasti heidän käsissään. Johtamisessa päästään parhaaseen tulokseen yhdistämällä kaikki voimat saman päämäärän saavuttamiseksi. Tilannekuva luodaan ja ylläpidetään esikuntien sisällä. Yleensä se on mahdollista organisoimalla esikuntien sisäinen työ tätä varten sopivalla tavalla. Komentajien tulee pystyä ohjaamaan toimintoja siten, että esikunnissa tehdään kaikki voitava "ajoissa" tilannekuvan järjestämiseksi.

Tämä kasaa melkoisia velvoitteita komentajien harteille. Sen lisäksi, että heidän on tunnettava johtamansa ja sitä tukevien joukkojen taistelu läpikotaisin, heidän olisi tunnettava myös aselajien ja puolustushaarojen taistelutavat. Muutoin he eivät pysty kehittämään uutta taktiikkaa ja tekniikkaa ja käyttämään kaikkia resursseja joukkojen taistelun parhaaksi.

Oli johtaja psykologisesti miten taitava tahansa taistelumenestys edellyttää, että johtamisjärjestelmä on vireessä ja esikuntatyöskentely ei onnu. Vasta toimiva johtamis- ja viestijärjestelmä mahdollistaa tehokkaan operoinnin. Tavallisesti taistelusuunnitelman teko on niin keskeinen tehtävä, ettei tilannekuvan ylläpidon suunnitteluun jää riittävästi aikaa. Liian usein jää miettimättä, miten eri suunnista ja lähteistä kootavat tiedustelutiedot ja tilannetiedot saataisiin käyttöön ajoissa.

Tilanne korjaantuu yleensä kun muistetaan, että aluevastuussa olevat joukot (vast) vastaavat alueellaan olevan vihollisen etsimisestä, paikantamisesta, seuraamisesta ja raportoinnista. Kukin johtoporras (vast) kokoaa tilannetietonsa omilla resursseillaan kaikista mahdollisista lähteistä, tuottaa tiedustelutietoja, ylläpitää tilannekuva, jalkaa tilannetietoja ja tekee ilmoituksia. Esikuntien tehtävä on koota nämä tiedot.

## VAATIMUKSIA VIESTIYHTEYKSILLE

Johtaminen, tiedustelu, valvonta ja viestiyhteydet antavat perustan tilannekuvan muodostamista varten. Toisaalta tilannekuva mahdollistaa vuorostaan em toimintojen tehokkaamman johtamisen. Viestiyhteyksillä välitetään siis tilannekuvan lisäksi käskyjä ja ohjeita, joiden takia tietojen sieppaaminen ja tarvittaessa yhteyksien la-mauttaminen on viholliselle tärkeää. Tämä taas asettaa yhä suuremmat vaatimukset yhteyksien luotettavuudelle ja salattavuudelle — siis välineille ja menetelmille.

Viestijärjestelmän suunnittelussa joudutaan ottamaan huomioon mm

- kuinka laajan alueen järjestelmän tulee kattaa
- miten järjestelmä toimii yhdessä alueella olevien muiden järjestelmien kanssa
- miten tehokkaan järjestelmän väylöityksen tulee olla ja
- miten hyvin järjestelmä tulee suojata paikantamista, kuuntelua, häirintää ja harhauuttamista vastaan.

Tilannekuvan kokoamisen ja jakamisen huomioon ottaen taktisen tasan järjestelmän tulee koostua pääosin kenttäviestivälineistä. Operatiivisen tasan tilannekuvan ko-koamisessa ja jakamisessa alueellinen viestiverkko täydentää ja varmentaa liikkuvia kenttäviestijärjestelmiä. Ajalliset ja alueelliset vaatimukset huomioon ottaen tilannekuvan kokoamisjärjestelmän tulisi olla pääsääntöisesti liikkuva ja toteuttaa kenttäviestivälinein.

Tilannekuvan jakamiseen tarkoitettulle viestijärjestelmälle asetettavat vaatimukset voidaan pelkistää seuraavasti:

1. Viestiverkon pitää olla silmukoitu ja verkon solmujen tulisi olla nopeasti siirrettäviä.
2. Järjestelmän tulisi välittää eri lähtysmuotoja kuten puhetta, kaukokirjoitusta, kuvaa, dataa jne.
3. Neuvotteluyhteyksien lisäksi myös yksisuuntaisen jakelun tulisi olla mahdollista.
4. Järjestelmän sanomien välittämisen- ja käsittelykyvyn tulisi olla mahdollisimman pitkälle automatisoitu.

Tilannekuvan ylläpitämiseksi tarvitaan laitteita — elektroniikkaa. Johtajat pelkäävät usein elektroniikan kahlitsevan heitä ja että nykyaikaisin laittein varustetut joukot haavoittuvat helposti. Tämän harhaopin voittamiseksi tulee muistaa, että nykyaikaisen taistelun hallintamekanismin hallitsevat parhaiten nykyaikaiset johtajat.

Toisaalta tulee muistaa, ettei tilannekuvan suunnittelun ja toteuttamisen strategiaa voi ratkaista käskemisellä — muodostakaa erillinen tilannekuvan ylläpitojärjestelmä! Esikunnan kaikkien osien on osallistuttava omalta osaltaan tehtävissään tilannekuvan ylläpitämiseen ja ylläpitojärjestelmän kehittämiseen. Järjestelyt koskevat kaikkia.

