

Kohti oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkosta



VTT PUBLICATIONS 465

# **Kohti oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkosta**

Tapio Koivisto & Markku Mikkola (toim.)

VTT Tuotteet ja tuotanto



ISBN 951-38-5985-1 (nid.)

ISSN 1235-0621 (nid.)

ISBN 951-38-5992-4 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

ISSN 1455-0849 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

Copyright © VTT 2002

**JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER**

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT

puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT

tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland

phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikankatu 1, PL 1307, 33101 TAMPERE

puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 316 3782, (03) 316 3493

VTT Industriella System, Tekniikankatu 1, PB 1307, 33101 TAMMERFORS

tel. växel (03) 316 3111, fax (03) 316 3782, (03) 316 3493

VTT Industrial Systems, Tekniikankatu 1, P.O.Box 1307, FIN-33101 TAMPERE, Finland

phone internat. + 358 3 316 3111, fax + 358 3 316 3782, + 358 3 316 3493

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikantie 12, PL 1301, 02044 VTT

puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 6752

VTT Industriella System, Teknikvägen 12, PB 1301, 02044 VTT

tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 6752

VTT Industrial Systems, Tekniikantie 12, P.O.Box 1301, FIN-02044 VTT, Finland

phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 6752

Tekninen tarkistus Maini Manninen

Otamedia Oy, Espoo 2002

Kohti oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkosta [Towards learning and developing supplier networks]. Tapio Koivisto & Markku Mikkola (toim.). Espoo 2002. VTT Publications 465. 230 s.

**Avainsanat** company networking, production co-operation, value analysis, value engineering, efficient communication, cost awareness

## Tiivistelmä

Talouden globalisoituminen ja uudenlaiset kilpailupaineet ovat lisänneet 1990-luvulla voimakkaasti tarvetta yritysten välisen tuotannollisen yhteistyön kehittämiseen ja yhteistoimintaverkostojen muodostamiseen. Uusi teollinen kilpailutilanne korostaa tuotteiden laatua, asiakaslähtöistä toimintaa, oppimista ja jatkuvaa kehitystoimintaa. Yksittäisten yritysten mahdollisuudet kilpailukyvyyn parantamiseen ovat rajalliset. Kokonaisten toimitusketjujen hallinta ja erityisesti lopputuottajan ja osatoimittajien välisten yhteistoimintasuhteiden kehittäminen ovatkin nousseet yritysten strategiseksi haasteeksi.

Verkostoitumisessa ja toimittajaverkoston kehittämisessä on kysymys monimutkaisesta, perinteiset yritysraajat ylittävästä ongelmanratkaisuprosessista, joka asettaa uudenlaisia haasteita niin yrityksille, kehittäjille kuin tutkijoillekin. Yrityksissä ei usein ole voimavaroja ja osaamista yritysten välisten toimintakäytäntöjen laadulliseen muuttamiseen. Yritysten ulkopuolisilla välittävillä organisaatioilla, kehittäjillä ja tutkijoilla voikin olla merkittävä rooli toimittajasuhteiden kehittämisessä. VTT ja VTT:n tutkijat ovat toimineet kehittäjinä ja koordinaattoreina noin kymmenessä suuressa verkostoprojektissa. Niiden yhteydessä VTT:ssä on kehitetty sekä teoreettista tietämystä strategisista yritysverkoista että konkreettisten verkostoprojektien ohjaamista ja hallintaa palvelevia työvälineitä ja metodeja. Keskeiseksi menetelmälliseksi lähestymistavaksi on noussut monikeskisen kehittämisen metodi, missä tavoitteena on verkoston ja verkostoyritysten yhteistoiminnallisen osaamisen kehittäminen.

VAVE-verkosto on Sandvik Tamrock Oy:n ja sen kahdeksan toimittajayrityksen muodostama yritysverkosto. Sandvik Tamrockin Tampereen tehdas on luonut toimitusketjun kehittämiseen jatkuvan parantamisen menetelmän (Value analysis & Value engineering). Menetelmää on sovellettu Tamrockin ja sen toimittajayritysten kahdenvälisessä kehittämistoiminnassa 1990-luvun puolivälistä lähtien.

Tämän kehittämisperinteen pohjalta käynnistyi vuonna 1998 kolmivuotinen VAVE-verkko-hanke, jossa pyritään monenkeskisen kehittyvän yritysverkoston luomiseen, toimittajayritysten osaamistason nostoon sekä verkoston kilpailukyvyn turvaamiseen globaaleilla kaivoslaitemarkkinoilla. Hankkeeseen osallistui yritysten lisäksi joukko tukioorganisaatioita, joista keskeisimmät ovat VTT ja Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Hankkeen ensimmäisiä tehtäviä oli verkoston vision ja strategian määrittely. Alustava strategiaesitys verkostostrategiaksi laadittiin Sandvik Tamrockin ja VTT:n asiantuntijoiden muodostamassa kehittämisryhmässä. Verkostoyritysten kesken strategiaesitystä käsiteltiin VAVE-verkoston verkostopäivillä. Verkoston toiminnan keskeisiksi tavoitteiksi määrittyivät avoimuus ja läpinäkyvyys, tämän edellyttämä tehokas kommunikointi, toimitusten nopeus ja oikea-aikaisuus, kustannusten jatkuva alentaminen sekä yritysten kehittämispotentiaalin parantaminen. Strategian muotoilun pohjalta VAVE-projektissa toteutettiin useita konkreettisia toiminnan kehittämisprojekteja. Osa näistä oli yrityskohtaisia ja osa keskusyrityksen ja toimittajan kahdenvälisiä hankkeita. Merkittävä osa hankkeista oli kuitenkin monenkeskisiä kehittämissankkeita. Toukokuusta 1999 lähtien käynnistettiin ja toteutettiin puolentusinaa monenkeskistä kehittämishanketta. Kaikissa hankkeissa oli mukana myös ulkopuolisia asiantuntijoita. Kustannuslaskenta ja kustannustietoisuus oli VAVE-projektissa erityisenä huomion kohteena alusta lähtien. Kehittämistoiminnan oikean kohdistamisen ja tulosten arvioinnin tueksi haettiin ja kehitettiin yhteisiä kustannuslaskennan menetelmiä sekä kustannustason ja kannattavuuden arviointityökaluja.

Kohti oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkostoa [Towards learning and developing supplier networks]. Tapio Koivisto & Markku Mikkola (eds.). Espoo 2002. VTT Publications 465. 230 s.

**Keywords** company networking, production co-operation, value analysis, value engineering, efficient communication, cost awareness

## Abstract

The globalisation of the economy and new competitive demands have strongly increased the need for companies to develop co-operation in production. This new situation in industrial competition emphasises the importance of product quality, customer-oriented operating modes, quickness and flexibility, and learning and continuous development. This situation provides limited possibilities for individual companies to improve their competitiveness. Consequently, the management of entire company networks and, in particular, the co-operation between the end manufacturer and its suppliers has become a strategic task for companies.

Networking and company network development deal with a complex problem solving and modification process that crosses traditional functional and company boundaries. Companies themselves rarely possess the resources and competence to increase the quality of their collaborative procedures. External bridging organisations, developers and researchers can have a significant role in the development of a company's network relationships. VTT and its researchers have worked as developers, assessors and co-ordinators in a dozen of major network projects. During these projects, VTT has created knowledge in tools and methods for managing and implementing actual development activities. The principal model employed in the creation of new networked modes of operation can be described as multilateral network co-operation. It goes beyond the traditional idea of partnership, which typically focuses on strengthening mutual co-operation between two companies.

The VAVE Network is a company network formed by Sandvik Tamrock Tampere and its eight key suppliers. Sandvik Tamrock develops, produces and markets rigs for surface and underground drilling, as well as loaders and trucks, and hydraulic hammers for demolishing and breaking up of materials. The VAVE

Network project was launched in 1998 based, and its goal was to form a multi-lateral learning company network, increase the competence of the suppliers, and secure the network's competitiveness in the global mining equipment market. Several support organisations are also participating in the project, including VTT Automation and Tampere University of Technology.

One of the first tasks of the project was to define a vision and strategy for the network. A preliminary network strategy was drafted in a development group comprised of experts from Sandvik Tamrock and VTT. The proposed strategy was discussed by the network companies at the first set of network meetings of the VAVE Network. The key objectives of the network's activities were defined as openness and transparency and the efficient communication in order to achieve these, quick and accurate deliveries, continuous cost reduction, and improvement of the development potential of the companies.

The VAVE Network has implemented several concrete operational development projects based on the compiling and joint processing of the strategy. These projects can be divided into three types based on the amount of participation from the companies: projects within companies, bilateral projects between the focal company and a supplier, and multilateral projects between the focal company and several suppliers. Altogether six multilateral development projects have been initiated and completed between May 1999 and December 2000. Every project has included external experts. From the very beginning, costing and cost awareness have received particular attention in the VAVE Network. Various joint costing methods as well as tools for assessing cost levels and profitability have been sought to facilitate the accurate allocation of development activities and the assessment of results.



# Alkusanat

Tämä julkaisu pohjautuu Sandvik Tamrockin Tampereen tehtaan toimittajayhteistyön kehittämishankkeeseen nimeltään *VAVE-verkko*. Hankkeen tavoitteena oli päähankkijan ja toimittajaverkoston kustannuskilpailukyvyyn parantaminen toimintamalleja kehittämällä ja uusia teknologioita hyödyntämällä. Hanke jakaantui kahteen osioon. Kehittämisosiossa määriteltiin kehityskohteita ja luotiin niihin ratkaisumalleja. Niiden käyttöönottoa ja omaksumista verkostossa laajemmin tuettiin koulutusosiossa. VTT Automaatio vastasi kehittämisosion läpiviennistä ja Edutech koulutusosiossa. Projektin koordinoimisesta kokonaisuutena vastasi tuotannon kehittämisen ryhmä VTT Automaatiosta turvallisuustekniikan alueelta.

Hankkeeseen osallistui kaikkiaan yhdeksän yritystä: Sandvik Tamrockin Tampereen tehdas ja sen toimittajayritykset Coplean, Hiflex, Mannesmann Rexroth (nyk. Bosch Rexroth Oy), Rautalaaki, TIT, Toijala Works, Velsa sekä Vilmet. Yhteistyössä yritysten henkilöstön kanssa hankkeen toteutti tekijätiimi, johon kuului asiantuntijoita VTT Automaatiosta, Tampereen teknillisestä korkeakoulusta sekä TTKK Edutechista. Toteutus sujui erinomaisessa yhteistyössä kaikkien mukana olleiden yritysten kanssa. Hankekokonaisuus tuotti yritystulosten lisäksi kaikille mukana olleille organisaatioille ja asiantuntijoille uutta, merkittävää osaamista ja menetelmien soveltamiskokemusta, jota on voitu hyödyntää myös monissa muissa kehittämisprojekteissa.

Projektin rahoitukseen osallistuivat Kansallinen työelämän kehittämisohjelma, Tekes, Euroopan sosiaalirahasto (koulutusosio) sekä yritykset.

Hanketta ohjasi johtoryhmä, johon kuuluivat professori Erkki Uusi-Rauva Tampereen teknillisestä korkeakoulusta (puheenjohtaja johtoryhmän ensimmäisissä kokouksissa), tutkimuspäällikkö Risto Kuivanen VTT Automaatiosta (puheenjohtaja johtoryhmän myöhemmissä kokouksissa), hankintapäällikkö Pasi Julkunen Sandvik Tamrockin Tampereen tehtaalta, tuotantopäällikkö Pasi Kannisto Toijala Worksilta, johtaja Marja-Liisa Manka TTKK Edutechista, projektijohtaja Vesa Kaasalainen Tampereen teknologiakeskuksesta sekä ohjelmapäällikkö Kai Salminen Metalliteollisuuden keskusliitosta. Rahoittajien edustajina johtoryhmässä olivat projektikoordinaattori Nuppu Rouhiainen Työministeriöstä, ohjelmapäällikkö Rauli Hulkkonen Teknologian kehittämiskeskuksesta sekä Reija Luomala Pirkanmaan TE-keskuksesta.

Tutkimuspäällikkö Risto Kuivasella oli keskeinen asema projektin valmisteluvaiheessa. Varsinaisen projektin projektipäällikkönä toimi erikoistutkija Petri Räsänen VTT Automaation tuotannon kehittämisen ryhmästä elokuun 2000 loppuun ja tutkija Juha-Pekka Anttila syyskuun 2000 alusta projektin loppuun.

Tekijätiimi haluaa kiittää erittäin toimivasta ja tuloksekkaasta yhteistyöstä johtoryhmää ja avainhenkilöitä sekä erityisesti toteutukseen osallistuneita henkilöitä VAVE-yritysverkostossa.

Tampereella syyskuussa 2001

Tekijätiimi

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä .....	3
Abstract .....	5
Alkusanat .....	7
1 Johdanto (Tapio Koivisto ja Markku Mikkola).....	13
1.1 Verkostoitumiskehitykseen liittyvää taustoitusta .....	13
1.2 Raportin rakenne .....	26
1.3 VAVE-projektin lähtökohdat, toteutus ja osavaiheet .....	27
Lähdeluettelo .....	55
2 Verkoston osaamiskartoitus (Tapio Koivisto) .....	59
2.1 Lähtökohdat ja menetelmät .....	60
2.2 Tulokset .....	62
2.3 Yhteenveto tuloksista, tulosten hyödyntäminen.....	70
3 Verkostoyhteistyö hankintatoiminnassa (Markku Mikkola) .....	79
3.1 Ulkoistamisen vaikutukset hankintatoiminnalle.....	79
3.2 VAVE-verkon hankintatoiminnan lähtötilanne .....	81
3.3 Verkoston hankinnan kehittämisperiaatteet ja toimintamalli .....	82
3.4 VAVE-verkon yhteishankintamallin kehittämisprosessi.....	85
3.4.1 Verkostopäivä .....	85
3.4.2 Kehitysryhmän ensimmäinen palaveri .....	85
3.4.3 Kehitysryhmän toinen palaveri .....	89
3.4.4 Lisäselvityksiä ennen loppuneuvottelua .....	89
3.5 Tulokset .....	90
3.6 Johtopäätökset .....	91
Lähdeluettelo .....	94
4 Kustannuslaskenta yritysverkostossa (Harri I. Kulmala & Jari Paranko).....	95
4.1 Mistä syntyy tarve verkoston kustannuslaskennalle? .....	95
4.1.1 Verkostoitumiskehitys.....	95
4.1.2 Kustannuslaskenta toimitusketjussa.....	96

