

Teijo Palander ja Mari Toivonen

# Puunhankinnan taktisen suunnittelun apuvälineet ja menetelmät



## Taktinen suunnittelu

Tutkimusten mukaan johtamisessa vallankäyttö perustuu korostetusti tietoon, sen nopeaan saatavuuteen ja oikeaan hyödyntämiseen. Hajautettua tiedon käsittelyä uskotaan voitavan tehostaa madaltamalla organisaatiota ja siirtämällä osa johtamistoiminnoista tiimeille. Lisäksi madaltuneeseen organisaatioon suositellaan johtamismalliksi jotain ryhmäpäätöksentekomenetelmää. Nämä mahdolliset muutokset aiheuttavat uusia haasteita taktiselle suunnittelulle ja päätöksenteolle.

Taktisella suunnittelulla voidaan tehostaa puunhankinnan päätöksentekoa, koska henkilöstö valitsemallaan taktiikalla ohjaa puuvirtaa kannolta tehtaalte ja puuvirta on jatkuvasti altis luonnonvoimien tai muiden päätöksentekijöiden aiheuttamille häiriöille ja muutostarpeille. Taktisen suunnittelun merkitys on myös jo huomioitu puunhankkijoiden taholla uusissa työnjohtajia osallistavissa tietojärjestelmissä, joilla pyritään sekä nopeammin vastaamaan toimituskohteiden odotuksiin että paremmin ennakoimaan lyhyen aikavälin hankintaa. Lisäksi yleisessä keskustelussa on ollut havaittavissa, että puunhankinnan paikallisella tasolla tulisi hallita asioita, joissa käytetään taktisen suunnittelun käsitteistöä. Aiemmin taktinen suunnittelu miellettiin korkeintaan ylempien organisaatiotasojen tehtäväksi.

Vielä tuoreessa tutkimuksessa selvitettiin suunnittelussa tarvittavan paikallisen informaation vaikutuksia seuraaviin taktisen päätöksenteon näkökul-

miin: systeemin dynaaminen mallintaminen, puskurivariantojen periodinen kuvaaminen ja päätöksentekoryhmän vuorovaikutustarpeet. Tutkimuksen tulosten perusteella nämä näkökulmat voivat yhdessä olla avainasemassa, kun yhtiön puunhankintajärjestelmää sovitetaan paikallisen organisaatiotason erilaisiin päätöksentekotilanteisiin.

Logistiikkaa käytetään puunhankinnan ohjauksessa jo tehokkaasti hyväksi. Kuitenkaan ei tiedetä paljonkaan siitä, mikä logistiikassa puunhankinnan tiimitason päätöksentekijää kiinnostaa. Tästä syystä nykyiset taktiset apuvälineet eivät ehkä vastaa nykyisiä tai tulevaisuuden odotuksia. Nykyiset apuvälineet on suunniteltu huomioimaan alueelliset materiaali- ja rahavirrat, jolloin informaatiovirrat ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Puunhankinnassa informaation hyväksikäyttöön liittyy aina päätöksentekijän harkintaa. Harkinnalla on samalla myös tärkeä osa taktisen toimintatavan valinnassa. Siksi logistiikan kehittämiseksi tarvitaan tietoa taktisen suunnittelun apuvälineistä, joilla myös tiimien henkilöstö voi kommunikoida tehokkaammin yli alue- ja jopa yli organisaatorakenteiden.

Tutkijat ovat huomanneet, että systeemanalyysi paljastaa todellisuudesta yleensä erillisiä osia ja tasoja, joilla pitäisi kuitenkin olla keskinäistä vuorovaikutusta. Tämän huomioimiseksi ehdotetaan suurempia malleja, joiden ratkaiseminen on kuitenkin vaikeata (optimointi). Lisäksi systeemanalytikot käyttävät apunaan menetelmiä, joissa harkintaa aiheuttavat tekijät puetaan myös matemaattisen mal-

lin asuun (simulointi). Viime vuosina informaatio- ja kommunikaatioteknologinen tutkimus on kehittänyt uusia menetelmiä ongelman ratkaisuun (ryhmätyömenetelmät), joilla edellä mainitut menetelmät voidaan yhdistää menetelmiin, jotka perustuvat johtamisen, käyttäytymisen ja päätöksenteon teoriaan. Keskeistä näille poikkitieteellisille menetelmille on ryhmän jäsenten näkemysten ja harkinnan huomioiminen päätöksentekoprosessin aikana. Näiden ryhmäpäättökomenetelmien kehittämiseksi tarvitaan lisää tutkimusta päätöksentekijöiden logistiikkaa koskevista toiveista ja odotuksista ja minkä verran ryhmäpäättökomenetelmien tukijärjestelmistä ollaan halukkaita maksamaan.