## VIESTIJÄRJESTELMÄ

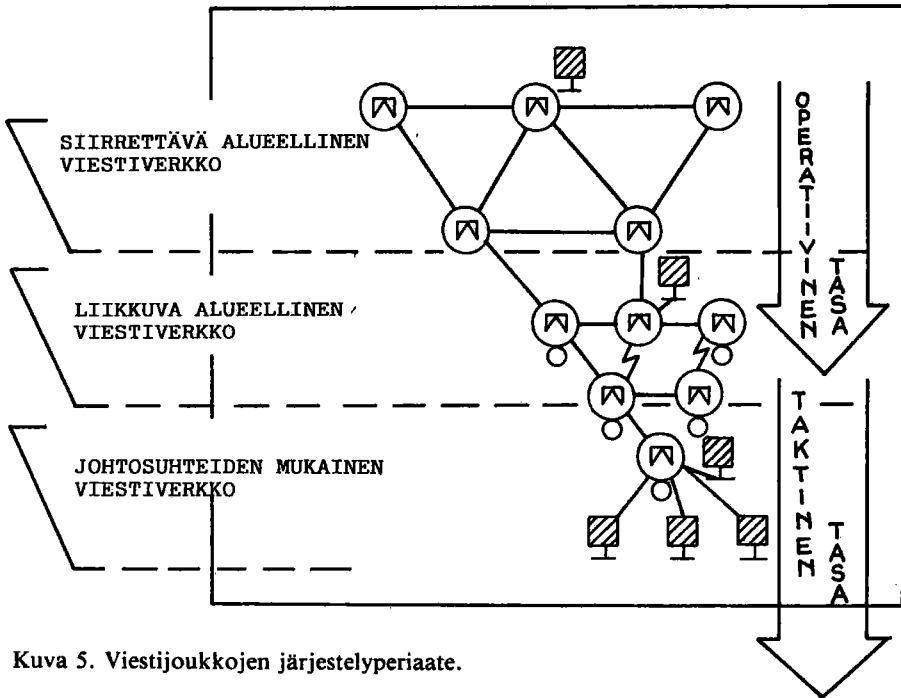
Sodan ajan viestijärjestelmä muodostuu esikuntien ja joukkojen sisäisistä ja niiden välisistä viestiverkoista. Viestijärjestelmän fyysiset rajat ovat vaikeasti määritettävissä. Tärkeää käyttäjän kannalta on kuitenkin tiedostaa se, että yhteydenpito viestivälineillä ei rajoitu oman vastualueen piiriin. Yhtä tärkeinä on nähtävä yhteydet ylempään esikuntaan ja naapureihin kuin alaisiin.

Eri johtoportaiden omat viestiverkot jaetaan niiden toteuttamistavan perusteella alueellisiin ja johtosuhteiden mukaisiin viestiverkkoihin. Käytännössä taktisen tasan



johtoportailta on useimmiten johtosuhteiden mukaiset viestiverkot ja operatiivisella tasalla viestiverkot toteutetaan alueellisina. Operatiivisen tasan johtoportailta on myös johtosuhteiden mukaisia viestiverkkoja tietyissä erillistoinnissa.

Viestiverkkojen muodostamisperiaate on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Viestijoukkojen järjestelyperiaate.

Alueellinen viestiverkko jaetaan sen liikuteltavuuden perusteella siirrettävään ja liikkuvaan viestiverkkoon. Näistä siirrettävä viestiverkko perustuu ensi sijassa yleisen televerkon hyväksikäyttöön. Liikkuvat ja johtosuhteiden mukaiset viestiverkot toteutetaan taas suurelta osin kenttäviestivälinein ja täydennetään olemassa olevan televerkon käyttökelpoisilla osilla.

### YLEISEN TELEVERKON KÄYTTÖ

Operatiivisen johtamisen tasolla käytettävä yleinen televerkko jakautuu yleiseen puhelinverkkoon, yleiseen dataverkkoon ja telexverkkoon. Sen käyttökelpoisuuden johtamisessa määräävät verkon fyysisen rakenteen sopivuus, siinä käytetty tekniikka, sen luotettavuus ja käytettävyys.

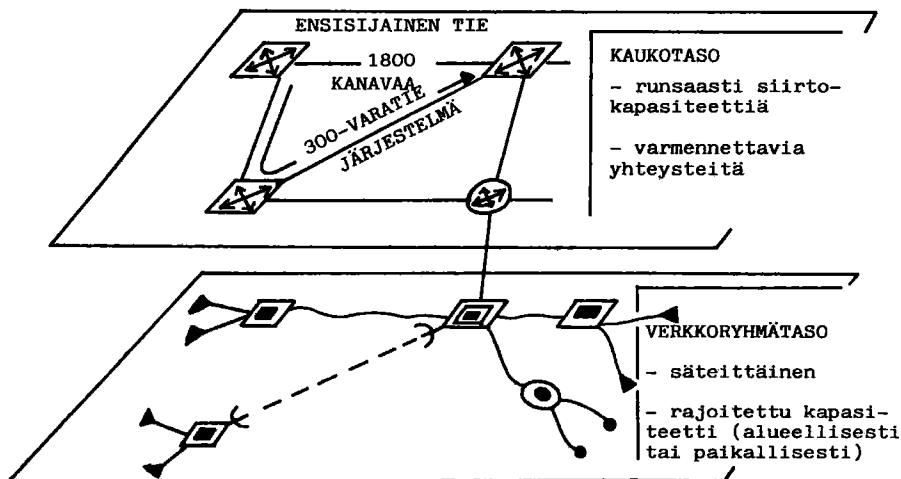
Televerkon käytön painopiste tulee olemaan yleisen puhelinverkon hyväksikäytösä. Puhelinverkko voidaan rakenteensa ja liikennekäyttäytymisen puolesta jakaa kauko- ja paikallistasoon.

Kaukotason puhelinverkko on rakenteeltaan silmukkamainen ja varmennettu suurelta osin liikenteellisesti 300-varatiejärjestelmällä. Tämä osa soveltuu periaatteessa luotettavuutensa ja käytettävyytensä puolesta melko hyvin operatiivisen tason johtamiseen.

Paikallistason puhelinverkon verkkoryhmäyhteyksiä ei ole silmukoitu. Käytössä ei ole muutakaan varajärjestelmää, jolla verkko itse pystyy kohottamaan omaa luotettavuuttaan ja käytettävyyttään.

Yleisen televerkon luotettavuudesta tehty tilasto osoittaa, että teknisesti siirtotiet ovat normaalioloissa osoittautuneet erittäin luotettaviksi. Keskusten vikatiheys sen sijaan on melko suuri ollen kaksi vikaa 100 tilaajaa kohti vuodessa. Liikenteellinen luotettavuuslaskelma osoittaa sen, että esto on pienentynyt jatkuvasti, onnistuneiden puhelujen määrä on 81 %. Poikkeusoloissa verkon tukkeutumisvaara on suuri, eikä sitä pystytä tällä hetkellä yleisen puhelinverkon puolelta estämään. Puheluiden kytkentäajat ovat jo nyt pieniä ja ne tulevat edelleen nopeutumaan. Etuoikeusjärjestelmä voidaan ottaa käyttöön suurien tietokoneohjattujen keskusten myötä.