4.1.3	Asiakaskohtainen kustannus ja kannattavuus .....	99
4.1.4	Win-win-suhde.....	99
4.1.5	Kustannuslaskenta kypsällä toimialalla .....	100
4.1.6	Yritysten välinen kustannuslaskenta .....	102
4.2	Tutkimus- ja kehitystyön eteneminen.....	104
4.3	Nykytila-analyysi ja tarvekartoitus.....	105
4.3.1	Toimittajien tavoitteet kustannuslaskennassa .....	105
4.3.2	Verkon kustannuslaskentakäytäntö .....	109
4.3.3	Mitä Tamrock tavoittelee VAVE-projektilla?.....	112
4.4	Verkoston kustannuslaskennan edellytykset ja haasteet.....	114
4.5	Kehitysprojektit .....	117
4.5.1	Konepaja .....	117
4.5.1.1	Projektin kuvaus .....	117
4.5.1.2	Operatiivisen laskentajärjestelmän perusta.....	120
4.5.2	Tekninen tukkukauppa.....	125
4.5.2.1	Toimialan erityispiirteet.....	125
4.5.2.2	Asiakaskohtaiset tuotekustannukset.....	127
4.5.2.3	Nimikkeiden luokittelu .....	128
4.5.2.4	Hinnoittelun epä johdonmukaisuudet ja eräkoon huomiotta jättäminen .....	132
4.6	Kustannustiedon avoimuus.....	132
4.6.1	Perusteet .....	132
4.6.2	Win-win-neuvottelut .....	133
4.6.3	Tankkaustoiminnan kustannukset .....	134
4.6.4	Avoimuus on mahdollista .....	136
4.7	Tieto on valttia.....	137
	Lähdeluettelo .....	139
5	Ennustekäytäntöjen ja tilaus-toimitusprosessien kehittäminen yritysverkostossa (Inka Lappalainen & Markku Mikkola).....	143
5.1	Johdanto.....	143
5.1.1	Taustaa ennuste- ja tilaus-toimitusprosessien kehittämisestä yritysverkostossa .....	143
5.1.2	Toimittajakommunikaatiohankkeen lähtökohdat.....	146
5.2	Toimittajakommunikaatiohankkeen esikartoitus.....	147
5.2.1	Tavoitteet .....	147

5.2.2	Ensimmäinen tiedonkeruu ja analysointivaihe: Toimittajien näkökulma .....	150
5.2.3	Toinen tiedonkeruu ja analysointivaihe: Päämiehen näkökulma .....	152
5.2.4	Tulokset.....	153
5.2.4.1	Ennusteprosessit.....	154
5.2.4.2	Tilauksen käsittely- ja toimitusprosessit.....	156
5.2.5	Tulosten pohjalta käynnistetyt kehitystoimet.....	160
5.2.6	Esikartoituksen arviointi .....	163
	Lähdeluettelo .....	164
5.3	Sähköinen tiedonsiirto toimittajakommunikaation tehostamisessa (Juha-Pekka Anttila).....	165
5.3.1	Tiedonsiirron merkitys toimittajaverkostossa .....	165
5.3.2	Tiedonsiirron tehostaminen tilausten käsittelyn yhteydessä .	167
5.3.2.1	Tiedonsiirron valmiuksien ja informaatiovirtojen kartoitus .....	167
5.3.2.2	Sähköisen tiedonsiirron pilotointi .....	169
5.3.2.3	Verkostoyritysten valmiudet suoritettujen kartoitusten perusteella .....	172
5.3.2.4	Tulokset pilottikäytön perusteella.....	173
5.3.2.5	Kustannusten muodostuminen pilottikäytön perusteella .....	174
5.3.2.6	Pilottivaiheen toteutuksen arviointi .....	175
5.3.2.7	Uuden toimintatavan potentiaali jatkossa .....	176
	Lähdeluettelo .....	179
5.4	Toimittajien välinen yhteistoiminta (toivy) VAVE-verkossa (Heli Lehtinen) .....	180
5.4.1	Yhteistoiminnan merkitys verkottumisessa .....	180
5.4.2	Tavoitteet osahankkeelle .....	182
5.4.3	Yhteistoiminnan toteuttaminen .....	182
5.4.4	Toimittajien välisen yhteistoiminnan kehittämisen tulokset .	183
5.4.5	Yhteistoiminnan kehittämisen ja sen toteuttamisen arviointi ..	184

Lähdeluettelo .....	185
5.5 Yhteenveto ja johtopäätökset toimittajakommunikaatiohankkeesta...	186
6 VAVE-projektin tulokset (Juha-Pekka Anttila, Pasi Julkunen ja Tapio Koivisto).....	189
7 Osaamislähtöinen näkökulma verkostoitumiskehitykseen (Tapio Koivisto)...	207
7.1 Resurssiperustainen näkemys yrityksestä.....	207
7.2 Verkostoituminen systemaattisena kehittämistoimintana.....	209
7.3 Monenkeskisen kehittämisen metodi.....	216
7.4 Laajennettu yritys - Extended Enterprise .....	221
Lähdeluettelo .....	227

# 1 Johdanto

(Tapio Koivisto ja Markku Mikkola)

## 1.1 Verkostoitumiskehitykseen liittyvää taustoitusta

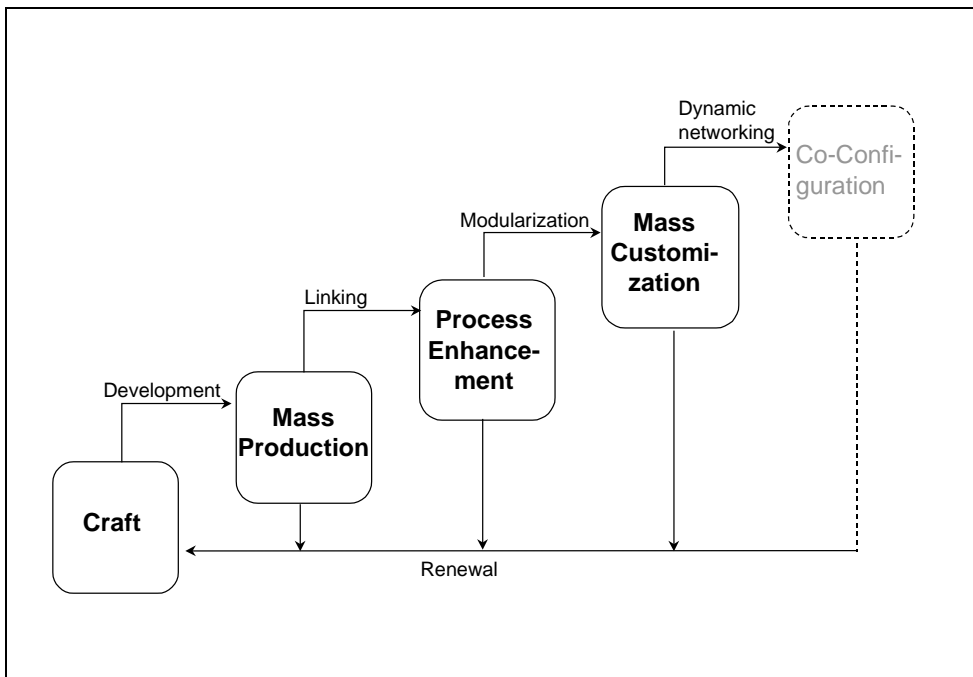
Liiketoiminnallisten, teollisten ja tuotannollisten järjestelmien toimintaan ja kehitykseen kohdistuneiden tutkimusten perusyksikkönä on ollut perinteisesti yksittäinen yritys. Yritysten *väliset* (mesosysteemiset, verkostomaiset) yhteistoimintakäytännöt ja -järjestelmät ovat vasta viime vuosina saaneet osakseen merkittävämpää huomiota. Yksittäisen yrityksen rajat ylittävä yhteistoiminta voi rakentua tapauksesta ja tilanteesta riippuen mm. yritysten ja asiakkaiden välisistä erilaisista yhteistoimintamuodoista, lopputuottajien ja toimittajien välisistä erilaisista yhteistoimintamuodoista sekä yritysten ja erilaisten tutkimus- ja tukiorganisaatioiden välisistä yhteistoimintamuodoista. Kaikista näistä erilaisista yhteistoiminnan muodoista voidaan väljästi käyttää nimitystä "yritysverkostot". Yritysverkostot, verkottuminen ja verkostojen merkitys yritys- ja innovaatiotoiminnassa nousivat yleisemmän mielenkiinnon kohteeksi 1980-luvun alussa. Sittenkin käsitteet yritysverkostot ja yritysten verkottuminen ovat muodostuneet jatkuvasti keskustelussa esillä oleviksi muotitermeiksi.

Yksittäisen yrityksen rajat ylittäviin yhteistoimintamuotoihin kohdistuneet analyysit ja tutkimukset ovat olleet usein varsin yleisiä ja abstrakteja (ks. esim. Nohria & Eccles 1992). Tutkimukset ovat keskittyneet mm. markkinoiden, verkostojen ja yritysten abstraktiin erittelyyn taloudellisten toimintojen vaihtoehtoisina koordinaatio-, hallinta- ja organisoitumisrakenteina (governance structures). Olemassa oleviin yritysverkostoihin kohdistuneesta empiirisestä tutkimuksesta valtaosa on ollut luonteeltaan ns. toteavaa tutkimusta. Käytännöllisesti ja toiminnallisesti suuntautuvaa kehittämistutkimusta on tältä alueelta kansainvälisestikin varsin vähän. Poikkeuksen muodostavat VTT:n piirissä tehdyt tutkimukset yritysverkostojen kehittämisestä (ks. esim. Kuivanen & Hyötyläinen 1997; Kuitunen ym. 1999).

Tässä raportissa analysoidaan kehitystyön konkreettisia taustoja, metodeja, resursseja ja tuloksia Sandvik Tamrockin toimittajaverkostossa toteutetussa VAVE-projektissa. Raportin painopiste liittyy projektin toteuttamisessa kertyneen tietämyksen systematisointiin ja konkreettisten kokemusten analysointiin. Projektiko-

konaisuus on mielekästä kytkeä kuitenkin myös yleisempään verkostoitumiskehityksen yhteyteen ja perspektiiviin.

Yritysten välisten yhteistoimintamuotojen kehitystä voidaan tarkastella nojautumalla Victorin ja Boyntonin (1998) esittämään malliin tuotannollisten järjestelmien yleisistä kehitystapeista (Kuva 1). Portaikon ensimmäinen askel muodostuu käsityömäisestä tuotannosta. Seuraavat askelmat muodostuvat massatuotannosta, prosessien kehittämisestä (jatkuva parantaminen, laatujohtaminen) ja massakustomoinnista. Viimeisenä, vasta ennakoitavissa olevana kehitysetappina kirjoittajat erottavat vielä yhteiskehittämisen eli co-configureinnin. Viimeksi mainittu tarkoittaa tuotteen kehittämistä entistä tiiviimmässä yhteistyössä loppuasiakkaiden kanssa. Mallin yksi keskeinen ajatus lähtee siitä, että portaikon seuraavalle askelmalle on vaikea nousta ilman aikaisempien vaiheiden riittävää saamista ja hallitsemista. Mallia voidaan tulkita myös siirtymänä tarjontapainotteisista (supply-driven) toimintastrategioista kohti entistä kysyntäpainotteisempia (demand-driven) toimintastrategioita.

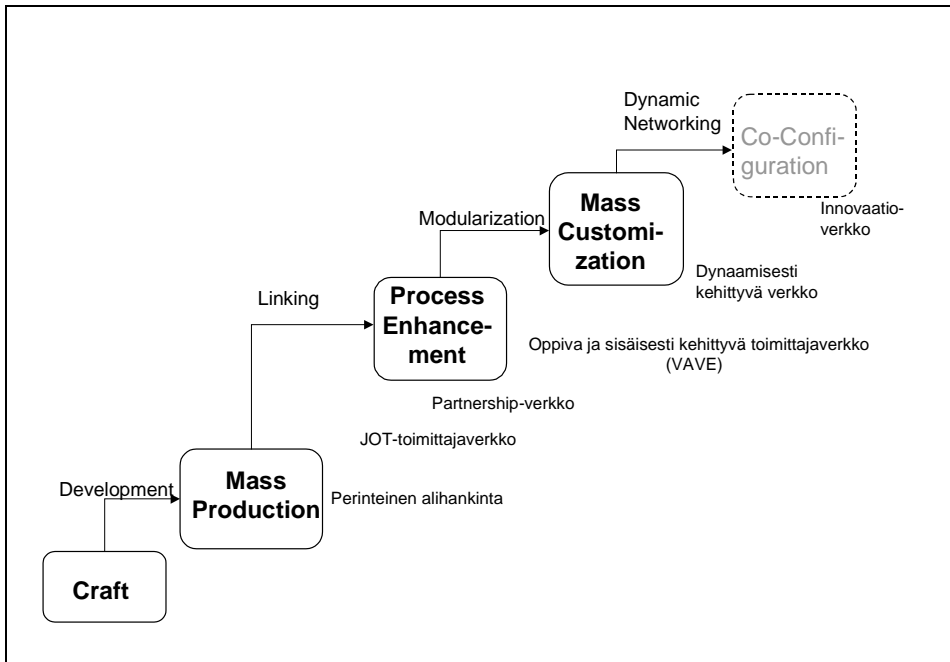


*Kuva 1. Tuotannollisten järjestelmien kehitysvaiheet (Victor & Boynton 1998).*



Myös yritysten välinen verkostoitumiskehitys on mahdollista suhteuttaa Victorin ja Boyntonin (emt.) esittämään kehitysmalliin. Massatuotannon periaatteita vastaavat perinteiset toimittajien kilpailuttaminen ja "alhaisen luottamuksen" alihankintasuhteet. Massatuotannon periaatteiden kyseenalaistaminen antoi sysäyksen uudenlaisten toimittajasuhteiden kehittymiselle. JOT-toimintatavan sekä laatujohtamisen ja kevyen tuotannon periaatteiden yleistyminen toivat mukanaan tiivistyvät toimittajasuhteet ja partnership-yhteistyön. Kysymys tarjontaketjun hallinnasta (supply chain management) nousi yhdeksi keskeiseksi prosessijohdamisen teema-alueeksi. Seuraavana vaiheena on systemaattisen, strategisesti perustellun kehitystoiminnan käynnistäminen (process enhancement) toimittajaverkostossa. VAVE-projektissa on kysymys olennaisesti tähän vaiheeseen kytkeytyvästä ja sijoittuvasta kehitystyöstä. Yksi tähän liittyvä selkeä rajanveto on siinä, että VAVE-projektissa keskusyrityksen olemassa oleva tuoterakenne ja teknologiastrategia muodostivat projektin ennalta annetun lähtökohdan.

Victorin ja Boyntonin (1998) tavoin on mielekästä lähteä siitä, että verkoston sisäisten toimintakäytäntöjen kehittämiseen keskittyvä "oppiva ja sisäisesti kehittyvä toimittajaverkko" on yksi - joskin keskeinen - etappi yksittäisen yrityksen rajat ylittävien yhteistoimintamuotojen kehityksessä. Oppiva ja sisäisesti kehittyvä toimittajaverkko ei ole välttämättä kuitenkaan mikään verkostoitumiskehityksen historiallinen päätepiste (vrt. Berggren 1993). Tarjontapuolta ja tarjontaketjun hallintaa (supply chain management) painottavien lähestymistapojen jälkeen yritysverkostojen kehittäminen tulee todennäköisesti etenemään kohti entistä kysyntälähtöisempiä, kokonaisvaltaisempia ja systemisempiä strategioita ja lähestymistapoja (vrt. Edquist & Hommen 1999). Massakustomoinnin periaatteita vastaa jäseniltään muuttuva ja dynaamisesti kehittyvä yritysverkko. Uusien teknologioiden, teknologisten käytäntöjen ja uusien liiketoiminnan alueiden kehittäminen on usein mahdollista vain perinteiset sektori- ja liiketoiminta-alueiden rajat ylittävien yhteistoimintamuotojen ja yhteistoiminnallisen kehittämisen (co-configuration) perustalta. Tästä yhteistoiminnan erityisestä muodosta voidaan käyttää nimitystä innovaatioverkko (ks. myös Koivisto & Ahmaniemi 2001; Miettinen ym. 1999). Alla on esitetty yhteenveto verkostoitumisen keskeisistä kehitysetapeista (Kuva 2).