### Taktisen suunnittelun apuvälineet

Suunnittelun apuvälineillä tarkoitetaan tässä yhteydessä informaatio- ja kommunikaatiotekniikan välineitä, joilla päätösvaihtoehtoja muodostetaan ja käsitellään.

Puunhankinnasta vastaavissa organisaatioissa on maantieteellisesti hajautettuja tiimejä. Äskettäin valmistuneen tutkimuksen mukaan tiimityö vaatii enemmän kommunikaatiota kuin perinteinen työ tehtäväjakoon perustuvassa organisaatiossa. Koska työnjohtajien ja tiimien väliset etäisyydet voivat olla pitkiä, erilaisiin kokouksiin, palaverihin ja tapaisiin matkoineen kuluu runsaasti aikaa. Puunhankinnan suunnittelussa ja varantojen hallinnassa tulisikin käyttää enemmän vuorovaikutusta ja kommunikaatiota tukevia apuvälineitä tiimien välillä.

Eräs kehittyneimmistä apuvälineistä on MeetingPoint 3.0.6 -palvelin ja mikroille asennettu CU-SeeMe Pro 4.0 -neuvotteluohjelmisto. Ne voidaan asentaa sekä lähi- että etäverkkoon. Mikroille voi asentaa esim. Sony CCM-PC5P -kameran ja Provideo PV-910PC -videokaappauskortin, jolloin mikro muuttuu jo työasemaksi. MeetingPoint-palvelimelle voi perustaa etukäteen ”konferensseja”, joihin voi liittyä enintään 10 työasemaa kerrallaan. Jokainen työasemilta toimiva neuvottelija voi nähdä kerrallaan enintään kahdeksan neuvottelijan videokuvan.

Neuvottelun alussa jokainen neuvottelija ottaa yhteyden palvelimelle perustettuun konferenssiin. Käytössä on heti kuva- ja ääniyhteys sekä tekstiviestien kirjoitusmahdollisuus yhdelle tai kaikille

vastaanottajille. CU-SeeMe sisältää myös yhteisen piirtotaulun, joka on heti käytettävissä kaikilla osanottajilla, kun joku käynnistää sen. Sitä voivat kaikki muokata yhtäaikaan ja tallentaa itselleen. Tiedostoja voi lähettää joillekin tai kaikille osallistujille.

Edellä mainitut apuvälineet ovat korvattavissa suhteellisen vähällä lisätyöllä jo käytössä olevilla työvälineillä. CU-SeeMe sisältää kuitenkin aitoja yhteistoiminnallisia työvälineitä, joilla kuka tahansa neuvottelija voi jakaa jonkin Windows- tai Dos-pohjaisen ohjelman kaikkien osallistujien kesken. Jakajan täytyy ensin käynnistää ohjelma omalla työasemallaan ja tämän jälkeen jakaa se. Tällöin muut näkevät ohjelman, mutta vain jakaja voi käyttää sitä. Mikäli on tarkoitus muokata dokumenttia tai käyttää sovellusta yhdessä, jakajan ja muiden osallistujien on valittava yhteiskäyttö-toiminto. Toiminnon aikana yksi neuvottelija kerrallaan voi työskennellä sovelluksessa, ja työvuoron saa itselleen hiirellä. Työvuorot kannattaa sopia erikseen, jotta yhteiskäyttö olisi sujuvampaa. Lopuksi yksi osanottaja (yleensä jakaja) tallentaa aikaansaadun tiedoston.

### Taktisen suunnittelun menetelmät

Menetelmällä tarkoitetaan yhteisesti apuvälineitä, malleja ja päätöksentekoprosessia, joilla päätöksentekoon ongelma onnistutaan ratkaisemaan. Päätöksentekoprosessi sisältää myös tarvittavat suunnittelu vaiheet.

Ensimmäisissä malleja testaavissa kokeissa sovellettiin dynaamista lineaarista ohjelmointia. Niissä havaittiin, että paikallisen informaation mukaan ottaminen ongelman ratkaisuun ja samalla malleihin tarvittavaan aineistoon lisäsi ratkaisun tarkkuutta. Tätä havaintoa käytettiin myöhemmin, kun kehitettiin paikallisten varantojen puupuskureiden tasapainottamiseksi dynaaminen päätösanalyttinen malli. Tätä varantomallia testaamalla löydettiin tiimien käyttöön heuristinen sääntö, jolla oli helppoa visuaalisesti havaita lähes optimaaliset puupuskurit päätöksentekoryhmälle. Tämän lineaariseen ohjelmointiin perustuvan menetelmän dynaamisten tasapainoyhtälöiden periaate verifioitiin dynaamisen ohjelmoinnin avulla. Näissä kokeissa käytettiin samaa yhtälörakennetta dynaamisen jatkuvuussuhteen valitessa (*recurrence relation*).