Yleisen puhelinverkon rakenne on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Yleisen puhelinverkon rakenne.

Televerkoissa käytetty tekniikka on nopeasti vaihtumassa analogisesta digitaaliseen. Yleisestä puhelinverkosta rakennetaan integroitu digitaalinen verkko (IDN), jossa sekä siirto että välitys on digitalisoitu kokonaisuudessaan vuoteen 2000 mennessä.

Posti- ja Telelaitoksen verkoissa digitalisointi toteutetaan pääasiassa normaalina verkon laajentumisena. Digitaalitekniikka on osoittautunut pääsääntöisesti hankinta-, asennus- ja käyttökustannuksiltaan analogiatekniikkaa edullisemmaksi.

Kaukoverkko digitalisoidaan pääosin rinnakkaismenetelmällä, mutta osin myös korvausmenetelmällä. Keskeisenä pyrkimyksenä on päästä mahdollisimman laajaan digitaaliseen verkkoon koko puhelinverkkoa ajatellen. Kaukoverkossa on siirtymävaiheen aikana pääosin kaksi eri tekniikalla toteutettua järjestelmää rinnakkain. Myös verkon rakenne muuttuu päätekaukokeskusten vähenemisen johdosta. Tietyillä alueil-

la voidaan yhdellä digitaalisella kaukokeskuksella korvata useita analogisia kaukokeskuksia. Tämä ei muuta merkittävästi tämänhetkisen kaukoverkon kokonaisrakennetta eikä heikennä sen luotettavuutta.

Posti- ja Telalaitoksen sekä alueellisten puhelinlaitosten verkoissa paikallistasolla digitaalitekniikalla toteutetut järjestelmät eivät muuta verkon tähtimäistä rakennetta. Tällä tasolla ei jää siirtymävaiheen ajaksi kaksinkertaista järjestelmää. Uusi järjestelmä korvaa yleensä vanhan sopivina osakokonaisuuksina. Yleensä itselliseen toimitaan pystyvien alueiden koko suurenee.

Uusiutuva tekniikka tarjoaa erillisliikenteelle monia etuisuuksia, joskin se asettaa sille myös selviä rajoituksia.

Verkon tarjoamat palvelut lisääntyvät ja monipuolistuvat, puhelujen kytkentäajat lyhenevät ja luotettavuus säilynee ainakin samalla tasolla kuin analogiatekniikalla toteutetussa verkossa. Digitaalinen tietokoneohjattu keskusteekniikka mahdollistaa mm etuoikeusjärjestelmän, joka takaa eri poikkeusoltilanteissa puhelinverkon käytettävyyden sitä ehdottomasti tarvitseville.

Uudella digitaalitekniikalla toteutusta puhelinverkosta ei pystytä enää ilman huomattavia taloudellisia kustannuksia erottamaan yksityisiä johtoja tarvitsijoiden käyttöön. Verkon yhteydet puretaan kanavatasolla ainoastaan tilaajapäässä. Analogiatekniikalla toteutetuissa järjestelmissä yhteydet puretaan kanavatasolla myös keskuksissa.

Kuvan 7 esimerkissä yleisen puhelinverkon käytöstä on lähdetty siitä, että taistelualueella on vain televerkon tarvitsijoita. Yleisen puhelinverkon katsotaan pystyvän tällä alueella kapasiteettinsa puolesta hyvin tyydyttämään sille asetettavat vaatimukset. Tämä edellyttää luonnollisesti ennakkosuunnittelua. Tällöin johtamispaikat on sijoitettu sellaisille alueille, joilla tätä liikenteenvälitys ja -siirtokapasiteettia on asetettuihin vaatimuksiin nähden riittävästi.

Korjaus- ja kunnossapitotoiminta keskitetään verkoston sille osalle, jonka toimintakunnossa pysyminen on johtamisedellystysten säilymisen kannalta tärkeää. Verkoston muissa osissa on tyydyttävä vakaviinkin rikkoutumisesta johtuviin liikennehäiriöihin.

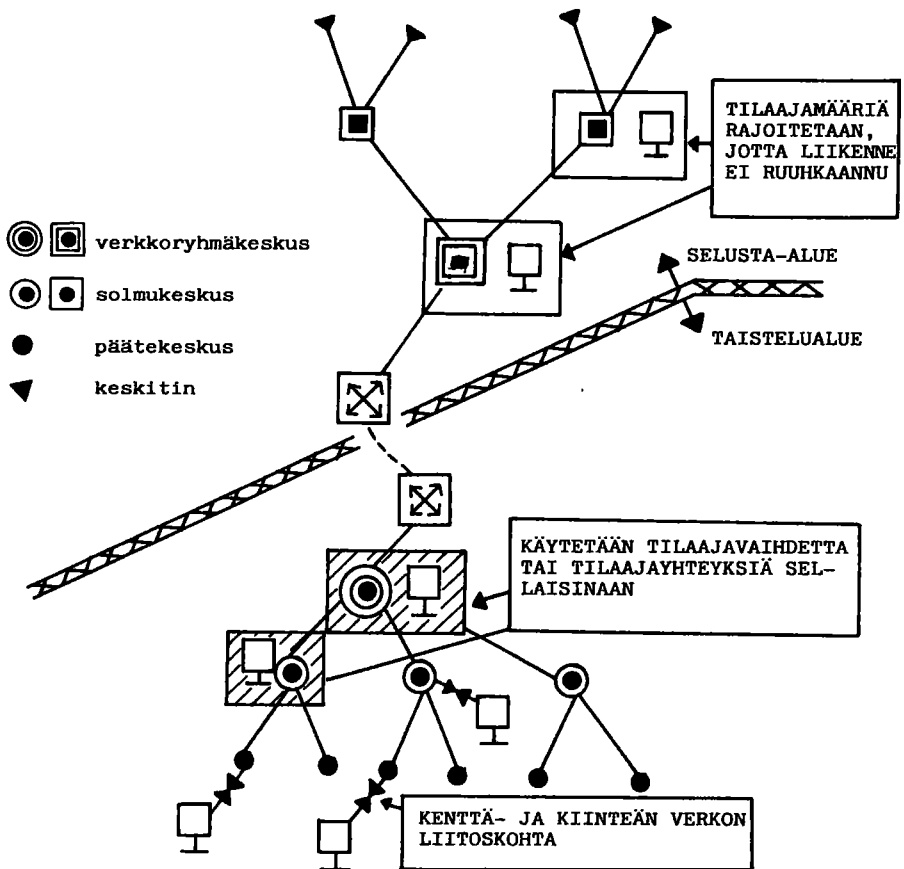
## LIKKUVAT VIESTIVERKOT

Osa operatiivisen tason sekä pääosa taktisen tason johtamisesta tapahtuu liikkuvien viestiverkkojen välityksellä. Liikkuvat viestiverkot rakennetaan ensisijaisesti kenttäviestimateriaalilla.