Kuva 2. Yhteenveto verkostoitumisen kehitysetapeista.

Seuraavassa kuvataan hieman yksityiskohtaisemmin yritysten väliseen verkostoitumiseen liittyviä kehitysetappeja.

#### *Perinteinen alihankinta*

Massatuotannon aikakaudella yritysstrategioille oli tyypillistä se, että koko tuotantoketju raaka-aineista lopputuotteisiin pyrittiin keskittämään lopputuotteita valmistavan yrityksen hallintaan (Kuitunen ym. 1999). Tämä vertikaalisen integraation strategia soveltui suhteellisen stabiilien tai kasvavien markkinoiden tilanteeseen sekä keskitystä ja toimintojen koordinoitua ja kontrolloitua korostavaan toimintapolitiikkaan. Toimintoja pyrittiin tehostamaan ja rationalisoimaan teknisiä innovaatioita ja modernisointeja hyödyntämällä sekä tayloristisia periaatteita soveltamalla. Tuotteet pyrittiin valmistamaan itse alusta loppuun asti. Alihankintaa käytettiin keinona omien kuormitushuippujen tasaamiseksi (Lehtinen 1991).

Yleisen käytännön mukaan alihankkijat valittiin tapauskohtaisten tarjouskilpailujen perusteella. Hinta oli määräävä valintaperuste. Alihankkijoiden kannalta toiminta johti siihen, että kaikki työt pyrittiin ottamaan vastaan ja toimittamaan

tuotteet asiakkaille mahdollisuuksien mukaan. Toiminnan lyhytjänteisyys vaikeutti tuotteiden toimitusaikojen toteutumista. Töitä saatettiin ottaa valmistettavaksi, vaikka jo sovittaessa tiedettiin toimitusaikojen toteutumisen mahdottomaksi. Tuotteiden laatuun tai sen kehittämiseen ei alihankkijalla ollut tarvetta puuttua. Se olisikin ollut erittäin vaikeaa, koska suuren asiakasmäärän takia valmistettavien tuotteiden kokonaisvariaatio oli erittäin suuri. (Aiheesta mm. Koski ym. 1997; Koskinen ym. 1995.)

Tarjouskilpailut tekivät hintatasosta heittelevän; välillä tuotteista sai erinomaisen hinnan, välillä markkinahinnat laskivat. Hintojen kilpailuttaminen ja suhteiden lyhyt aikajänne aiheuttivat alihankkijan ja asiakasyrityksen välille epäluottamuksen suhteen, jossa jatkuvasti pyrittiin lisäämään omaa katetta toisen kustannuksella. Yhteistyöpyrkimysten kehittämistä vähensi myös se, että tarjouskilpailuissa kilpailua saatettiin käydä muiden alihankkijoiden lisäksi myös päähankkijan oman tuotannon kanssa.

Asiakasyritykset saattoivat saada tuotteensa suhteellisen edullisesti, mutta itse hankintaprosessi vei paljon aikaa ja rutiinia. Yhteistyön puuttumisen ja tuotannon kertaluonteisuuden takia päämiesten ja alihankkijoiden välille kertyi paljon aikaa vieviä pakollisia rutiineja, jotka työllistivät eritoten päähankkijayrityksen työntekijöitä. Perinteisesti päähankkijayrityksissä onkin ollut omana ammattiryhmänään ostajat, jotka ovat vastanneet koko yrityksen ostoprosessien hoitamisesta.

Sako (1992) luokittelee alihankintasuhteet kahteen tyyppiin: Arm's-length Contractual Relation ja Obligational Contractual Relation. Ensinnä mainittu kuvaa ideaalityyppisesti perinteiselle alihankinnalle tyypillisiä piirteitä luottamuksen näkökulmasta. Alihankinnan tyyppien erottelu kuvaa ensinnäkin sitä, missä määrin osapuolet asettavat itsensä alttiiksi riippuvuussuhteelle ja toiseksi siitä, millä aikajänteellä osapuolet odottavat suhteelta vastavuoroisuuteen perustuvia hyötyjä. Sekä riippuvuussuhde että vastavuoroisuuteen perustuvien hyötyjen odottaminen pitävät sisällään riskin, ettei toinen osapuoli käyttäydykään odotetulla tavalla. Riskialttiiseen riippuvuussuhteeseen sitoutuminen edellyttää osapuolten välistä jonkinasteista luottamusta. Jatkumon ääripäät voidaankin lyhyesti nimetä matalan ja korkean luottamuksen alihankintasuhteiksi. (Taulukko 1.)

*Taulukko 1. Matalan luottamuksen päämies-alihankkijasuhteet (Sako 1992).*

<b>Perinteiselle ”matalan luottamuksen” alihankinnalle tyypilliset piirteet</b>	
<b>Riippuvuuden aste</b>	Päämies pyrkii alhaiseen riippuvuuteen solmimalla useita alihankintasuhteita kilpailevien toimittajien kanssa. Toimittaja pyrkii alhaiseen riippuvuuteen useiden asiakassuhteiden avulla.
<b>Aikajänneorientaatio</b>	Sekä päämies että toimittaja toimivat lyhyellä aikaorientaatiolla. Suhteeseen sitoudutaan vain kyseisen sopimuksen ajaksi.
<b>Tilauksetkäytäntö</b>	Tarjouskilpailu on yleinen käytäntö. Päämies ei tiedä ennen tarjouskilpailua, kenen kanssa sopimus tehdään. Hinnat neuvotellaan ennen toimeksiantoa.
<b>Sopimuksen dokumentointi</b>	Sopimusehdot ovat kirjalliset, yksityiskohtaiset ja pysyvät.
<b>Sopimuksesta poikkeaminen</b>	Toimenpideohjeet poikkeusolosuhteiden vallitessa tai muissa häiriötapauksissa kirjoitetaan näkyviin ja ohjeita noudatetaan tiukasti.
<b>Luottamus sopimukseen</b>	Toimittaja ei aloita valmistusta ennen kuin on vastaanottanut kirjallisen tilauksen.
<b>Luottamus goodwilliin</b>	Opportunistisen käyttäytymisen mahdollisuus selkeä vaihtoehto. Osapuolet eivät pyri tekemään enemmän kuin on sovittu.
<b>Luottamus kompetenssiin</b>	Päämies tarkastaa toimitukset.
<b>Teknologian siirto ja koulutus</b>	Konsultointia ja koulutusta vain, mikäli sen arvo on lyhyellä tähtämällä arvioitavissa ja hinnoiteltavissa.
<b>Kommunikaatio</b>	Kontaktit rajoitettu mahdollisimman vähiin. Kontaktit tapahtuvat lähinnä päämiehen hankintaosaston ja toimittajan myyntiosaston välillä.
<b>Riskien jakaminen</b>	Vähän riskien jakoa. Vastuu hintatason ja taloudellisten suhdanteiden muutosten seurauksista sovitaan mahdollisimman perusteellisesti etukäteen ja kirjallisesti.

Matalan luottamuksen alihankinnalle on tyypillistä, että yritykset pyrkivät päätöksissään mahdollisimman suureen itsenäisyyteen ja riippumattomuuteen muista yrityksistä kuten myös aiemmin tehdyistä päätöksistä ja ratkaisuista. Päämies ylläpitää suhteita useisiin kilpaileviin toimittajiin jotka puolestaan pyrkivät lisäämään riippumattomuuttaan luomalla liikesuhteet riittävän moniin päämiehiin. Riippumattomuuden tavoittelu merkitsee myös sitä, että yritys voi antaa kauppakumppaneilleen vain vähän toimintaansa ja suunnitelmiaan koskevaa informaatiota.

Sopimukset tehdään kirjallisesti ja niissä pyritään täsmällisesti määrittelemään, mitä kultakin osapuolelta odotetaan. Sopimussuhteilla ei pyritä pitkän aikavälin yhteistyön luomiseen vaan ehdoista neuvotellaan aina uudelleen. Sopimuskumppaneiden valinta määräytyy lyhytaikaisten kustannushyötyjen perusteella, jolloin hinnalla on määräävä osa toimittajaa valittaessa.

Luottamuksen aste on alhainen, sillä tilanteen avautuessa toisen osapuolen opportunistista voitontavoittelua pidetään todennäköisenä. Päämies ei luota toimittajan toimituskykyyn eikä toimittaja luota päämiehen lupauksiin. Tunnusomaista on lisäksi se, että ulkopuolisten olosuhteiden muuttaessa osapuolten asemaa riskejä ei pyritä jakamaan vaan ne jäävät itse kunkin kontolle. Päämies ei konsultoi eikä kouluta toimittajaa, ellei koulutuksen järjestämisestä ole nähtävissä selkeää taloudellista hyötyä lyhyellä aikavälillä.

#### *JOT-toimitukset, aika ja laatu*

Standardoitujen massatuotteiden kysynnän heikkeneminen ja markkinoiden kylästyminen vaikuttivat 1980-luvun alussa voimakkaasti siihen, että pärjätäkseen kilpailussa yritykset alkoivat kehittää markkinastrategioitaan differoidun tuotetarjonnan suuntaan (Sauer & Döhl 1994). Keinoina olivat tuotekirjon laajentaminen, tuotteiden eliniän lyhentäminen, innovointi jne. Markkinastrategioiden muutoksesta tuloksena oli massiivinen yrityksiin kohdistuvien joustavuuspaineiden lisääntyminen ja innovaatiotempon nopeutuminen. Markkinoiden ja kilpailun kansainvälistyminen aiheutti samalla yrityksiin kohdistuvien voimakkaiden kustannuspaineiden lisääntymisen. Yritykset joutuivat kohtaamaan kansainvälistyneiden ja eriytyneiden markkinoiden ja eriytyneen ostajakunnan vaatimukset aikaisempaa suuremmin ja välittömimmin. Markkinatilanteissa ja yritysten reagointimahdollisuuksissa tapahtuneet muutokset merkitsivät myös, että pisteittäiset, laajentuneisiin markkinatilan-

teisiin soveltuneet fordistiset ja tayloristiset rationalisointistrategiat (käsitteistä ks. esim. Julkunen 1987) joutuivat uudelleenarvioinnin kohteeksi.

Samaan aikaan monet japanilaiset yritykset olivat kyenneet kasvattamaan markkinaosuuksiaan mm. elektroniikka- ja autoteollisuudessa (Alasoini 1993, 23; Womack ym. 1990, 236). 1980-luvun alussa japanilaisten salaisuudeksi keksittiin "juuri oikeaan tarpeeseen" -tuotannonohjaus (JOT), jota ryhdyttiin tutkimaan, tekemään tunnetuksi ja soveltamaan yrityksissä. JOT:ssa on yleisesti ottaen kysymys joukosta (logistisia) ohjaus- ja materiaalinhankintaperiaatteita, joiden avulla pyritään minimoimaan varastot ja odotusajat tuomalla materiaalit, kappaleet ja komponentit pienissä erissä suoraan työasemille (vrt. Lillrank 1990). "Juuri oikeaan tarpeeseen" -tuotannonohjauksen keskeisiä periaatteita ovat mm. materiaaliprosessien virtauttaminen, tuotannonohjauksen yksinkertaistaminen, imuohjaus ja kokonaisvaltainen laatujohtaminen (total quality control, TQC) eli systemaattinen laadunvarmistus jokaisessa työvaiheessa. JOT-ajattelun systemaattisesta soveltamisesta aiheutuvat vaikutukset ulottuvat väistämättä myös osatoimituksiin ja muutoksiin osahankinnoissa.

JOT-osahankinnan päätavoite on esitetty seuraavasti (Tanskanen 1985, 16): "Yh-täaikainen toimitusten reaktiokyvyn ja joustavuuden parantaminen, osien valmistuksen ja toimitusten työn ja pääoman tehokkuuden kohottaminen sekä kaikkien laatuvirheiden eliminoiminen." Tähän tavoitteeseen pyritään pääsemään käyttämällä hyväksi kahta perusmetodia (emt.). Ensinnäkin luomalla ohut tasainen osavirtaama osien valmistuksen aloittamisesta niiden asennukseen saakka ja toiseksi rationalisoimalla osahankintoja kokonaisvaltaisesti.

Ohut ja tasainen osavirtaaman edellyttää, että (Tanskanen emt.)

- sekä asiakas- että osahankkijayritys toimivat JOT-periaatteiden mukaisesti
- osahankkijan laaduntuotto-kyky on riittävän hyvä
- osat toimitetaan osahankkijalta asiakasyritykselle tiheästi toistuvina pieninä erinä
- tiedonkulku tapahtuu nopeasti asiakasyrityksen ja osahankkijan välillä

- asiakasyritys huolehtii siitä, että tieto hankintaosien todellisesta tarpeesta saadaan niin varhain kuin mahdollista
- toimitusohjelmat ovat riittävät luotettavia
- on määritelty riittävän tarkat toimitusmäärät ja -ajat
- käynnistetään vaiheittain välivarastojen eliminointi
- otetaan käyttöön hankintaosien imuohjaus
- vastaanottojärjestelmiä kehitetään asiakasyrityksessä (toimitukset suoraan käyttöpaikoille).

Osahankintojen kokonaisvaltainen rationalisointi koostuu seuraavista osatekijöistä (Tanskanen emt.):

- toimitusten logistisen ketjun järjeistämistä
- hallinnollisten rutiinien kehittämistä
- tuote- ja menetelmäkehitysyhteistyöstä asiakas- ja toimittajayritysten välillä.

### *Partnership-yhteistoiminta*

Yksinään JOT:n (teknispainotteisten) periaatteiden ja metodien soveltaminen on vaikeaa perinteisten toimittajasuhteiden pohjalta. Teknispainotteisten menettelytaparatkaisujen ulkopuolelle jää joukko keskeisiä tarjontaketjun hallintaan liittyviä ongelmia. Tällaisia ovat mm. toimittajaverkon rakenteen ja toimintatapojen kehittäminen. Toimintatapojen osalta yksi keskeinen kysymys on, miten päätoimittaja ja tälle osia toimittava yritys voisivat yhteistoiminnallisella tavalla alentaa kustannuksia ja parantaa laatua riippumatta muodollisista sopimussuhteista (vrt. Raabe 1999, 20–21).

Monet japanilaiset autonvalmistajat ovat perustaneet toimittajayhdistyksiä, joiden keskuudessa pyritään kehittämään yhteisiä ratkaisuja ja järjestelmiä keskusyrityksen liiketoiminnallisiin tarpeisiin. Päätoimittajan keskeisenä pyrkimyksenä on in-

tegroida tärkeät avaintoimittajat mahdollisimman lähelle omia tuotannollisia toimintojaan, jakelua ja kehitystoimintaa. Tällaiset partnership-verkostot ovat tyypillisesti järjestäytyneet portaitaisen hierarkian mukaan toimittajapyramidin muotoon. Toimittajapyramidissa saattaa toimia ensimmäisen, toisen, kolmannen ja jopa useamman asteen toimittajia. (Kuitunen ym. 1999.)