Kaikissa ryhmätyötä edellyttäneissä kokeissa havaittiin tavanomaiset suunnittelumenetelmät riittävämmiksi osallistumismahdollisuuksien suhteen. Etenkin useita apuvälineitä yhdistettäessä suunnittelumenetelmistä puuttuivat käyttäjien kommunikaatiota edistävät ja vuorovaikutusta tukevat apuvälineet. Siksi varantomallista kehitettiin ryhmätyömenetelmä. Sen avulla varantotilanteiden ja toimintaresurssien mukaan vaihtelevasta paikallisesta informaatiosta voidaan sopia yhteinen taktinen päätös hankinnan toteuttamiseksi. Menetelmään siis liitettiin apuvälineiden avulla videoneuvottelua, optimointia, heuristisia sääntöjä ja taulukkolaskentaan perustuvia kuvia. Menetelmän avulla on mahdollista välttää useista samanarvoisista päätösvaihtoehdoista johtuvat puutteelliset suunnitelmat ja riitatilanteet, koska menetelmä on itse asiassa yhteisymmärrykseen pyrkivä spontaani neuvotteluprosessi.

Optimointimallien ratkaisemiseksi testattiin myös edellä mainittujen menetelmien lisäksi parametrissa ohjelmointia ja tavoiteohjelmointia. Molemmat ovat hyvin käyttökelpoisia ryhmäpäätöksenteon tukijärjestelmässä ja soveltuvuus lienee yhtiön toimintatavoista riippuvaa. Vaikka kokeiden testiajojen aikaan (1994) havaittiin dynaamisen ohjelmoinnin liiallinen tietokoneaikaa kuluttava ominaisuus, ajankohdasta, jolloin dynaamiset mallit voidaan ottaa käyttöön on pian käsillä. Kehitys on ollut niin nopeaa sekä koneiden että hajautetun tietojenkäsittelyn parissa.

### Taktisen ryhmäpäätöksenteon tutkimus

Odotettavissa on työnjohtajien kasvava kiinnostus ryhmäpäätöksenteon tukijärjestelmiä kohtaan. Tuoreessa tutkimuksessa on saatu selville, että ryhmäpäätöksenteko on selvästi yleisempää tiimityöhön siirtyneissä yrityksissä. Eräässä yrityksessä niiden osuus oli 47 %, kun vastaava osuus perinteisessä yrityksessä oli vain 17 %. Työnjohtajat myös uskoivat vahvasti ryhmäpäätöksenteon lisääntymiseen omalla kohdallaan tulevaisuudessa.

Paikallinen päätöksenteko on paljolti taktista valintaa laskennallisesti samanarvoisten päätösvaihtoehtojen välillä. Siksi tarvitaan informaatiota ja tietoa hankintatarpeiden lisäksi myös paikallisista harkintaa aiheuttavista olosuhteista. Tämän vuoksi spontaani neuvottelumenetelmä voisi olla hyödyllinen

ryhmäpäätöksentekoa edellyttävissä tilanteissa, joissa päätöksentekijät voivat olla myös eri tiimeistä. Metsäteollisuusyritysten verkoissa on nykyään käytössä asynkronisia työryhmäohjelmistojia, joiden kehittämiseksi synkroninen neuvotteluyhteys soveltuisi.

Joensuun yliopiston metsätieteellisessä tiedekunnassa tutkitaan opiskelijaryhmien avulla videoneuvottelun käyttöä tiimin ryhmäpäätöksenteossa. Neuvotteluohjelmiston avulla selvitetään neuvottelun vaiheita annetun tehtävän ratkaisussa. Teoriassa neuvotteluprosessi voidaan jakaa jopa kymmeneen tehtävätyyppiin: orientoituminen, ongelman jako osiin, roolien vakiinnuttaminen, tiedonhaku, tiedon jakaminen, seuranta, neuvottelu, suunnittelu, toteutus ja arviointi. Menetelmää testaavat neuvottelijat ovat opiskelijaryhmiä, jotka itse järjestävät puunhankinnan päätöksentekotilanteen simuloinnin. Tässä ”virtuaalidollisuudessa” tutkitaan mm. erilaisen päätöksentekijöiden vaikutusta päätöksiin muodostamalla roolit siten, että yksi on hankintaesimies ja muut eri tiimeihin kuuluvia työnjohtajia. Samalla kukin ryhmän jäsen voi määritellä ajamansa tavoitteet, jotka ovat erilaiset kuin muilla. Simuloinnin toteuttamiseksi ryhmä tekee itselleen puunhankintatilannettaan kuvaavia tavoiteoptimointimalleja mallikirjastoon Palanderin (1998) väitöskirjan perusteella.