Liikkuvat viestiverkot voidaan jakaa joko alueellisiin tai johtosuhteiden mukaisiin järjestelmiin.

Alueellisella verkolla saavutetaan laaja käyttäjäkunta suhteellisen vähäisellä kalustomäärällä tilaajaa kohti. Se parantaa myös oleellisesti sen piiriin kuuluvien palvelutason viestiyhteyksien monipuolisuuden ja viestiliikenteen paremman palvelun osalta.

Johtosuhteiden mukaisessa verkossa viestivälineet sitoutuvat palvelemaan ensisijaisesti kunkin johtamispaikan omia tarpeita. Tällöin välineiden käyttö ei ole joustavaa. Verkko voidaan varmentaa vain rakentamalla uusi viestiyhteys rinnalle. Tällainen käyttö on saatuaan hyötyyn nähden melko epäedullista mutta on välttämätöntä eräiden yhteysjärjestelyjen osalta. Säteittäiseen johtosuhdejärjestelmään perustuvan viestiyhteysjärjestelmän luominen on tarkoituksenmukaista silloin, kun sen käyttäjäkuntaa ei esimerkiksi salaamissyistä voida kasvattaa rajoitettua määrää suuremmaksi.



Kuva 7. Yleisen puhelinverkon käyttöperiaatteet.

Toisena tällaisena tekijänä on joukon tai johtoportaan alueellinen sijoittuminen siten, että muita yhteyksien tarvitsijoita ei alueella ole.

Operatiivisessa johtamisessa liikkuvien viestiverkkojen toimivuudelle on asetettu vaatimukseksi noin 0,9 todennäköisyys luotettavuudelle ja käytettävyydelle. Taktisen tason johtamisessa tämä arvo lähentelee eräiden johtamistapahtumien osalta yhtä eli aina täysin kunnossa olevaa yhteyttä. Tämä asettaa erittäin kovat vaatimukset viestiyhteyksille, joiden toimivuuteen sodan aikana vaikuttavat taistelusta aiheutuvat rikkoutumiset, elektronisesta sodankäynnistä johtuvat monet tekijät, laitteiden oma teknillinen luotettavuus sekä käyttäjähenkilöstön koulutus- ja kokemustaso.

Tätä liikkuvien viestiverkkojen toimivuutta parannetaan lisäämällä siinä toimivien laitteiden luotettavuutta, järjestämällä keskeisille välineille rinnakkais-, vara- tai korvaava laite ja menemällä verkkomaisessa rakenteessa yhä enemmän ns hilaverkkoon. Näitä periaatteita pystytään soveltamaan tällä hetkellä jo käytössä oleviin laitteistoihin. Uudet viestijärjestelmät, jotka järjestelmäkokonaisuuksina ovat 1980-luvun tuo-

tetta, ovat toteutetut valmistusmaasta riippumatta näillä luotettavuuden parantamiseen tähtäävillä toimenpiteillä.

Uudella tekniikalla toteutettu operatiivisen ja taktisen tason liikkuva viestiverkko sisältää myös huomattavan määrän liikennekykyä lisääviä tekijöitä. Näitä ovat

- Automaattinen välitys ja väylöitys nopeuttaa puhelinliikenteen suoritusta ja ohittaa automaattisesti vioittuneet verkko-osat. Tätä ohjausta suorittavat yleensä tietokoneohjatut automaattiset kenttäkeskukset.
- Liikkuvuuden parantamiseksi perustuvat keskusten väliset yhteydet yleensä linkkien käyttöön. Tilaaajayhteydet ovat yleensä linkki- tai kaapeliyhteyksiä tai automaattisia radiopäätteitä.
- Uusi tekniikka mahdollistaa melko helposti täydellisen tietosuojaan kaikilla siirtoilla.
- Häirinnältä ja sähkömagneettiselta pulssilta suojautuminen on kehitetty voimakkaasti. Tässä on käytetty hyväksi erilaisia lähetystapoja laajalla taajuusspektrillä, antennien sähköisiä ominaisuuksia sekä laiterakenteen parempaa pulssin estokykyä.
- Luotettavuutta on lisätty pyrkimällä yhä useampien fyysisesti eri teitä kulkevien yhteysteiden käyttöön ja automaattisesti ohjattuun vikaantuneen kohdan ohitukseen.

Esimerkki uudella tekniikalla toteutetusta liikkuvasta viestijärjestelmästä on kuvassa 8. Kyseessä on Norjassa Elektrisk Bureau Ab valmistama Deltamobile-viestiyhteysjärjestelmä. Vastaavia suorituskvyylytään ja toiminnoiltaan ovat ranskalaisvalmisteen R.I.T.A., saksalaisvalmisteen Auto-Ko ja englantilainen Pfarmigan-viestijärjestelmä.

Liikkuvilla viestiverkoilla, ovatpa ne sitten toteutetut uudella tai vanhemmalla tekniikalla, pyritään takaamaan riittävä tiedonsiirtokapasiteetti varsinaisella taistelualueella. Tähän pyrkimykseen yhdistyy monta tekijää, joiden tuloksena on muun muassa tilannekuvan syntyminen johtamisen eri tasoilla.