Keskusyritys valitsee partnerikumppaneikseen parhaat avaintoimittajat, joiden kanssa yhteistyötä pyritään tiivistämään ja syventämään. Päätoimittajan kannalta tämä merkitsee keskittymistä yhä harvempiin avaintoimittajiin, jotka tulevat integroiduiksi yhä lähemmäksi päätoimittajan liiketoimintaa. Alihankkijoiden määrä vähenee, mutta yhä suurempia osakokonaisuuksia toimittavien moduulitoimittajien osuus lisääntyy. (Kuitunen ym. emt.)

Partneriyhteistyön mahdollisuudet hyödyntää verkoston potentiaalisia kehitysresursseja ja osaamista ovat kuitenkin rajalliset (Kuitunen ym. 1999, 20). Ostajan ja myyjän tiukasti määritellyt roolijaot ja hierarkkiset voimasuhteet rajoittavat verkoston yhteistoimintaa perinteisille työn ja resurssien vaihdannan alueille (Lamming 1993). Vaihtoehtoisena lähestymistapana on noussut esiin idea oppivista verkostoista, joille on ominaista aktiivinen pyrkimys yhteistoiminnalliseen oppimiseen ja käytettävissä olevien resurssien hyödyntämiseen (Kuitunen emt., Stuart ym. 1998).

#### *Oppivat ja kehittyvät toimittajaverkostot (lean supply)*

Uutta vaihetta toimittajaverkoston kehityksessä voidaan luonnehtia oppivaksi ja sisäisesti kehittyväksi toimittajaverkoksi. Lähtökohtana on verkoston ja verkostoyritysten (strategisen) osaamisen kehittäminen, monenkeskisellä eri osapuolten itsenäisyyden tunnustavalla tavalla (vrt. Lamming 1993; Kuivanen & Hyötyläinen 1997). Kehitysvaihe on yhteydessä resurssi-, osaamis- ja kyvykkyysperustaisen strategianäkemyksen kehittymiseen.

Toimittajayhteistyön perinteisemmät muodot tähtäsivät operatiivisten toimintaprosessien kehittämiseen kahdenkeskisen yhteistoiminnan pohjalta. Kehitystyön tavoite on ollut yritysten sisäisten ja keskinäisten operatiivisten prosessien ja tuotannollisten menettelytapojen entistä paremmassa synkronoisissa ja koordinoimisessa. Oppivan ja sisäisesti kehittyvän toimittajaverkoston olennaisena tunnuspiirteenä on yhteistoiminnan ulottuminen sekä operatiivisen että strategisen yhteistoi-



minnan ja osaamisen tasolle. Verkostoyhteistyön perusta on monenkeskisessä yhteistyössä.

Monenkeskisen verkostoyhteistyön keskeinen tavoite on jatkuvan kehitystoiminnan vakiinnuttaminen osaksi verkoston toimintaa (vrt. Kuitunen ym. 1999, 22). Kyse ei ole pelkästään logististen ketjujen rationalisoinnista tai informaation jakamisesta yrityksestä toiseen. Monenkeskinen verkosto on dynaaminen ja sisäisesti kehittyvä järjestelmä, joka korostaa uuden tiedon ja osaamisen luomista. Verkoston toiminnan kehittäminen tapahtuu monella tasolla.

Termi "strateginen verkostoituminen" viittaa siihen, että verkostossa toimivat yritykset pyrkivät tietoisesti ja systemaattisesti verkon strategisen osaamisen kehittämiseen ja sisäisten ongelmien ratkaisemiseen (New & Mitropoulos 1995). Periaatteessa strateginen toimittajaverkko voidaan ymmärtää keskusyrityksen luomaksi ja johtamaksi rakenteeksi. Lähtökohtana on oletus siitä, että lopputuotemarkkinoilla toimivalla yrityksellä on omasta takaa riittävästi osaamista ja resursseja monenkeskiseen kehittämistyöhön ja itsenäisistä yrityksistä muodostuvan yritysverkon pitkäjänteiseen luomiseen ja johtamiseen (Toyota-järjestelmän pitkäjänteisestä kehittämisestä ks. esim. Kogut 2000; osaamisen puutteista ja lyhytjänteisestä kehittämistavoista ks. Cousins 1999). Myös kansallisen ja alueellisen kulttuurin ja institutionaalisten puitteiden tulee tukea yritysten välistä monenkeskistä yhteistoimintaa (ks. Kogut 2000).

Oppivassa ja kehittyvässä verkostossa kehitystyön perusta on verkoston toimintaan osallistuvien yritysten ja organisaatioiden itsenäisyyden tunnustavassa, kollaboratiivisessa yhteistoiminnassa (vrt. Lamming 1993). Käytännössä siirtymä kahdenkeskisestä kehittämisestä monenkeskiseen, kollaboratiiviseen yhteistoimintaan merkitsee ja edellyttää ainakin länsimaissa erilaisten "välittävien organisaatioiden" ja tietointensiivisten (knowledge-intensive business services KIBS; ks. esim. Miles ym. 1995) palvelujen roolin korostumista verkostoitumis- ja innovaatioprosessien tukena. Välittävien organisaatioiden ja tietointensiivisten palvelujen rooli verkostoitumis- ja innovaatioprosessien tukemisessa korostuu mm. sen takia, että valtaosa perinteisillä liiketoiminnan alueilla toimivista yrityksistä on keskittynyt omaan ydinosaamiseensa ja joko ulkoistanut tai "laihduuttanut" minimiinsä kaikki muut perifeerisemmät toiminnot. Tämän takia monilla keskisuurillakaan yrityksillä ei ole yksinkertaisesti sisäisiä resursseja ja sisäistä osaamista monenkeskisen kehittämisen pitkäjänteiseen koordinoimiseen ja johtamiseen. Muutoinkin tietointensiivisten

palvelujen merkitys on korostumassa osana kansallisia ja alueellisia innovaatiojärjestelmiä (Miles ym. 1995; Den Hertog & Bilderbeek 1998; Bilderbeek ym. 1998; Kautonen ym. 1998; Miles 1999).

### *Kohti uusia haasteita*

Pitemmällä tähtäimellä on mielekästä lähteä siitä, että toimittajaverkostojen kehittäminen ja tarjontaketjun hallintaan (supply chain management) liittyvät kysymykset muodostavat yhden etapin ja vaiheen yritysverkostojen kehityksessä ja kehittämisessä. Tarjontapainotteisista kehittämisstrategioista ja tarjontaketjun hallinnasta tullaan jatkossa todennäköisesti siirtymään kohti entistä kysyntäpainotteisempia strategioita. Jatkossa entistä keskeisemmän sijan saavat kysyntäketjun hallintaan (demand chain management) liittyvät kysymykset. Tästä on mahdollista edetä edelleen kohti uusia teknologioita ja teknologisia käytäntöjä kehittäviä strategisia alliansseja ja innovaatioverkostoja. Victorin ja Boyntonin (1998) esittämää mallia soveltaen massakustomoinnin periaatteita vastaa ajatus kysyntäketjun hallinnasta (demand chain management, ks. Raabe 1999). Kysyntäketjun hallinta lähtee liikkeelle entistä tiiviimmin loppuasiakkaiden reaalisista tarpeista ja intresseistä sekä modulaarisesta tuoterakenteesta (ks. Raabe emt.). Massakustomoinnin ja kysyntäketjun hallinnan periaatteita vastaa dynaamisesti kehittyvä (modulaarinen, "kustomoitavissa oleva") toimittaja- ja yhteistoimintaverkko. Innovaatioverkko tähtää uusien teknologioiden ja teknologisten käytäntöjen synnyttämiseen yhteiskehittämisen (co-configuration) periaatteiden mukaisesti

Yritysten verkostoitumisen kehitysetapeista on esitetty yhteenvedo alla olevassa taulukossa 2.

Taulukko 2. Yritysten verkostoitumisen kehitysetapit.

<b>Yritysyhteistyön muoto</b>	<b>Keskeinen toimintaperiaate</b>	<b>Kuvaus keskeisistä toimijoista</b>	<b>Tavoite</b>
Perinteinen alihankintasuhde	Kilpailuttaminen	Yksi keskus, lopputuottaja "päämiehenä" ja ostajana	Hintakilpailukyvyyn parantaminen, kuorimituksen tasaaminen
JOT-toimittajaverkko	Toimittajien laaduntuottokyvyn mittaaminen ja määrittely	Yksi keskus, lopputuottaja toimittajaverkoston rakentajana ja verkossa noudatettavien periaatteiden määrittäjänä	Aikaperustainen kilpailu,  Laadun integrointi prosesseihin
Partnership-verkko	Kahdenkeskinen kehittämissyhteistyö	Yksi keskus, lopputuottaja systemaattista kehitystyötä tukevana "seniorina"	Prosessien parantaminen
Oppiva ja sisäisesti kehittyvä toimittajaverkko  (lean supply)  (alueellinen verkko)	Monenkeskinen yhteistyö toimittajaverkostossa	Monta keskusta, lopputuottajalla "keskusyrittäjän" rooli, (alueellisilla) tukiorganisaatioilla ja tietointensiivisillä palveluilla entistä keskeisempi rooli monenkeskisessä yhteistyössä	Operatiivisen ja strategisen osaamisen kehittäminen toimittajaverkostossa
Dynaamisesti kehittyvä (kustomoitu, moduloitu) verkko	Uusien osaamisen yhdistelmien kehittäminen asiakaslähtöisesti, massakustomointi, modulointi	Loppuasiakas verkoston "keskuksena", lopputuottaja avaintoimittajan asemassa	Verkoston strategisen erityisosaamisen kehittäminen (joint distinctive competencies)
Innovaatio-verkko	Co-configurointi		Uusien liiketoiminnan alueiden, teknologioiden ja teknologisten käytäntöjen innovointi

## 1.2 Raportin rakenne

Edellä olevassa johdantojaksossa VAVE-projekti liitettiin yleisempään verkostoitumiskehityksen yhteyteen (oppiva ja sisäisesti kehittyvä toimittajaverkosto). Seuraavassa jatkossa (1.3.) esitetään yhteenveto VAVE-projektin konkreettisista taustoista, käytännön toteutuksesta, organisaatiosta, käytetyistä menetelmistä ja osaprojekteista. Johdantoluvun kirjoittamisesta ovat vastanneet erikoistutkija Tapio Koivisto VTT Automaation turvallisuustekniikan tutkimusalueelta ja tutkija Markku Mikko VTT Automaation teollisuusautomaation tutkimusalueelta. Taustoituskappaleen ja luvun perustekstin on kirjoittanut Tapio Koivisto.

Luvuissa 2–6 käydään yksityiskohtaisemmin läpi joukko VAVE-projektin osaprojekteja. Luvuissa esitetyt hankkeet ovat VAVE-projektin yhteydessä toteutettuja monenkeskisiä kehittämisprojekteja. Luvussa 2 on kuvaus projektin alkuvaiheessa toteutetusta osaamiskartoituksesta, joka toteutettiin verkostoyritysten tekemän aloitteen pohjalta hankkeen alkuvaiheessa. Luvun on kirjoittanut erikoistutkija Tapio Koivisto. Luvussa 3 esitetään kuvaus verkostoyhteistyöstä hankintatoiminnassa. Osaprojektin tavoitteena oli luoda verkostolle yhteisen hankintaprosessin toimintamalli. Luvun on kirjoittanut tutkija Markku Mikkola. Luvussa 4 on kuvaus VAVE-projektin yhdestä keskeisimmästä osaprojektista, joka keskittyi kustannuslaskentakäytäntöjen ja kustannustietoisuuden kehittämiseen verkostossa. Luvun ovat kirjoittaneet tutkija Harri I. Kulmala ja erikoistutkija Jari Paranko TTKK:n teollisuustalouden laitokselta. Seuraavassa luvussa esitetään kootusti joukko osaprojekteja, jotka liittyivät ennustekäytäntöjen, toimittajien keskinäisen kommunikaation ja tilaus-toimitusprosessien kehittämiseen verkostossa. Luvun kokoamisesta vastasivat tutkijat Inka Lappalainen ja Markku Mikkola VTT Automaation teollisuusautomaation tutkimusalueelta. Sähköisen tiedonsiirron kehittämistä kuvaavan jakson on kirjoittanut tutkija Juha-Pekka Anttila VTT Automaation turvallisuustekniikan tutkimusalueelta ja toimittajien välistä horisontaalista yhteistoimintaa esittelevän jakson tutkija Heli Lehtinen samalta tutkimusalueelta.

Luvussa 6 esitetään yhteenveto projektin tuloksista sekä verkoston keskusyrityksen että myös toimittajayritysten näkökulmasta. Luvun pohjana on käytetty hankintapäällikkö Pasi Julkusen (Sandvik Tamrock) kokoamia tietoja projektin tuloksista. Tapio Koivisto muokkasi luvun nyt tässä julkaistavaan muotoon. Raportin viimeisessä luvussa projektia lähestytään johdantoluvun tavoin taas laa-

jemmasta näkökulmasta. Lähtökohtana on osaamislähtöinen näkökulma yritysverkostojen kehittämiseen ja ajatus siitä, että yritysverkostojen kilpailukykyisyys perustuu sisäisen ja ulkoisen osaamisen taitavaan hyödyntämiseen ja yhdistämiseen. Osaamis- ja tietämysperustainen kilpailu edellyttää ja merkitsee tietointensiivisten yrityspalvelujen ja ns. laajennetun yrityksen (Extended Enterprise) roolin korostumista yritysverkostojen kehittämisessä. Tietointensiivisten yrityspalveluiden ryhmään kuuluvat yhtenä osana myös uuden tyyppin yritys­lähtöisesti toimivat tutkimus- ja koulutuslaitokset. Viimeisen luvun on kirjoittanut Tapio Koivisto.

### **1.3 VAVE-projektin lähtökohdat, toteutus ja osavaiheet**

#### *Hankkeen tausta ja lähtötilanne*

VAVE-projekti on Sandvik Tamrock Oy:n Tampereen yksikön ja sen kahdeksan toimittajayrityksen muodostamassa toimittajaverkostossa toteutettu kolmivuotinen kehittämishanke. Sandvik Tamrock on kansainvälinen metalliteollisuuskonserni, jolla on 50 tytäryhtiötä 24:ssä maassa sekä maailmanlaajuinen myyntiverkosto. Kaksi kolmannesta Sandvik Tamrockin liiketoiminnasta liittyy kaivos­toiminnan koneisiin ja laitteisiin, joista tiettyjen tuoteryhmien valmistajana sillä on maailmanlaajuisen markkinajohtajan asema. Samalla se kattaa suurimman osuuden sen emokonserniin kuuluvan Sandvik Mining and Constructionin liiketoiminnasta. Konsernin Tampereella sijaitseva yksikkö on erikoistunut erityisesti liikkuviin työ­koneisiin, joiden valmistuksessa Pirkanmaalle on muodostunut kansallisestikin merkittävä ja aluetta huomattavasti työllistävä yritysten keskittymä.

Tamrockin toimittajaverkoston on kuulunut 90-luvun alkupuolella n. 600 suoraan Tamrockiin toimittavaa yritystä. Näin suuren toimittajaverkoston hallinta on monimutkaista ja kallista. Keskusy­ritykseen suoraan yhteydessä olevien toimittajien määrää alettiin karsia 1990-luvun puolivälissä voimakkaasti ja nykyään niiden määrä on n. 160. Toimittajaverkon ja arvoketjun uudelleenorganisoinnin ja kehittämisen kautta nähtiin mahdolliseksi vapauttaa keskusy­rityksen voimavaroja maailmanlaajuiseen asiakassuhteiden hoitamiseen sekä tuotteiden ja teknologian kehittämiseen. Pelkkä välittömien toimittajien karsiminen ei ole vielä riittävä ratkaisu kilpailukyvyyn ja kustannustehokkuuden kehittämisen kannalta.