Käytännössä ryhmä jakoi neuvottelun aikana monia työvälineitä (Word, Excel, QSB tai Lindo). Itse istunnoissa tavoitteita muutettiin siten, että ensin sovittiin mitä tavoitetta muutettiin. Sen jälkeen osallistujat tekivät ehdotuksia miten sitä muutettiin. Malli tuotti päätöksenteon pohjaksi ensin yhden vaihtoehdon. Malli ratkaistiin uudestaan, ja muutuskierroksia tehtiin niin kauan, että ennalta sovitut vaihtoehtojen lukumäärä täyttyi. Vaihtoehtojen laatimisessa käytettiin koko ajan apuna visuaalista varantomallia. Esitetyistä vaihtoehdoista valittiin sopivin antamalla niille ensin neuvottelijoittain paremmuusjärjestys. Nämä järjestykset käsiteltiin heuristisella menetelmällä, joka arvotti parhaan/parhaat ryhmän vaihtoehdon. Koneen antamat ehdotukset auttoivat ryhmää valitsemaan sopivimman vaihtoehdon. Tulokseksi saatiin uusi kahden kuukauden hankintasuunnitelma.

Opiskelijoiden suhtautumista videoneuvotteluun selvitetään neuvottelustuntua ennen ja sen jälkeen

täytetyillä kyselylomakkeilla. Videoneuvottelustunnon kulkua seurattiin etukäteen suunnitellun lomakkeen avulla, jolla selvitettiin mm. eri kommunikointitapojen esiintymistä, apuvälineiden käyttöä ja puheenvuorojen jakaantumista ryhmän kesken. Neuvottelut myös nauhoitettiin. Näiden testien tulokset julkaistaan lähitulevaisuudessa.

Teknisiä ongelmia ovat aiheuttaneet äänen heikohko laatu, joka voi johtua osittain halvoista laitteista, ja yhden äänikortin toimimattomuus, vaikka periaatteessa kaikkien Windowsissa toimivien äänikorttien pitäisi toimia tässäkin ohjelmassa. Lisäksi tiedekunnan lähiverkon kuormitus ilmeisesti aiheuttaa viivettä ja katkoksia yhteyksissä. Neuvottelujen aikana on myös havaittu kankean räätälöimätömän käyttöliittymän hidastavan työskentelyä, koska päätöksentekoprosessin simuloinnin aikana usein vaihdetaan käytössä olevia työvälineitä.

Edellä on esitetty näkökantoja taktisesta suunnittelusta organisaation sisällä ja vain sen paikallisen informaation vaikutuksessa, mutta puuvirtaan aiheuttaa häiriöitä tai ainakin sen muuttamiseen tähtäviä pyrkimyksiä myös organisaation ulkopuoliset tahot: puun myyjät, viranomaiset, suojelijat ja virkistyvät. Niiden jakaman informaation hallinta tunnetaan paljon huonommin kuin organisaation sisäisen informaation hallinta. Tämän vuoksi tarvittaisiin lisää tietoa taktisesta päätöksenteosta ja paikallisten työnohtajien tarvitsemista työvälineistä. Kysymyksessä voi olla jopa kokonaan uusi näkökulma taktisen suunnittelun toteuttamiseksi.

## Kirjallisuus

- Gay, G. & Lentini, M. 1995. Use of communication resources in a networked collaborative design environment. [http://www.osu.edu/units/jcmc/IMG\\_JCMC/ResourceUse.html](http://www.osu.edu/units/jcmc/IMG_JCMC/ResourceUse.html)
- Leppänen, V., Kärhä, K. & Palander, T. 1999. Työnjohtajien ryhmäpäätöksenteko ja tiimityö puunhankinta-organisaatioissa. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/1999: 711–719.
- Palander, T. 1998. Tactical models of wood procurement teams for geographically decentralized group decision-making. D.Sc. (Agr. and For.) thesis summary. Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta, Tiedonantoja 81. 49 s. ISBN 951-708-705-5.
- 1999. Informaatio- ja yhteydenpitoteknologian sovelmus virtuaalisessa oppimisympäristössä. Hämeen opettajakorkeakoulun julkaisuja 122. 24 s.
- Toffler, A. 1985. *The adaptive corporation*. Mc Graw-Hill Co., New York. 217 s.

■ Teijo Palander (teijo.palander@joensuu.fi) ja Mari Toivonen (mari.toivonen@joensuu.fi) toimivat tutkijoina Joensuun yliopiston metsätieteellisessä tiedekunnassa.