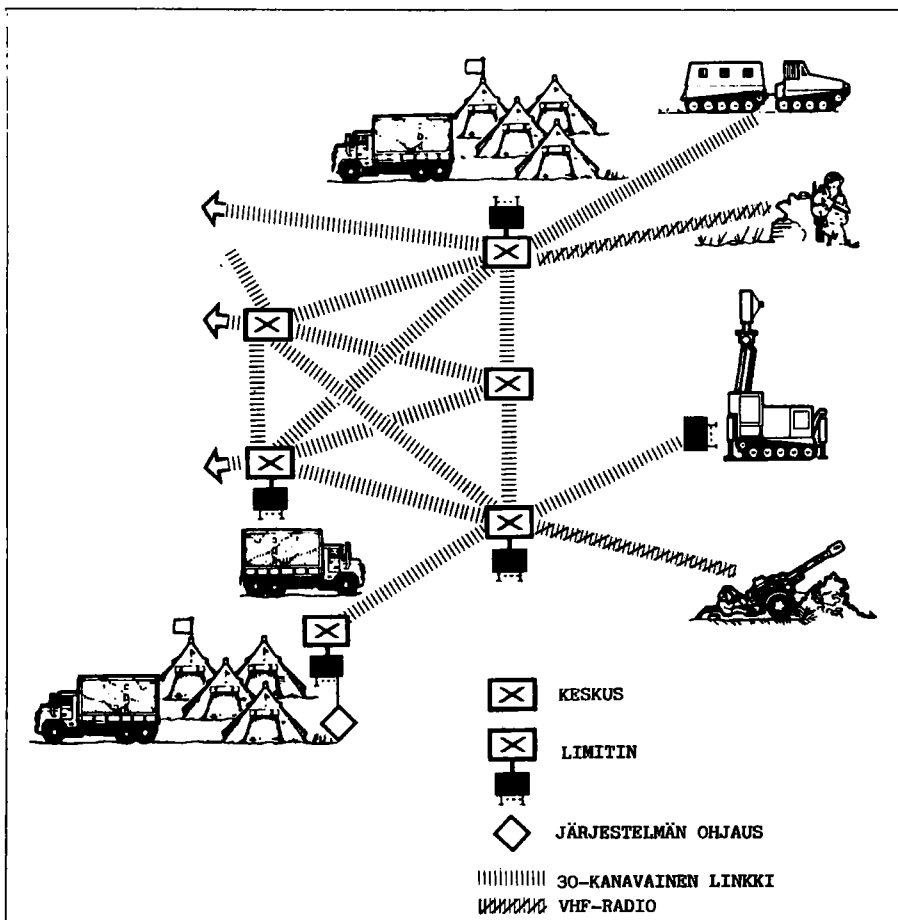
Viestiverkkojen osalta, olivatpa ne sitten siirrettäviä tai liikkuvia, nämä vaatimukset ovat

- laitteiden tekninen luotettavuus
- verkkorakenteella saavutettava verkon tekninen luotettavuus
- verkon käytettävyys, johon sisältyvät mm. inhimillisistä tekijöistä johtuvat virheet
- viestiliikenteen nopeus ja yhteyden aikaansaatus
- verkon välityskapasiteetti sekä
- salaamis- ja häirinnän sietokyky.

Näiden arvojen mitoitus pystytään käytännössä mittaamaan ja määrittämään itse kullekin todennäköisyysluku 0 . . . 1. Kun nämä eri menetelmillä mitatut todennäköisyydet kerrotaan keskenään, saadaan lopullinen tulos viestiverkon välityskvyydestä. Mikäli se lähenee arvoa yksi vastaa verkko vaatimusta, jonka tilannekuva sille asettaa.

## TILANNEKUVAN OIKEA-AIKAISUUS JA SEN ASETTAMAT VAATIMUKSET VIESTIVERKOILLE

Tilannekuvan ylläpitäminen on tietojen hankintaa, tietojen käsittelyä ja johtopäätösten tekoa sekä tilannekuvan jakamista. Tilannekuvan vihollistilanteesta ja omien joukkojen tilanteesta. Tilannetiedot saadaan taistelu- ja aselajijoukoilta.



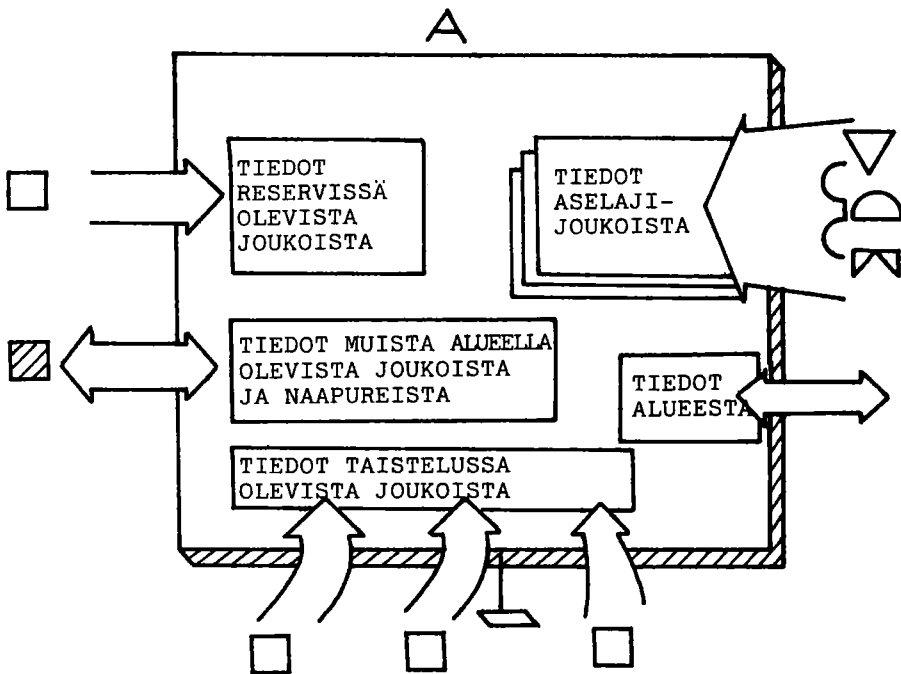
Kuva 8. Uudella tekniikalla toteutettu liikkuva viestiverkko.