Keskusyrittäjien keskittyessä omaan erityisosaamiseensa kehittämistarpeet ja osaamisvaatimukset lisääntyvät toimittajaverkossa.

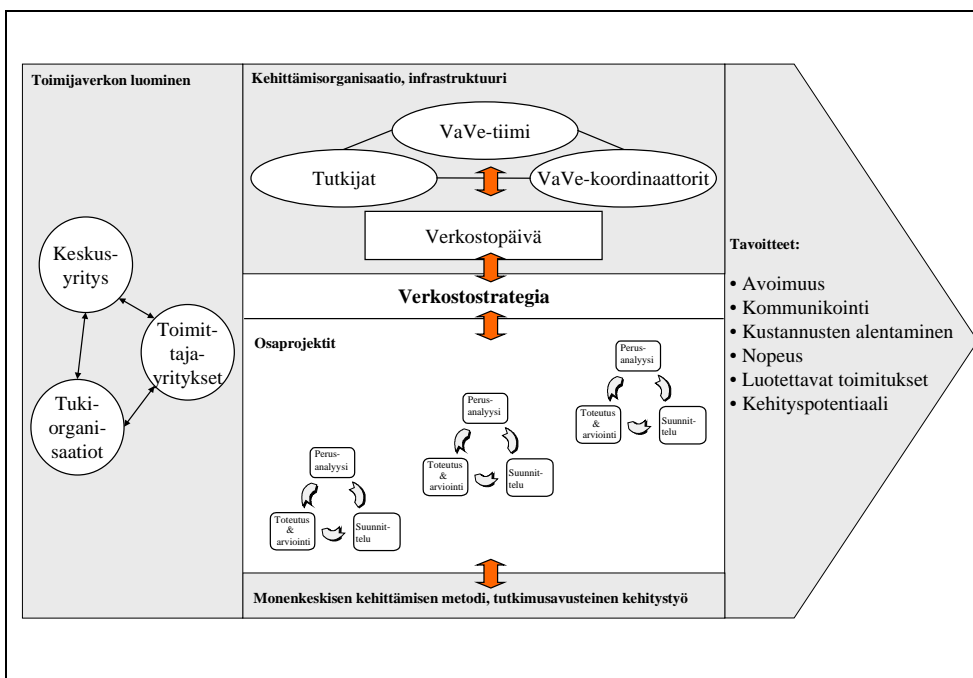
Tamrockin Tampereen yksikössä otettiin 1990-luvun puolivälissä käyttöön Value analysis - Value engineering -kehittämismenetelmä, jonka perusmalli tuli konserniin Japanin autoteollisuuden huippuyksiköistä yhtiön Kanadan tehtaan siirtyneiden henkilöiden tuomana. Value analysis - Value engineering perustuu jatkuvan kehittämisen ajatukseen, jossa keskusyrittäjien tuella rakennetaan toimittajayritykselle jatkuvan kehittämisen ohjelma. Keskusyrittäjien toimivat tukihenkilöt pyrkivät vakiinnuttamaan jatkuvan kehittämisen ajatuksen vähitellen osaksi toimittajayritysten normaalia käytäntöä osallistumalla aktiivisesti toimittajayrittäjien kehittämishankkeisiin. Value analysis - Value engineering -konseptin mukainen kehittämistoiminta oli aloitettu Tampereen yksikön muutamassa toimittajayrittäjien keskusyrittäjien omalla panoksella 1990-luvun puolivälillä ennen tässä raportoitavan verkostoprojektin aloittamista.

Value analysis - Value engineering -metodi perustui keskusyrittäjien tuella tapahtuvaan toimittajayritysten toiminnan jatkuvaan ja suunnitelmalliseen parantamiseen ”tuhlauksen eliminoimiseksi” arvoanalyysimenettelyä hyväksi käyttäen. Toimintatapana se perustuu avoimeen suhtautumiseen sekä ongelmien jakamiseen keskusyrittäjien ja toimittajan välillä. Kehitystyön käytännön toteuttamisesta vastasi keskusyrittäjien osana hankintaosastoa toimiva VAVE-tiimi, jonka jäsenet osallistuivat valittujen toimittajayritysten kehittämishankkeisiin ja pyrkivät niissä edistämään jatkuvan parantamisen metodin omaksumista pysyväksi ajattelu- ja toimintamalliksi. Tässä raportoitavat VAVE-verkostoprojekti on rakentunut nimensä mukaisesti pitkälti aiemman kehitystyön luomalle perustalle. Keskeisenä erona on kuitenkin se, että siinä missä Value analysis - Value engineering -kehitystyö pitäytyi keskusyrittäjien ja toimittajien kahdenvälisen partneriyhteistyön tasolle, VAVE-verkostoprojektissa kehitystoiminta on laajentunut monenkeskiseksi vertikaalis-horisontaaliseksi kehittämis-yhteistyöksi verkoston yritysten välillä.

VAVE-projektin tavoitteena on ollut parantaa verkoston kilpailu- ja kehityskykyä, nostaa yritysten osaamistasoa ja kehittää yritysten yhteistoimintakäytäntöjä. Hankkeessa on pyritty yritysten ja verkoston toiminnan kehittämiseen entistä kilpailukykyisemmäksi kansainvälisillä markkinoilla. Toimittajaverkon kustannuskilpailukykyyn systemaattinen kehittäminen luo edellytykset keskusyrittäjien

tuotteiden kysynnän parantamiseen tai säilyttämiseen ainakin entisellä tasolla. Samalla projektissa on pyritty tukemaan myös toimittajayritysten oman osaamisen kehittämistä ja kannattavuuden parantamista.

VAVE-projektin aikana verkostolle on luotu yhteistoiminnallista menettelytapaa noudattaen kehitystoimintaa ohjaava visio ja strategia, luotu kehittämisorganisaatio ja kehitystyön tarvitsema infrastruktuuri sekä toteutettu useita monenkeskisiä ja yrityskohtaisia osaprojekteja. Tamrockin hankintaosaston VAVE-tiimi on suunnitellut ja koordinoitunut kehittämistyötä keskusyrityksen toimesta ja keskusyrityksen sisällä. Jokaisessa toimittajayrityksessä on ollut oma VAVE-koordinaattori. Säännöllisin väliajoin pidettävistä verkostopäivistä on muodostettu yhteinen foorumi yritysten ja asiantuntijatahojen välisen yhteistyön tueksi. Verkoston eri toimijoiden keskinäistä kommunikaatiota palvelemaan on rakennettu extranet-verkko. Kaiken kaikkiaan VAVE-projektin kokonaisuutta voidaan kuvata oheisen kuvan mukaisella tavalla (Kuva 3).



Kuva 3. VAVE-projekti.

Tutkijat ovat toimineet kehitystyön koordinaattoreina ja tukiresursseina koko kehittämisprojektin mitassa. Projektin aikana noin kymmenestä henkilöstä koostuva tutkijaryhmä (tekijätiimi) on muodostanut yhden olennaisen osan kehittämisorganisaatiota. Projektin toteutukseen on osallistunut tutkijoita VTT Automaation tuotannon kehittämisen sekä teollisuustalouden ryhmästä sekä Tampereen teknillisen korkeakoulun teollisuustalouden ja konesuunnittelun laitoksilta. Tampereen teknillisen korkeakoulun täydennyskoulutuskeskus Edu-tech on vastannut hankkeessa kehittämisen tukena tarjottavasta koulutuksesta. Kaiken kaikkiaan hankkeen käytännön toteutuksessa on ollut mukana noin kymmenen ulkopuolista asiantuntijaa ja tutkijaa. Kansallinen työelämän kehittämisohjelma (Tyke) sekä Tekes ovat tukeneet rahoituksellaan ulkopuolisten asiantuntijoiden toimintaa projektissa. Euroopan sosiaalirahasto on puolestaan tukenut projektissa toteutettua koulutusprojektia. Lisäksi verkoston yritykset ovat osallistuneet hankkeen toteutukseen sekä työpanoksellaan että omalla rahoituspanoksellaan.

### ***Hankkeen organisointi ja kehitystyön periaatteet***

VAVE-projektin suuntaviivat hahmoteltiin alustavasti yhdessä keskusyrityksen, Tampereen teknologiakeskuksen, VTT Automaation sekä Tampereen teknillisen korkeakoulun voimin. Tässä alkuperäisessä suunnitelmassa hankkeen kaavailtiin koostuvan kolmesta toisistaan täydentävästä kokonaisuudesta: *verkoston ja verkostoyhteistyön kehittämisprojektista, verkostossa toteutettavasta koulutusprojektista* sekä *uusien henkilöstöresurssien rekrytointiprojektista*. Rekrytointiosuuden tarkoituksena oli nostaa toimittajayritysten osaamista palkkaamalla niihin pysyvästi kehittämishenkilöstöä. Uuden henkilöstön palkkaaminen toimittajayrityksiin kuitenkin osoittautui resurssien puutteessa epärealistiseksi tavoitteeksi ja lopulta kokonaisuuden toteuttamisesta luovuttiin. Sen sijaan kehittämis- ja koulutusosioita on viety alkuperäisen suunnitelman mukaisesti eteenpäin toisiinsa täydentävinä mutta samalla suhteellisen itsenäisinä osakokonaisuuksina. Projekti painottui käytännön kehittämistoimintaan. Sitä tukevan koulutusosion sisältöä ja toteutustapoja on suunniteltu pitkälti käytännön kehitystyön esiin tuomien tarpeiden mukaisesti.

VAVE-projektin verkoston ja verkostoyhteistyön kehittämistoiminnan koordinaointi ja organisointi on ollut pitkälti tutkijoista koostuvan ns. *tekijätiimin* vastuulla. VTT Automaation ryhmät ovat hyödyntäneet VAVE-projektissa koke-



mustaan aiemmista verkostohankkeista ja kehittämäänsä monenkeskisen yhteistyön konseptia (muista vastaavista projekteista ja monenkeskisestä kehittämisestä ks. esim. Kuivanen & Hyötyläinen (1997) ja Kuitunen ym. (1999). Monenkeskisen kehittämisen mallia sovellettiin ja kehitettiin edelleen VAVE-projektissa. Vastuu koko hankkeen sekä asiantuntijoiden toiminnan koordinoimista oli VTT Automaation tuotannon kehittämisen ryhmällä. Tutkijoista muodostetun tekijätiimin tehtävänä on ollut laatia keskusyrityksen ja toimittajien keskinäisen keskustelun sekä kehittämiskohteiden määrittelyn tueksi erilaisia analyysejä ja kartoituksia verkoston nykytilasta, kehittämistarpeista sekä kehityksen mahdollisista kohdealueista.

Aiempien monenkeskisten verkostohankkeiden tavoin myös VAVE-projektissa käytännön kehittämistyön painopiste on konkreettisissa osaprojekteissa. Yritysten välisten yhteistyösuhteiden tiivistäminen edellyttää usein muutoksia myös yritysten sisäisessä toiminnassa. Kehitystyössä käytettiin hyväksi sekä *monenkeskisen* kehittämisen metodia, *kahdenkeskisen* kehittämisen metodia sekä käynnistettiin ja toteutettiin joukko *yrityskohtaisia* kehittämisprojekteja.

Alkuperäisen hankesuunnitelman mukaan VAVE-projektin kehittämistoiminnan yleisten suuntaviivojen sekä erillisinä osahankkeina toteutettavien kehittämiskohteiden määrittelystä vastaa keskusyrityksen ja toimittajien edustajista eli ns. VAVE-yhdyshenkilöistä koottava tukiryhmä. Käytännössä yritysten edustajat ovat kokoontuneet puolivuositain asiantuntijoiden organisoimille ja valmistelemille *verkostopäiville*. Verkostopäivillä on hahmoteltu kehityksen yleiset suuntaviivat sekä määritelty konkreettiset kehittämiskohteet eri osapuolten keskinäisen vuoropuhelun periaatteeseen nojautuen. Hankkeen edettyä verkostopäivillä on yhdessä arvioitu kehittämistoiminnan ja yksittäisten osahankkeiden tuloksia ja toimivuutta, sekä määritelty niiden edellyttämät mahdolliset jatkotoimenpiteet. Yhteisten, monenkeskisten kehittämishankkeiden ohella verkostopäivillä on keskustelu myös yksittäisten yritysten sisäisistä sekä keskusyrityksen ja toimittajien kahdenvälisistä osaprojekteista. Verkostopäiväkäytännöstä on pyritty vakiinnuttamaan pysyvä, VAVE-verkoston yritysten kehittämisyyhteistyötä ylläpitävä toimintatapa myös varsinaisen hankkeen päätyttyä.

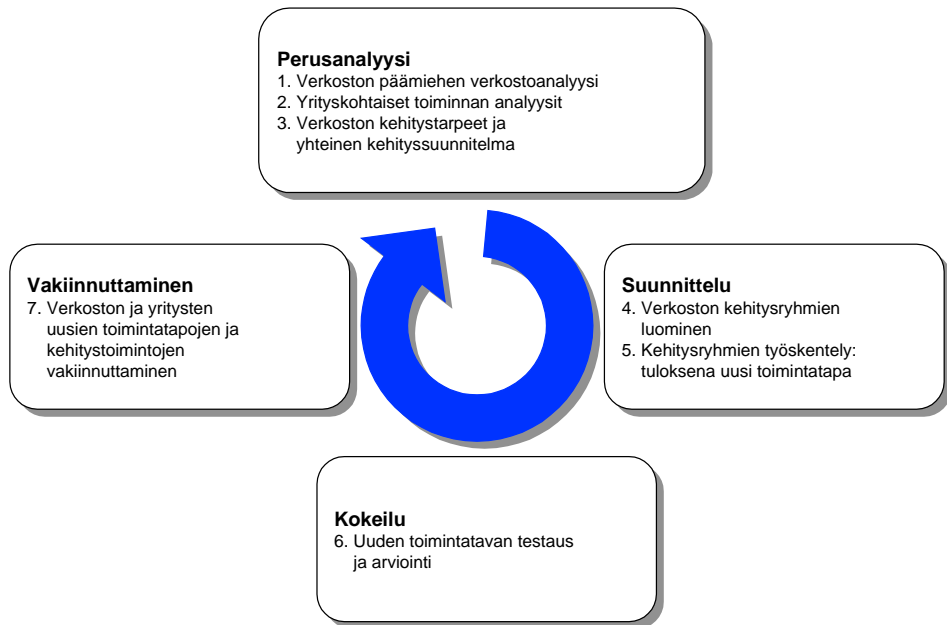
VAVE-projektin alkuvaiheen ja kehittämiskohteiden määrittelyn jälkeen yksittäisten osahankkeiden toteuttamisesta ovat vastanneet pääosin verkostopäivien yhteydessä muodostetut erilliset *kehitysryhmät*. Kehitysryhmät muodostettiin

hankkeen kannalta keskeisistä, eri tahoja edustavista asiantuntijoista. Tutkijat osallistuivat osaprojektien toteuttamiseen ja kehitysryhmätyöskentelyyn. Tutkijoiden tehtäväksi on ollut kehittämiskokousten valmistelu, tarvittavien aineistojen keruun organisointi ja analysointi sekä kehitysryhmätyöskentelyn koordinaatio kokonaisuuden kannalta tuloksekkaaseen suuntaan. Käytännössä tutkijoilla oli hieman erilainen rooli eri osaprojekteissa (vrt. yhteishankintaprojektin eri vaiheet, kustannustietoisuuden ja kustannuslaskennan kehittämisen).

Yksittäisissä osaprojekteissa tutkijat noudattivat pääsääntöisesti työparikäytäntöä. Toisin sanoen kaksi tutkijaa vastasi yhteistyössä ulkopuolisesta asiantuntijapanoksessa tietyssä osaprojektissa. Lisäksi tutkijoista koostunut tekijätiimi koontui säännöllisesti omiin ”kansankokouksiinsa”. Kansankokouksissa on käyty systemaattisesti keskustelua seuraavista asioista: projektin nykytila, eteneminen ja tulevat vaiheet, projektin talous, osaprojektien toteuttamiseen liittyvät kysymykset, tutkijoiden keskinäinen työnjako eri osaprojekteissa ja tehtävissä, projektin ja osavaiheiden dokumentointiin ja raportointiin liittyvät kysymykset. Verkostopäivien ja kehitysryhmätyöskentelyn lisäksi tutkijat ja erityisesti keskusyrityksen edustajat ovat pitäneet yllä jatkuvaa keskusteluyhteyttä. Hankkeen eri toimijoiden keskinäistä kommunikaatiota palvelemaan rakennettiin hankkeen loppupuolella extranet-sivut, jota voidaan hyödyntää jatkossa keskusyrityksen omassa extranet-järjestelmässä.

Projektin *johtoryhmä* on toiminut rahoittajien, yritysten sekä toteuttajaorganisaatioiden edustajista muodostettuna ohjaustahona, jolle tekijätiimi ja keskusyrityksen edustajat ovat raportoineet säännöllisesti hankkeen lähtökohdista, tuloksista ja etenemisestä.

VAVE-projektin toteutuksessa on noudatettu tiettyjä systemaattista kehitystyötä palvelevia metodeja. Näistä keskeisimpänä on ollut ns. *kehityssyklimallin* hyväksikäyttö (ks. myös Kuivanen & Hyötyläinen 1997 ja Kuitunen ym. 1999). Siinä kehitystyö alkaa kehityskohteen nykytilanteen perusanalyysistä, jonka pohjalta asetetaan kehitystavoitteet sekä laaditaan suunnitelma niiden edellyttämästä uudesta toimintatavasta. Uuden toimintatavan kokeilun jälkeen seuraavat uuden toimintatavan arvioiminen ja vakiinnuttaminen (Kuva 4).



*Kuva 4. Kehityssyklimalli.*

Toisena kehittämistä ohjaavana peruseriaatteena on ollut yritysten ja mahdollisuuksien mukaan myös eri henkilöstöryhmien laaja *osallistaminen* projektin suunnitteluun ja toteuttamiseen. Varsinainen kehitystyö on tapahtunut kutakin osahanketta varten erikseen perustetuissa kehitysryhmissä, joiden muodostaminen on tapahtunut ensisijaisesti yksilöiden osaamiseen ja asiantuntemukseen - ei pelkkään asemaan perustuen. Keskeisenä tavoitteena on ollut eri tahojen sitoutumisen, laajan hyväksynnän ja käytettävissä olevan osaamisen tehokkaan hyödyntämisen varmistaminen suunniteltaessa ryhmien kokoonpanoja.

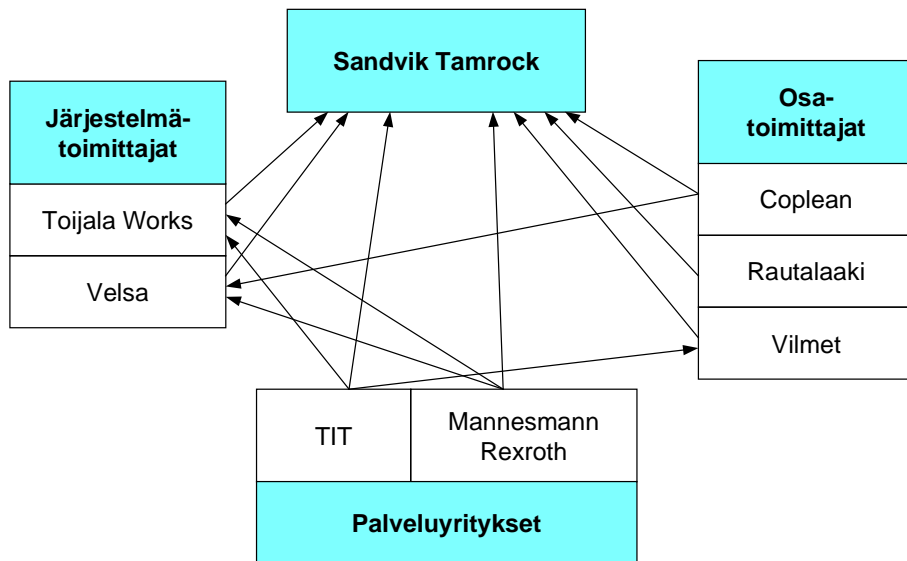
Keskusyrittäjien kahdenvälisessä yhteistyössä soveltaman Value analysis - Value engineering -lähestymistavan painopiste oli kahdenkeskisessä, jatkuvaan pienten askelten parannuksiin nojautuvassa kehitystyössä. VAVE-projektissa tähtäin on ollut toimintakäytäntöjen vähittäisessä, vaiheittaisessa monenkeskisessä kehittämisessä sekä yhteistoiminnallisessa oppimisessä. Projektissa ei niinkään tavoiteltu prosessien ja järjestelmien radikaalia, nopeaa muuttamista (re-engineering). Projektissa keskityttiin verkoston ja yritysten toimintakäytän-

töjen, toimintaprosessien ja näitä palvelevien järjestelmien kehittämiseen. Projektin yhteydessä ei pyritty juurikaan vaikuttamaan tuoteteknisiin tai tuoterakenteellisiin kysymyksiin (modulointi, räätälöinti) eikä keskusyrityksen teknologiastrategiaan.

### ***Hankkeen käynnistys***

Aloite ja ehdotus projektiin pyydettyjä toimittajayrityksistä tehtiin keskusyrityksen toimesta. Alkuvaiheessa projektiin valikoitui viisi konepajayritystä ja kaksi ns. palveluyritystä. Konepajayritykset toimittavat Tamrockille kallionporausrakenteiden valmistamiseksi tarvittavia osia ja järjestelmiä. Verkoston palveluyritysten toiminta puolestaan perustuu valmiiden komponenttien ja tarvikkeiden toimittamiseen sekä järjestelmien asiakaslähtöiseen räätälöintiin. Myöhemmässä vaiheessa projektiin otettiin mukaan vielä hydraulikkatuotteiden kehittämiseen ja valmistamiseen keskittynyt palveluyritys.

Seuraava kuva valaisee verkoston sisäisiä toimittajasuhteita projektin lähtötilanteessa (Kuva 5). Osa verkoston toimittajayrityksistä oli keskenään toimittajasuhteessa myös Tamrockista riippumatta. Yritysten välinen yhteistoiminta oli lähinnä tavallisen asiakas-toimittajasuhteen tasolla. Osa kehityshankkeeseen valituista toimittajayrityksistä valmistavat tai niillä on valmius valmistaa samanlaisia, keskenään kilpailevia osia ja metallituotteita. Keskusyrityksen näkökulmasta toimittajilla on oma vakiintunut roolinsa Tamrockin toimittajaverkostossa eivätkä ne kilpaile suoraan keskusyrityksen toimittajina.



Kuva 5. VAVE-verkoston toimittajasuhteet projektin alkuvaiheessa (Kulmala ym. 2000, 15 mukailten).

Erityisesti järjestelmätoimittajat näkivät projektin alkuvaiheessa Tamrockin aiemman VAVE-toiminnan ja kahdenvälisen yhteistyöperinteen ansiosta sekä merkittäväksi asiakkaaksi että kehittäjäorganisaatioksi, jonka kanssa kannattaa syventää yhteistyötä. VAVE-projekti otettiin niissä vastaan mahdollisuutena kehittää omaa ja yhteistä kilpailukykyä. Muihin toimittajayrityksiin ja monenkeskiseen yhteistyöhön nähden niissä ei hankkeen alkuvaiheessa sen sijaan osattu kohdistaa sen enempää erityisiä odotuksia kuin epäluulojakaan. Vaikka yrityksissä oltiin kiinnostuneita muista toimittajista sekä mahdollisista yhteisistä kehittämiskohteista, keskeisimmät odotukset kuitenkin liittyivät mitä ilmeisemmin toiminnan kehittämiseen sen ja keskusyrityksen kahdenvälisen suhteen tasolla. (Ruohola 2001.)

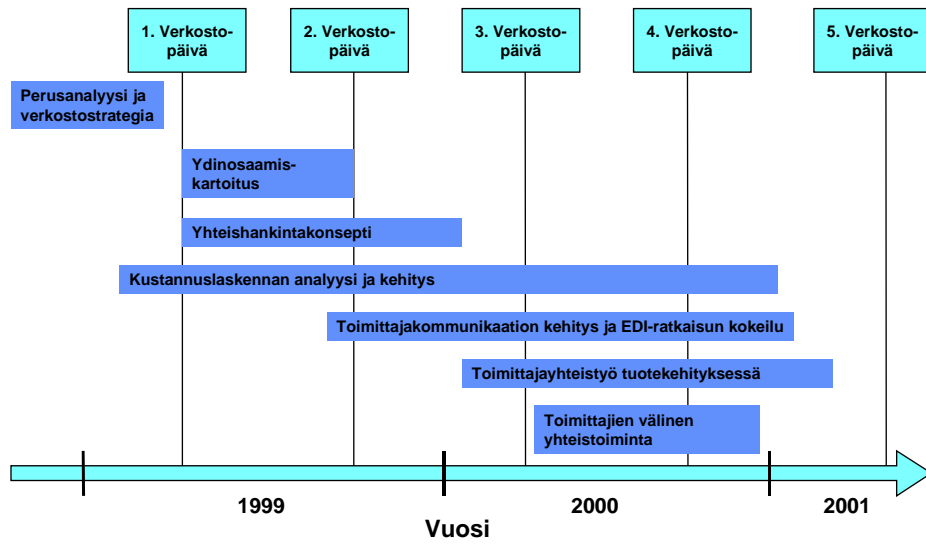
Verkoston palvelu yrityksissä VAVE-projekti puolestaan nähtiin oman toiminnan kehittämisen ohella myös tilaisuutena syventää verkostosuhteita suhteessa muihin toimittajiin. Kiinnostusta selittää se, että palvelu yrityksillä on asiakkainaan keskusyrityksen ohella myös verkoston toimittajayrityksiä (ks. edellä kuva 5).

Toisaalta palveluyrityksissä kehittämishanke herätti myös epäluuloja eikä niissä varsinkaan hankkeen alussa oltu valmiita strategisiin tietoihin ulottuvaan avoimuuteen. (Ruohola emt.)

Pienet metallituotteita toimittavat yritykset suhtautuivat hankkeen alkuvaiheessa kaikkein varautuneimmin hankkeeseen. Niukkoja resursseja ei oltu valmiita tuhmaamaan toimintaan, jonka mahdolliset hyödyt saattavat todentua vasta pitkien aikojen kuluttua. VAVE-projektin keskeiseksi tavoitteeksi asetettuun kustannustehokkuuden kehittämiseen ei katsottu omassa toiminnassa olevan juuriakaan varaa. Mukaan lähdettiin epäilevin asentein tavoitteena tärkeän asiakassuhteen turvaaminen sekä oman aseman ja vaikutusmahdollisuuksien vahvistaminen. Pienten toimittajayritysten epävarmuutta lisäsi myös se, ettei niillä ollut suurempien toimittajien tavoin kokemusta aiemmasta VAVE-toiminnasta, ja niiden kahdenvälinen yhteistyö keskusyrityksen kanssa oli ollut aikaisemmin melko satunnaista ja vähäistä. Hankkeelta odotettiin vahvistavan tämän kahdenvälisen yhteistyösuhteen jatkuvuutta. Toimittajien keskinäistä yhteistyötä ei nähty niinkään toimintatapojen kehittämispotentiaaliksi kuin keinoksi laajentaa olemassa olevia asiakassuhteita. Tälläkään suunnalla ei nähty olevan paljoakaan reaalisia kehitysmahdollisuuksia. (Ruohola emt.)

### ***Monenkeskisen kehitystyön eteneminen***

Oheisessa kaaviossa on esitetty yhteenveto VAVE-projektin monenkeskisten kehittämishankkeiden etenemisestä (Kuva 6).



Kuva 6. Monenkeskisten osaprojektien eteneminen.

Varsinainen kehittämistyö käynnistyi kehityssyklimallin mukaisesti tutkijoiden tekemällä *perusanalyysilla*. Siinä selvitettiin alkuvaiheessa mukana olleiden viiden maalattujen osien toimittajayrityksen kehittämistarpeita ja -mahdollisuuksia niissä tehtyjen teemahaastatteluiden pohjalta. Samalla tehtiin erillinen kartoitus yritysten kustannuslaskennan nykytilasta sekä analysoitiin siihen liittyviä kehitystarpeita. Molemmista selvityksistä laadittiin erillinen raportti toimittajille ja keskusyritykselle. Raportit esiteltiin projektin johtoryhmässä. Haastatteluissa tuli esille mm. se, että erityisesti pienet toimittajayritykset kokivat asemansa epävarmaksi keskusyrityksen karsittua toimittajaverkostoaan rajusti edeltävien vuosien aikana. Liiketoimintasuhteisiin sekä yhteistyöhön kaivattiin enemmän selkeyttä ja pelisääntöjä. Perusanalyseistä saatujen tietojen ja käytyjen keskustelujen pohjalta VAVE-verkostolle päätettiin luoda kehitystyölle suuntaa-antava *verkostovisio* sekä verkostovision yhteistä toteuttamista ohjaava *verkostostrategia*.

Verkoston vision ja strategian alustavasta luonnostelusta vastasi tutkijoiden teijätiimi yhdessä keskusyrityksessä aiemmin verkostanalyysiryhmänä toimin-

tansa aloittaneen verkostostrategia-työryhmän kanssa. Tämän prosessin yhteydessä kehittämisen tavoitteet saivat konkreettisempaa sisältöä ja tässä vaiheessa myös verkoston kokoonpanoa haluttiin täydentää kahdella keskusyrityksen kanssa jo partneriyhteistyössä toimineella palveluyrityksellä.