### Tilannekuva taktisella tasolla

Tilannekuvan muodostamisen ensimmäinen vaihe on ratkaiseva edellä esitetystä tapahtumaketjussa. Lähempään tarkasteluun soveltuu esimerkiksi taktisen tason esikunta.

Esikunta kerää tiedot omien joukkojensa tehtävän suoritusvaiheesta, taistelukunnosta, huoltotilanteesta, aselajitilanteista ja monista muista asioista. Tietojen kulun määrää selvästi joukon taistelujaoitus sekä ilmoitettavien asioiden tärkeys ja kiireysjärjestys. Esikuntaan tulevien tietojen kulku on esitetty kuvassa 9.

Esikunta kokoaa kaikkien sen vastuualueella olevien joukkojen tilannetiedot. Tietojen kulku perustuu ensi sijassa taistelujaoituksen mukaisiin johtosuhteisiin. Lisäksi esikuntaan on saatava välittömästi taistelutoimintaan vaikuttavat tiedot naapurien alueelta.



Kuva 9. Taktisen tason esikuntaan tulevien omien ja muiden alueella olevien joukkojen tilannetietojen kulkukaavio.

Edellisessä luvussa esitetty johtosuhteiden mukainen viestiverkko palvelee rakenteensa puolesta erinomaisesti tätä tietojensiirtotarvetta.

Verkossa tapahtuvan tilannetietojen siirron määrää suhteessa viestiverkon välityskykyyn on arvioitu harjoituksissa saatujen kokemusten perusteella. Lähtökohdaksi on otettu seuraavat omaa toimintaa koskevat liikennemäärät.

- Taisteluskoketuksessa oleva joukko lähettää keskimäärin 2 tilannetietoja tunnissa.
- Reservissä oleva joukko lähettää oman tilannetta käsittelevän ilmoituksen joka toinen tunti.
- Aselajiyksiköt tarvitsevat 0,5—1 yhteyttä tunnissa.
- Yhteistoiminnassa olevat joukot käyttävät 0,5 yhteyttä tunnissa.

Esikuntaan tulee vuorokaudessa täten yhteensä noin 200 ilmoitusta omien joukkojen tilanteesta.

Keskimäärin yksi ilmoitus kestää neljä minuuttia. Omien joukkojen tilannetiedot kuormittavat viestijärjestelmää 14 tuntia vuorokaudessa. Yhteen viestiyhteyteen kohdistuva varausaika ei ole kovin pitkä. Paine kohdistuu järjestelmän loppupäähän — esikuntaan, jota kuormitetaan 14 tuntia. Tilannetietojen kokoaminen ja muokkaaminen on pystyttävä järjestämään esikunnassa siten, että se ei hidasta tai aiheuta viestiliikenteellistä eroa viestijärjestelmälle.

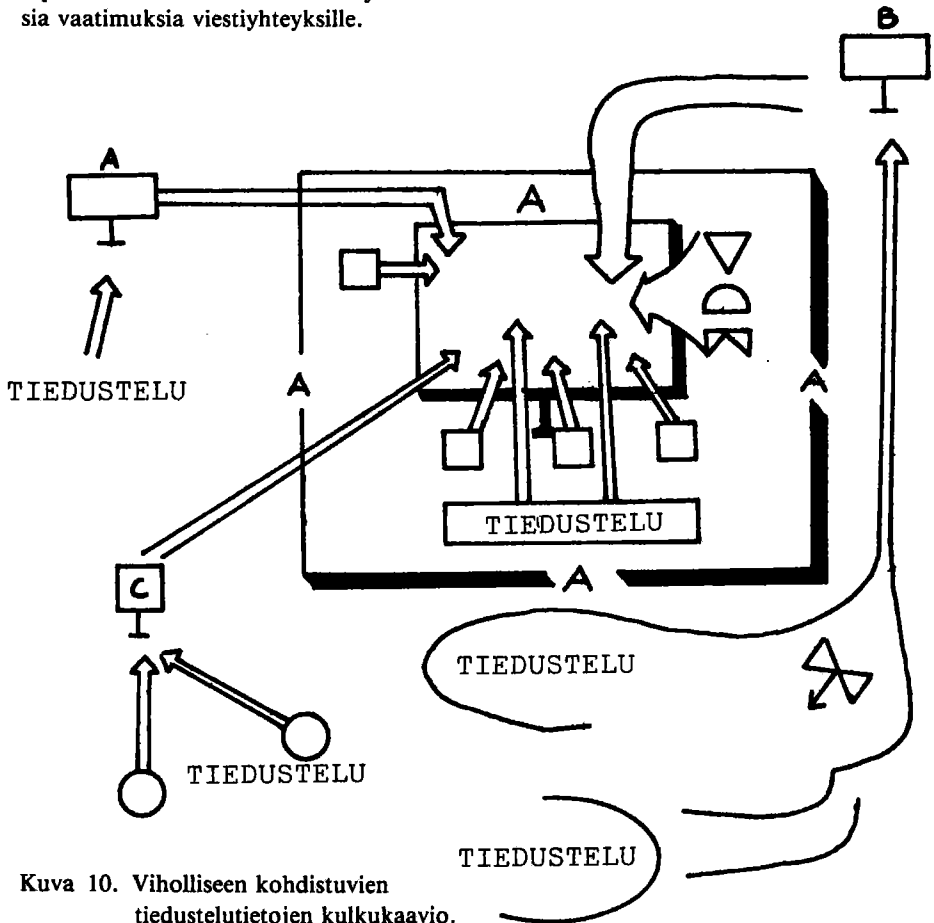
Viestiverkon operatiivisen luotettavuuden ( $R_o$ ), joka on laitteista johtuvan luotettavuuden ja inhimillisistä tekijöistä johtuvan käytettävyyden tulo, on vastattava yh-

teystarpeen tiheyden asettamaa vaatimusta. Jos yhteys on saatava kerran tunnissa, tämä asettaa operatiiviselle luotettavuudelle arvon .92. Tällöin yhteys ei huonoimmassaakaan tapauksessa ole poikki yli kahta tuntia vuorokaudessa.

Tilannekuvan oikea-aikaisuuden vaatimus taktisella tasolla asettaa vaatimukset viestijärjestelmän operatiiviselle luotettavuudelle. Muilla tekijöillä kuten ilmoitusten lukumäärällä tai viestitysajoilla ei ole ratkaisevaa merkitystä. Johtosuhteiden mukainen viestiverkko kykenee välittämään rakenteensa ja yhteyksien lukumäärän puolesta sitä kuormittavan tiedon, kunhan vain sen kunnossa pysyminen voidaan taata.

Viestiverkon operatiivisen luotettavuuden arvolla .92 voidaan tilannekuva pitää tunnin aikajaksossa. Tämä edellyttää käytännössä, että kaikilla yhteysväleillä voidaan käyttää kahta erillistä siirtotietä, ammattitaitoista käyttäjähenkilöstöä ja että johtamispaidat sijoitetaan tilanteenmukaisesti oikein.

Vihollistilanteen kokoamisessa tulee merkitseväksi sen alueen koko, jolta tiedot on saatava. Tiedustelutietojen kulkukaavio on esitetty kuvassa 10. Näiden kokoaminen tapahtuu omaa vastuualuetta laajemmalla alueella. Tämä aiheuttaa luonnollisesti uusia vaatimuksia viestiyhteyksille.



Kuva 10. Viholliseen kohdistuvien tiedustelutietojen kulkukaavio.



Esikunnalla on luonnollisesti omalla alueellaan käytössä näiden tietojen kokoamiseen johtosuhteiden mukainen viestiverkko. Varsinaisten tiedusteluun muodostettujen viestiverkkojen osuus luonnollisestikin korostuu.

Välittömästi taistelusketussa olevilta omilta joukoilta saatavat vihollistiedot eivät aseta viestiverkolle lisävaatimuksia, sillä siirtokapasiteetti riittää ja operatiivista luotettavuuttakin voidaan pitää tyydyttävänä.

Taktisen johtamispaikan omalle tiedusteluverkolle asetetaan jo huomattavasti suuremmat vaatimukset. Sen operatiivista luotettavuutta heikentävät pitkäkköt yhteys-ettäisyydet, vastustajan vastatoimenpiteet ja monet muut mm viestihuoltoon liittyvät kysymykset. Näistä huolimatta on operatiivisen luotettavuuden eli yhteydensaantivarmuuden oltava huomattavan korkean. Teoreettisesti tarkastellen .92 todennäköisyydellä toimiva viestiyhteys ei kelpaa tähän tarkoitukseen. Pahimmassa tapauksessa yhteyden saanti kestäisi lähes kaksi tuntia. Havainto menettää merkityksensä ja tieto saattaa seuraavaksi tulla edessä taistelevilta joukoilta esikuntaan.

Tietyillä perusteilla voidaan olettaa, että taktisen johtamispaikan omien tiedusteluverkkojen tulisi ulottua 30 kilometriin asti. Tietyt asiat on pystyttävä ilmoittamaan välittömästi havainnon tekemisen jälkeen ja ilmoitukset on ehdottomasti saatava perille.

Operatiivisen luotettavuuden vaatimuksen kohottaminen tiedusteluverkon osalta .99 takaisi todennäköisyyden yhteyden saantiin kymmenen minuutin sisällä. Tämän varmuuden saavuttaminen vaatii viestivälilinjalta optimitaajuutta, tiedustelulta ja häirinnältä suojautumiskykyä kuten lyhyttä lähetyspulssia, tehokkaita antenniratkaisuja sekä monia muita asioita. Itse verkon on toimittava varmentavasti. Välitys ja toisto-asmia on oltava tarpeen mukaan. Vastaanottopisteitä tulee olla useita eri etäisyyksillä, jotta sanoman vastaanotto kyetään varmentamaan.

Vihollistietojen keräämisessä kunkin johtoportaan seuranta-alueelta on näitä johtosuhteiden mukaisia ja tiedusteluviestiverkkoja yhdistävänä tekijänä alueellinen viestiverkko. Tämän verkon välityskykyä ja tiedon kulkuun liittyviä asioita tarkastellaan seuraavassa luvussa.

Kokonaisuudessaan osoittautuu taktisen tason johtamispaikalle johtosuhteiden mukaan järjestetty viestiverkko tietojen keruun kannalta ajallisesti ja paikallisesti melko tyydyttäväksi ratkaisuksi. Operatiivisen luotettavuuden taso, joka on tilannekuvan riittävän oikea-aikaisuuden kynnyksikysymys, on varsinaisia tiedusteluverkkoja lukuunottamatta helposti hoidettavissa.

## Tilannekuva operatiivisella tasolla

Tilannekuva operatiivisella tasolla muodostuu samoista pääosista kuin taktisellakin tasolla. Tilannekuvan kerääjinä toimivat taktisen tasan johtamispaikat, aselajiyksiköt sekä tiedusteluosastot.

Eron taktisen tasan tilannekuvan muodostumiseen muodostavat lähinnä yhteys-ettäisyyksien ja aikavaateiden piteneminen. Käytössään operatiivisen tasan johtamispaikalla on yleensä alueellinen viestiverkko, joka on rakenteeltaan verkkomainen ja omaa useimmiten samalla yhteysvälillä eri menetelmillä toteutettuja yhteydenpitotapoja.

Operatiivinen luotettavuus tässä verkossa kohoaa yleensä riittävän suureksi, ollen ainakin missä tahansa verkon solmupisteessä .95 suuruusluokkaa.

Omien joukkojen tilannekuva kerätään taktisen tasan johtamispaikoilta ja suoraan johdossa olevilta aselajijoukoilta. Näiden tilannetietojen välittämiseen voidaan käyttää tekstiä, kuvaa tai puhetta siirtäviä viestivälineitä. Suoritettujen mittausten perusteella ei alueellinen viestijärjestelmä aseta mitään estettä oikea-aikaisen kuvan ylläpitämiseen operatiivisen tasan esikunnassa. Viestiverkosta aiheutuva viive taktisen tasan johtoportaan ylemmään esikuntaan on kyetty keskimäärin supistamaan puoleen tuntiin. Tämäkin johtuu ensi sijassa tietojen (sanomien) viestiteknisessä käsittelyssä menevään aikaan. Itse yhteydet verkon lukuisista varmennuksista johtuen eivät aiheuta sanottavaa viivettä.