Tekijätiimin ja strategia-työryhmän laatimaa luonnosta käsiteltiin yhdessä toimittajayritysten ja keskusyrityksen kanssa hankkeen ensimmäisessä *verkostopäivässä* toukokuussa 1999. Verkostopäivään osallistui seitsemän toimittajayrityksen edustajien, keskusyrityksen VAVE-ryhmän ja asiantuntijoiden tekijätiimin ohella myös keskusyrityksen ylempää johtoa. Luonnoksen käsittelyä varten tutkijat olivat kehittäneet nk. Round Table Workshop -menetelmän (RTW), jossa osallistujat arvioivat strategialuonnosta vuoropuheluperiaatteella systemaattisesti eri näkökulmista. Menetelmän avulla haluttiin saada kaikki toimittajat suoraan mukaan strategian muotoiluun, minkä tutkijat uskoivat nopeuttavan sen omaksumista myös niiden keskuudessa. Pyrkimyksenä oli saada aikaan kaikkien yritysten yhteisesti - ei pelkästään keskusyrityksen - hyväksymä ja määrittelemä visio verkostoyhteistyön tulevaisuudesta. Yritysten odotusten ja tavoitteiden yhdensuuntaistumisen nähtiin edistävän verkoston oppimisen ja yhteisen kehittymisen mahdollisuuksia samalla kun se loisi systemaattiselle kehitystyölle yhteisen perustan.

Verkostopäivän strategiakeskustelussa toimittajayritykset osoittivat halua osallistua yhteistyön kehittämiseen ja suhtautuivat muutenkin pääasiassa positiivisesti yhteiseen visioon, mutta mm. strategian soveltaminen käytäntöön herätti useita kysymyksiä, ja sitä täsmennettiin keskustelun pohjalta. VAVE-verkoston strategiassa määritellään verkoston idea, tavoitteet sekä konkreettiset tulosodotukset ja lisäksi se sisältää kuvaukset verkoston rakenteesta sekä vastuunjaon ja kehittämisen periaatteista. Tällaisena se tuo nimenomaan lisää kaivattuja pelisääntöjä yhteistyöhön ja hälventää siten osittain myös yrityksissä vallitsevaa epävarmuutta. Verkostostrategia muodostaa kaikkia yrityksiä - m.l. keskusyritys - sitovan positiivisen velvoitteen. Vaaraksi voi muodostua, että verkostostrategia jää abstraktiksi julistukseksi, jolla ei sen yleisestä hyväksynnästä huolimatta ole selvää yhteyttä arkipäivän toimintaan. Strategian määrittelyyn, käsittelyyn ja täsmentämiseen päätettiinkin palata uudelleen hankkeen eri vaiheissa. Näin verkostostrategian määrittelystä voi muodostua elävä strategiaprosessi.



Verkostovision ja verkostostrategian laadinta loi kehitystyölle yleisen viitekehysten. Systemaattisen kehitystyön varsinaisen foorumin muodostavat kuitenkin konkreettisiin kysymyksiin paneutuvat osaprojektit. Ensimmäisen verkostopäivän aikana käydyn strategiakeskustelun sekä perusanalyysien käsittelyn lisäksi toimittajat ja keskusyrityksen edustajat määrittelivätkin joukon tärkeimpinä pitämiään kehityskohteita ns. tuplatiimi-ryhmätyötekniikkaa hyväksi käyttäen. Näistä kolme keskeisintä eli toimittajien ydinosaamisen kartoitus, yhteishankintakonseptin luominen (pilotkohteena maalien yhteishankinta) ja kustannuslaskennan yhteisen laskentamallin kehittäminen valittiin lopulta toteutettavaksi ensimmäisinä itsenäisinä kehittämishankkeinaan.

Tarve *verkoston ydinosaamiskartoituksen* toteuttamiseen syntyi verkostovision kunkin yrityksen omaa ydinosaamista ja sen kehittämistä korostavasta lähtökohdasta. Verkostopäivässä kysymyksiä herätti mm. epätietoisuus siitä, mitä ydinosaamisella ylipäätään tarkoitetaan ja täydentävän analyysin katsottiin selkeyttävän tilannetta. Analyysin toteuttivat VTT Automaation tutkijat seitsemässä toimittajayrityksessä tekemiensä yrityskäyntien ja -haastatteluiden perusteella. Kartoituksessa pyrittiin selvittämään sekä kunkin yrityksen nykyistä osaamista ja sen keskeisiä kehityssuuntia että tähän asti hyödyntämätöntä, mutta verkoston kannalta potentiaalista osaamista. (Räsänen & Koivisto 2000) Analyysia varten tutkijat laativat tutkimuskirjallisuuden pohjalta nk. network competence analysis –menetelmän (NCA), johon perustuen selvityksen tuloksista voitiin koota myös verkoston yhteinen ydinosaamiskartta. Ydinosaamiskartta esiteltiin ja arvioitiin yhdessä keskusyrityksen ja toimittajayritysten kanssa hankkeen toisessa verkostopäivässä syksyllä 1999, ja tuloksia täydennettiin esitettyjen kommenttien perusteella. Ydinosaamiskartoituksesta on yksityiskohtaisempi kuvaus tämän raportin luvussa 2.

*Verkoston yhteishankintakonseptin luominen* oli ensimmäinen toiminnallinen yhteisten toimintatapojen kehittämistä koskeva hanke. Mahdollisena kehittämis-kohteena yhteishankinnat nousivat esiin jo perusanalyysin yrityshaastatteluissa, sillä verkoston hankintamenoihin ja logistiikkaketjuihin uskottiin liittyvän piileviä mahdollisuuksia saada aikaan suuria kustannussäästöjä. Maalien yhteishankinta nousi esiin helposti hallittavissa olevana kehityskohteena, jota pidettiin hyvänä monenkeskisen yhteistyön harjoitteluun ja testaamiseen ennen suurempien tavoitteisiin pyrkimistä. Samalla se oli teknisestikin ajankohtainen, sillä keskusyrityksessä oli suunniteltu maalityypin vaihtoa, mikä osaltaan vaikuttaisi

myös toimittajien hankintoihin. Hankkeeseen osallistui keskusyrityksen lisäksi verkoston viisi maalattuja osia valmistavaa toimittajayritystä ja sen lähtökohtaisena tavoitteena oli saada takaisin Tamrockin toimintojen ulkoistamisen myötä menetetty suurten hankintavolyymien etu hintaneuvotteluissa ja siten vastata kiristyvään kustannuskilpailuun.

Hankkeen ansiosta maalikustannuksia pystyttiin pienentämään huomattavasti, mutta samalla maalintoimittajan kanssa kehitettiin yhteinen menettelytapa maalaukseen liittyvien kehitystarpeiden vuosittaiseksi arvioimiseksi ja saatiin runsaasti uutta tietoa itse maaleista ja maalaamisesta. Yritysten edustajat pitivät osaprojektia yhtenä keskeisistä verkoston yhteistyötä projektin alkuvaiheessa edistäneistä kokemuksista. Kustannusten alenemisen muodossa saavutettu konkreettinen hyöty lisäsi yritysten uskoa ja kiinnostusta monenkeskiseen yhteistyöhön ja sillä saavutettaviin etuihin. Yhteistyön kehittymisen näkökulmasta merkittävä saavutus oli yhteishankintojen hoitamiseen soveltuvan yhteisen ja konkreettisen toimintamallin kehittäminen. Osaprojektista on tarkempi kuvaus luvussa 3.

*Kustannuslaskennan ja kustannustietoisuuden parantamisesta* muodostui myös yksi keskeisistä VAVE-projektin osahankkeista. Luonteeltaan se kuitenkin poikkesi jonkin verran muista osahankkeista. Siinä keskeiseksi asiaksi nousi kustannuslaskennan uusien metodien ja kahdenkeskisten pelisääntöjen kehittäminen.

Verkostoituminen ja erityisesti yhteinen toiminnan kehittäminen edellyttävät yrityksiltä tarkkaa tietoa kustannuksista, niiden muotoutumisesta ja tuotteiden kannattavuudesta sekä uudenlaista avoimuutta yritysten välillä näiden tietojen suhteen. Erilaisia kustannuslaskentamenetelmiä ja -periaatteita soveltamalla voidaan tuottaa hyvin erilaisia tuloksia. Tämän takia kustannuslaskennan yhteisten pelisääntöjen luominen onkin yksi keskeinen verkostoitumiseen liittyviä haasteita. VAVE-projektin alkuvaiheissa visiona oli verkoston yhteisen kustannuslaskennan mallin kehittäminen ja osaprojekti käynnistettiin aluksi monenkeskisenä hankkeena. Hankkeen alussa tehty verkoston kustannuslaskennan nykytila-analyysi ja tarvekartoitus osoittivat, että yritysten kustannustietoisuudessa ja kustannuslaskennan menetelmissä oli suuria eroja. Lisäksi sekä keskusyritys että toimittajat näkivät, että uudet kustannuslaskennan periaatteet ja metodit (toimintolaskenta) voivat tarjota entistä tarkemman, päätöksentekoa ja hinnoittelua paremmin tukevan työvälineen. Tästä kaikesta huolimatta yrityksissä ei kuitenkaan ollut valmiutta ja halukkuutta kustannuslaskennan kehittämiseen monen-

keskisen yhteistyön pohjalta. Niinpä kustannuslaskennan menettelytapojen kehittämisen päädyttiinkin toteuttamaan kolmen toimittajayrityksen, järjestelmätoimittajan ja kahden palveluyrityksen sisäisinä hankkeina. (Kulmala ym. 2000) Sitten kustannuslaskennan kehitystyö käynnistettiin myös neljännessä, verkostohankkeeseen muita myöhemmin mukaan tullessa palveluyrityksessä.

Hankkeiden toteuttamista varten laadittiin kymmenkohtainen etenemismalli, jossa edetään nykytilan ja tarpeiden arvioinnista toimittajan ja keskusyrityksen hyväksymien periaatteiden mukaisen toimintolaskennan toteuttamiseen sekä tuotekohtaisten kustannusten ja kannattavuuden määrittämiseen toimittajayrityksessä ja edelleen keskusyrityksen ja toimittajan kahdenvälisiin neuvotteluihin avointen kannattavuustietojen hyödyntämisestä. (ks. Kulmala ym. 2000.) Hankkeeseen osallistuneista toimittajista vain kahdessa yrityksessä edettiin viimeiseen vaiheeseen asti. Kustannuslaskennan osahankkeesta on tarkempi kuvaus tämän raportin luvussa 4.

Marraskuussa 1999 järjestettiin VAVEn *toinen verkostopäivä*. Verkostopäivillä keskusteltiin ensimmäisillä verkostopäivillä käynnistetyistä osahankkeista, käsiteltiin niiden vaiheita ja niissä saavutettuja tuloksia. Toisilla verkostopäivillä määriteltiin myös joukko uusia kehittämiskohteita. Osallistujat (keskusyrityksen edustajat, seitsemän toimittajayrityksen edustajat sekä tutkijat) pohtivat kehittämisideoita ja -mahdollisuuksia kolmessa ryhmässä ydinosaamiskartoituksen esiin nostamaan tuotekehitysyhteistyöhön, uusiin yhteishankintoihin sekä toimittajakommunikaatioon liittyen. Kehittämisideoista valittiin kaksi uutta toteuttavaa osaprojektia: toimittajakommunikaation kehittämiseen liittyvä projekti sekä tuotekehitysyhteistyöhön liittyvä projekti. Jälkimmäinen päätettiin aloittaa tutustuttamalla toimittajat keskusyrityksen tuotekehitysprosessiin. Lisäksi yhteishankinnat päätettiin laajentaa maalihankintojen mallin mukaisella tavalla hydraulikkaosiin ja polttoleikkeisiin. Uusiin yhteishankintoihin liittyvät projektit käynnistettiin tässä vaiheessa yritysten omin voimin keskusyrityksen vetämänä ilman tutkijoiden mukanaoloa.

*Toimittajakommunikaation kehityshanke* lähti liikkeelle toimittajien toisilla verkostopäivillä esiin nostamista kehittämistarpeista ja keskusyrityksen menekkien-  
nusteisiin sekä tilaustietojen oikeellisuuteen ja täsmällisyyteen liittyneistä puutteista. Myöhemmin osahanke kohdentui sähköisen tiedonsiirron kehittämiseen keskusyrityksen ja toimittajien välillä. Tutkijat analysoivat tilaus- ja ennustepro-

sessien nykytilaa sekä keskusyrityksessä että toimittajayrityksissä kuvataksaan tilaus-toimitusprosessia ja sen eri vaiheissa ilmeneviä ongelmia. Tarkoituksena oli antaa yrityksille tilaisuus keskustella analyysin pohjalta nykyisistä käytännöistä ja siten luoda mahdollisimman yhtenäinen näkemys näihin prosesseihin liittyvistä ongelmista sekä ratkaisuja niiden poistamiseksi.

Analyysia ja sen edellyttämää haastatteluin ja yritysvierailuin toteutettua tiedonkeruuta varten tutkijat kehittivät työkaluja keskusyrityksen pohjustuksen ja jo aiemmin VAVE-työkaluna käytetyn materiaalinkulukulomakkeen perusteella. Yritysvierailut ja haastattelut toteutettiin kahdessa erässä: puolivälissä pysädyttiin arvioimaan valittujen työkalujen toimivuutta ja niiden tuottamia tuloksia yhdessä keskusyrityksen edustajien kanssa. Kokemusten ja käydyn keskustelun pohjalta selvitystyötä kuitenkin päätettiin jatkaa samoin menetelmin myös jäljellä olevissa yrityksissä. Analyysista laadittua yhteenvetoa käsiteltiin lopulta verkoston kolmantena verkostopäivänä keväällä 2000 ja sen perusteella verkostossa päätettiin kokeilla sähköistä tiedon muunnos- ja siirtopalvelua (EDI), jonka avulla tilausten käsittelyn manuaaliset työvaiheet voidaan pääosin poistaa. Samalla keskusyrityksessä ryhdyttiin omin resurssein analyysin osoittamien akuuttien parannustarpeiden pohjalta selventämään tilaamiseen ja ennustamiseen liittyviä pelisääntöjä.

Sähköistä tilaustiedon muunnos- ja siirtopalvelua (EDI) ja sitä hyödyntävää uutta toimintatapaa päätettiin aluksi kokeilla pilottiyritykseksi valitun toimittajan ja keskusyrityksen välillä. Ennen palvelun testaamista ja varsinaisten testisanomien lähetystä yritysten omia tietojärjestelmiä jouduttiin kuitenkin muokkaamaan. Testisanomat lähetettiin lopulta marraskuussa 2000, jonka jälkeen voitiin viimein siirtyä itse pilottivaiheeseen. Kolmikuukautiseksi suunnitellun pilottivaiheen aikana palvelusta saatujen kokemusten perusteella uutta teknologiaa ja toimintamallia voidaan soveltaa myös muuhun verkostoon. Laajempien käyttöönottomahdollisuuksien selvittämiseksi ja siihen liittyvien ongelmien kuvaamiseksi tutkijat kartoittivat lisäksi viiden muun toimittajayrityksen teknisiä ja henkisiä valmiuksia sekä nykyisiä tilaus-toimitus-laskutus -prosesseja. Samalla tarkennettiin myös keskusyrityksessä aiemmin toteutettua tilausprosessin kuvausta. Verkostoyritysten kesken sähköistä tiedonsiirtoa ja siitä saatuja kokemuksia tarkasteltiin tarkemmin vielä verkoston neljännessä verkostopäivässä. Toimittajakommunikaatio-osaprojektista on tarkempi kuvaus tämän raportin luvussa 5.

*Yhteistyö tuotekehitysprosessissa* -osaprojektin yhteydessä pyrittiin kehittämään tapoja ja välineitä toimittajayritysten osaamisen hyödyntämiseksi Tamrockin tuotekehitysprosseissa. Osaprojektista käytettiin työnimeä ODP/ESI eli Offering Development Process/Early Supplier Development. Toimittajien osaamisen hyödyntäminen voi palvella periaatteessa monia strategisia tavoitteita: tuotekehityksen läpäisyajan lyhentämistä, tuotelaadun parantamista, tuotekustannusten alentamista sekä myös toimittajien osaamisen kehittämistä.