Vihollistietojen kokoaminen omilta tiedustelujoukoilta poikkeaa osittain taktisen tasan menetelmistä. Pitkistä yhteysetäisyyksistä johtuen pääviestiväline on HF-radio. Riittävä operatiivinen luotettavuus voidaan saavuttaa kiinnittämällä huomiota oikeisiin antenniratkaisuihin, taajuusalueen oikeaan käyttöön ja vasta-asemien sijoittamiseen riittävän laajalle alueelle. Vasta-asetat välittävät tiedot alueellisen viestiverkon kautta operatiivisen tasan esikuntaan. Viestijärjestelmässä tapahtuvasta sanoman käsittelystä ja viestityksestä johtuva viive on mittausten mukaan keskimäärin puolesta tuntiin.

Alueellinen viestiverkko vastaa sille asetettuja vaatimuksia tilannekuvan ylläpitämisen osalta. Verkon operatiivinen luotettavuus on korkea. Se pystyy välittämään tietoa melko runsaasti aikaviiveellä, joka johtuu ensi sijassa viestin käsittelyssä viestiliikenteen ja -salaamisen vaatimuksia vastaavaksi. Operatiivisen tasan tilannekuvan muodostamisessa ja ylläpitämisessä ei siis ole kysymys viestijärjestelmästä johtuvista heikkouksista.

### Tilannekuvan kokoaminen esikunnissa

Oikean ilmoitustenmukaisen tilannekuvan kokoaminen esikunnan sisällä on osoittautunut oletettua vaikeammaksi ongelmaksi. Kyse on tietojen saamisesta oikeaan paikkaan sille henkilölle, toimistolle tai osastolle, joka niitä tarvitsee. Sellainen tieto, joka saapuu esikuntaan mutta ei saavuta siellä oikeaa henkilöstöä, on yhtä arvoton kuin jos sitä ei koskaan olisi lähetettykään.

Saapuvien tietojen koordinoimiselle ja osoittamiselle kaikkien tarvitsevien johtajien tietoon on johtoportaiden sisäisissä järjestelyissä kiinnitettävä huomiota.

- Jokaisen johtajan on välitettävä puheluliikenteessä saamansa tiedot kaikille niille, joiden toimintaan se vaikuttaa.
- Sanomaliikenteen osalta riittävän kokonaiskuvan omaavan johtajan tulee tutustua kaikkien sanomien sisältöön ja merkitä, kenelle se on saatettava tiedoksi.

Näillä menettelyillä vältetään ainakin tietojen käsittelyn pahimmat virheet. Onhan toki tieto maahanlaskusta, joka ei muutamaan tuntiin saavuta komentajaa eikä operatiivista puolta, melkoisen ratkaiseva kömmähdys johtamistoiminnassa, varsinkin jos tieto on saapunut esikuntaan.

Esikuntien sisäisin järjestelyin on siis saatava sellainen perusasetelma, joka mahdollistaa nopean ja tehokkaan tietojen järjestämisen, muokkaamisen ja jakamisen.

Apuvälineitä tähän järjestelmään on tarjolla runsaasti. Eriasteisiin johtamispaikkoihin soveltuvat luonnollisesti eritasoiset välineet.

- Alimmalle tasalle soveltuvat ensi sijassa äänen ja kuvan taltioimiseen sopivat välineet. Näitä voidaan käyttää myös viestiyhteyksien päätelaitteina.

- Seuraavalla tasalla tarvitaan nopeata sisäistä tiedon välitystä.
- Kolmannella tasalla voidaan tieto taltioida ja käsitellä tietokoneiden avulla. Sisäinen kuvansiirto on antanut tulostaan jonkinnäköisiä lupauksia.

Tilannekuvan kokoamisessa esikunnan sisällä ei erilaisten apuvälineiden käyttö ole mikään itsetarkoitus. Runsa saapuva informaatio on pystyttävä kuitenkin jollakin tavalla yhdistämään niin, että se mahdollistaa omalla tasalla oikeiden päätösten ja käsien teon. Oikea tilannekuva on myös pystyttävä välittämään riittävän tuoreena muille sitä tarvitseville naapureille ja ylemmälle johtoportaille.

Tilannekuvan teknistä käsittelemistä, esittämistä ja siirtämistä varten on kehitetty runsaasti erilaisia tietojen tallennus-, käsittely- ja muokkauslaitteita. Näiden laitteiden käyttö on yleistymässä myös yhtymien esikunnissa.

Laitteet on suunniteltu tavallisesti operatiivisen henkilöstön käyttöön. Niitä ohjaa joko laitekohtainen pienoistietokone tai keskustietokone. Sovelluksesta riippuen laitteistoihin kuuluu varsinaisia tietopäätteitä ja tilanteen näyttöpäätteitä.

Tietopäätteillä voidaan yhdistellä, muokata, tallentaa ja siirtää tilannetietoa kaikkien tarvitsijoiden käytettäväksi. Tilanteet näyttöpäätteillä voidaan esittää ja havainnollistaa kootut tiedot symboleina ja tekstinä alueellisesti. Laitteissa olevia ja esitettäviä tietoja voidaan sähköisesti siirtää viestiverkoissa eri tarvitsijoiden käyttöön.

## YHTEENVETO

Tilannekuvalle asetetaan monenlaisia vaatimuksia, jotka oikein suhteutettuna ovat samat kaikilla johtamisen eri tasoilla — oikea-aikaisuus, riittävä laajuus ja luotettavuus.

Näiden ominaisuuksien kokoamisessa on viestiverkolla ratkaiseva merkitys. Viestiverkon ominaisuudet, kuten operatiivinen luotettavuus, viestiliikenteen välityskyky ja alueellinen laajuus vastaavat pääosin tilannekuvan oikea-aikaisuuden asettamia vaatimuksia.

Johtamisjärjestelmän tätä osuutta on kuitenkin kehitettävä, perustuhan siihen koko johtamistoiminnan onnistuminen. Tärkeimpiä kohteita ovat viestijärjestelmän tiettyjen osien operatiivisen luotettavuuden parantaminen sekä johtamispaikkojen sisäisen tietojenkäsittelyn varmentaminen sekä itse käsittelyn että jakamisen nopeuttaminen.