Ulkoistaminen ja verkottunut toiminta asettaa uusia haasteita teollisuusyritysten tuotekehitykselle. Tuotekehitys on keskeinen kilpailutekijä useilla toimialoilla ja siten toiminto, jonka verkoston päähankkijayritys yleensä katsoo omaksi ydinosaamiseksi ja haluaa pitää tiukasti otteessaan. Kuitenkin esimerkiksi valmistustoimintojen ulkoistamisen seurauksena yrityksen kytkentä vastaavaan osaamiseen heikkenee, mikä pitkällä aikavälillä vaikuttaa myös tuotesuunnitelun laatuun erityisesti valmistettavuuden näkökulmasta. Markkinat myös nykyään edellyttävät yhä lyhyempiä tuotekehityksen läpimenoaikoja, mikä osaltaan lisää tarvetta määritellä ja kehittää tuotekehitysprosessia verkostotasolla.

VAVE-verkko-hankkeessa edellä kuvattu tilanne nousi myös esiin. Sandvik Tamrockin valmistustoiminnasta noin 75 % on ulkoistettu, joten tarve toimittajayhteistyön syventämiselle tuotekehityksessä oli merkittävä. Lähtökohtana verkoston tuotekehitysprosessin kehittämiseksi toimi verkostopäivä, jossa kehityskohteen merkittävyys mm. tuotekehityksen läpäisyajan lyhentämisen ja tuotekustannusten alentamistavoitteen osalta todettiin.

Varsinainen kehitystyö alkoi verkoston workshop-päivällä, johon osallistuivat kaikki hankkeessa mukana olleet verkoston yritykset. Päivän aikana perehdyttiin Tamrockin tuotekehitysprosessin ODP-malliin (Offering Development Process) ja ideoitiin ryhmitöinä menettelytapoja, joilla toimittajat voisivat osallistua entistä paremmin tuotekehitysprosessiin. Workshopin tuloksena päätettiin jatkaa tuotekehitysprosessin kuvauksen tarkentamista Tamrockin ja VTT:n tutkijoiden yhteistyönä. Tämä pienryhmä tarkensi prosessikuvauksen neljää päävaihetta toimittajien roolista ja listasi kuhunkin vaiheeseen tehtäviä sekä Tamrockin eri toiminnoille, että toimittajayrityksille. Tätä tarkennettua prosessikuvausta käsiteltiin yhteisesti seuraavassa verkostopäivässä ja sovittiin yksityiskohtaisemman kommenttikierroksen järjestämisestä yrityskohtaisesti.

Prosessikuvauksen kommentointi osoittautui haasteelliseksi toimittajayrityksille, joilla ei ennestään ollut kokemusta tuotekehitysprosessiin osallistumisesta. Prosessin avaaminen ja tuotekehityksen kuvaaminen konseptivaiheesta lähtien toi esiin tuotekehitysprosessin iteratiivisen, uutta luovan luonteen ja sen edellyttämän kyvyn ”tyhjistä paperista” lähtevään suunnitteluun. Tässä vaiheessa päätettiin yhdistää tuotekehitysprosessin läpikäynti ja kommentointi verkostossa VAVE-verkko-hankkeen yhteydessä toteutettuun projektinhallintakoulutukseen. Tuotekehitysprosessin läpivienti edellyttää tehtäväkokonaisuuksien projektointia ja kurinalaista projektityöskentelyä, joten tätä tukeva koulutus oli tarpeen. Alustava tuotekehitysprosessikuvaus toimi koulutuksessa projektin etenemistä kuvaavana aineistona, jota käytiin läpi pohtien samalla verkoston toimintamalleja eri vaiheisiin. Näin koulutuksessa saatiin yhdistettyä yleiset projektihallinnan periaatteet yritysten konkreettiseen kehityshaasteeseen.

Yritykset kokivat koulutuksen ja prosessimallin läpikäynnin erittäin tarpeellisena oman toimintansa kehittämisen kannalta, vaikka prosessin kaikkia vaiheita ja niiden yhteyksiä ei konkreettisella tehtävätasolla saatukaan ratkaistua niiden iteratiivisesta luonteesta johtuen. Näiden ratkaisujen kehittäminen ja viimeistely jää käytännön kehityshankkeiden yhteydessä tehtäväksi. VAVE-verkko-hankkeen toteutusajan puitteissa uuden tuotekehitysprosessin toimivuutta käytännön kehitysohjelmassa ei päästy seuraamaan. Ensimmäinen uutta prosessimallia hyödyntävä tuotekehitysohjelma käynnistyi juuri hankkeen loppuessa. Tuotekehitysohjelmamalli on liitetty osaksi Tamrockin toimintaohjeistoa, joten jatkossa uusissa projekteissa sitä tullaan hyödyntämään yhä laajemmin. VAVE-verkko-hankkeen viimeisimmässä johtoryhmän kokouksessa voitiin myös todeta, että tuotekehityksen edellyttämät suunnitteluresurssit olivat lisääntyneet useimmilla toimittajilla.

Kolmas verkostopäivä järjestettiin toukokuussa 2000. Tutkijoiden, kouluttajien ja keskusyrityksen ohella mukana olivat kaikkiaan kahdeksan toimittajayrityksen edustajat. Verkostopäivillä käytiin läpi meneillään olevat osahankkeet ja suunniteltiin jatkotoimenpiteitä. Merkittävä osa ajasta käytettiin verkoston toimintamallin sekä kehitys- ja koulutustoiminnan tuloksellisuuden arviointiin. Erityisesti kommunikaation paraneminen ja toimittajien kehittyminen nähtiin projektin vahvoiksi alueiksi. Toimittajien välinen kommunikaatio katsottiin yhdeksi perusedellytykseksi koko verkostoyhteistyölle ja sen kehittymiselle. Puutteiksi kirjattiin mm. projektissa aktiivisesti mukana olevien henkilöiden ja ”kriittisen

massan" suhteellisen pieni määrä: yrityksissä suhteellisen pieni osa henkilöstä on sitoutunut kehittämiseen ja toimintatapojen muuttamiseen. Toimittajayrityksissä henkilökunta pitäisi saada laajemmin mukaan kehitystoimintaan. Kun suurempi osa henkilöstöä on saatu sitoutumaan toiminnan kehittämiseen on uusien toimintamallien käyttöönotto tehokkaampaa ja joustavampaa. Keinoiksi rintaman ja "kriittisen massan" laajentamiselle nähtiin mm. koulutustarjonnan lisääminen ja mahdollisesti myös yritysjoukon kasvattaminen. Kaiken kaikkiaan mm. kustannuslaskentaprojektin, järjestelmätoimittajan sisällä käynnistetyn asiakastiimitoiminnan ja toimittajakommunikaation lisäämisen todettiin vaikuttaneen positiivisesti verkoston toimintaan. Myös yhteiset koulutukset ja resurssilisäykset ovat antaneet positiivisen panoksen verkostolle osaamisen ja kehittämisen voimavarojen osa-alueilla.

Kolmannen ja neljännen verkostopäivän välillä käynnistettiin uusi monenkeskinen osaprojekti. Jo alkuaan VAVEn toimittajayritysten välisten verkostosuhteiden kehittämistä kiinnostuneen palveluyrityksen edustaja teki aloitteen *toimittajien välisen yhteistoiminnan* käynnistämisestä. Muita tähän nk. TOIVY-projektiin mukaan lähteneitä toimittajia ovat verkoston kaksi muuta palveluyritystä sekä molemmat keskisuuret toimittajat. Hankkeen tavoitteiksi on määritelty mm. toimittajien parempi toistensa tunteminen, keskinäinen luottamuksen vahvistuminen ja sitoutuminen VAVE-verkostoon sekä toiminnan laajentaminen yritysten sisällä. Osaprojektin erityisenä tarkoituksena oli edistää hyvien käytäntöjen leviämistä yritysten välillä ja siten kehittää toimittajien osaamista.

Hankkeen aloituspalaverissa toimittajayritykset määrittelivät niitä toiminnan osa-alueita, joissa ne haluavat lisätä keskinäistä tiedon- ja kokemustenvaihtoaan ja joista ne katsovat olevan eniten hyötyä verkoston toiminnalle. Valituiksi tulivat varastointikonseptien kehittäminen, ennustekäytännön kehittäminen ja yhtenäistäminen sekä toisen keskisuuren toimittajan asiakastiimikäytäntöön tutustuminen. Käytännössä osaprojektissa perehdyttiin työpareittain valittuihin osa-alueisiin kunkin toimittajan luona ja laadittiin muistiot niihin liittyvistä prosesseista. Laadittuja prosessikuvauksia tarkasteltiin hankkeen toisessa yhteispalaverissa marraskuussa 2000. Hankkeella saavutettuja hyötyjä tarkasteltiin VAVEn neljännessä verkostopäivässä marraskuussa 2000. Jo tällöin hankkeen nähtiin edistäneen toimittajien välistä avoimuutta ja niiden keskinäistä tietotaidon vaihtoa. Jatkossa yhteistoiminnan eteenpäinviemiseksi katsottiin riittävän tapaamiset verkostopäivien puitteissa. Samalla vetovastuu päätettiin verkostohankkeen lop-

pua ennakoiden siirtää tekijätiimiltä keskusyritykselle. Osaprojektista on tarkempi kuvaus luvussa 5.

*Neljännän verkostopäivän* pääteemana oli sähköinen tiedonsiirto verkostossa. Paikalle oli yritysten edustajien, tutkijoiden ja kouluttajien lisäksi kutsuttu myös sähköisen tiedonsiirron asiantuntija. Toisena keskeisenä teemana oli verkostostrategia, jota yritysedustajat täsmensivät ryhmissä mm. pohtimalla verkoston kehittämisen tavoitteita, uusia osaamisalueita ja toimintoja, tarvittavia kehityshankkeita sekä niiden tavoitteita ja mittareita paitsi verkoston myös yksittäisten yritysten tasolla. Tulosten yhteenvedossa korostuivat mm. yhteinen pyrkimys koko verkoston kilpailukyvyyn parantamiseen.

### ***Verkostoitumista tukevia yrityskohtaisia kehittämisprojekteja***

Edellä kuvatun verkoston monenkeskisen kehittämistoiminnan etenemisen lisäksi VAVE-verkko-hankkeessa tehtiin muutamia yrityskohtaisia kehityshankkeita, joilla luotiin yritystason ratkaisumalleja verkostoitumiskehityksen tuomiin haasteisiin. Eräs tällaisista yrityshakkeista oli *järjestelmätöimittajan oman verkoston hallintamallin ja sitä tukevan työkalun kehittäminen*.

Päähankkijayritysten ulkoistaessa yhä enemmän toimintojaan erityisesti ensimmäisen portaan järjestelmätöimittajayrityksille tulee tämän seurauksena uusia haasteita. Esimerkiksi järjestelmätöimittajan oma toimittajaverkosto kasvaa. Uusien ja lisääntyvien toimintojen haltuunotto edellyttää organisaation resursien ja tehtävien lisäämistä ja kehittämistä. Pähankkijoiden keskittäessä hankintojaan suurten kokonaisuuksien järjestelmätöimittajille, näiden toimittajien oman verkoston hallinta nousee vastaavasti entistä tärkeämpään asemaan erityisesti koko toimitusketjun tehokkaan ohjauksen näkökulmasta katsottuna. Suomalaisessa teollisuudessa järjestelmätöimittajaksi kasvavat yritykset ovat usein keskisuuria yrityksiä, joiden rajalliset kehittämisresurssit edellyttävät suunniteltavilta ratkaisuilta yksinkertaisuutta ja kevyttä rakennetta käytännön toimivuuden takaamiseksi.



VAVE-verkko-projektissa Sandvik Tamrockin toimittajayrityksenä toimiva Toijala Works Oy oli kohdannut edellä kuvatun kehityshaasteen. Yrityksen vastuulle oli siirtynyt yhä suurempi kokonaisuus Tamrockin valmistustoiminnasta. Samalla Toijala Worksin oma toimittajakanta oli kasvanut merkittävästi ja sen hallintaan oli tarve saada selkeä toimintamalli. Pohjaksi otettiin VTT:n aikaisemmissa verkostohankkeissa kehitetty kevyt vuosisopimusmalli.

Vuosisopimusmallin ideana on, että yritykset sopivat keskenään perustoimintatavoista, joiden mukaan toimitaan. Kyse ei ole niinkään juridisesta sopimuksesta kuin yhteisten pelisääntöjen sopimisesta ja dokumentoinnista. Näiden sovittujen toimintatapojen ja pelisääntöjen toteutumista myös seurataan säännöllisesti. Sovittavat toimintatavat voivat koskea mm. toimitus- ja laskutustapoja, ennustetiedon välittämistä, kilpailuttamista sopimusaikana, reklamaatioiden käsittelyä, yms. Vuosisopimusmallin avulla yritysten resursseja voidaan käyttää jalostavampaan työhön kuin neuvottelemaan tilauskohtaisesti vuosisopimukseen liittyvistä kysymyksistä. Järjestelmätoimittaja voi käyttää täysin samaa sopimus pohjaa useiden toimittajiensa kanssa ja luoda siten yhtenäistä käytäntöä omaan toimintaansa.

VAVE-verkko-projektin puitteissa toteutetun kehityshankkeen lähtökohtana oli Toijala Worksissa aiemmin toteutettu projekti, jossa toimittajia sekä nimikkeitä oli analysoitu ja luokiteltu materiaalinohjauksen tehostamiseksi. Heti hankkeen alussa kuitenkin todettiin, että suuria nimikemääriä edelleen analysoimalla ja luokittelemalla ei päästä toiminnan parannuksiin käytäntöjen tasolla pitkään aikaan. Niinpä päädyttiin etenemään pilottikohteiden kautta. Toijala Worksin edustajat ja VTT Automaation tutkijat määrittivät aluksi sopimusrunгон, jota lähdettiin kokeilemaan kolmen pilottiyrityksen (Memar, Jameshaft, Kone-Ketola) kanssa. Sopimusrunko oli kaksiosainen siten, että ns. yleisessä osassa on kuvattu sovitut toimintamallit sekä periaatteet ja yrityskohtaisessa osassa tarkemmat tiedot eri nimikkeiden suhteen (hinnat, toimitusajat, ym. mahdolliset erityiskysymykset). Yleinen osa on käytettävissä useiden yritysten kanssa sellaisenaan eikä sitä tarvitse päivittää usein. Yritysosa on yrityskohtainen ja sen sisältöä päivitetään säännöllisesti yleisessä osassa sovittujen sääntöjen mukaisesti.

Kevään 2000 aikana toteutetussa pilottitoimittajien sopimuskierröksessä Toijala Works sai sovittua tavoitehintojen ja toimitusaikalyhennysten lisäksi mm. seuraavia toimintaa helpottavia toimintamalleja:

Toimittaja vastaa tiettyjen tuotteiden tarkastuspöytäkirjan tekemisestä, mikä vähentää Toijala Worksin tarkastustyötä vastaanotossa huomattavasti.

Vuosisopimusnimikkeiden osalta tilaustyö siirtyi Toijala Worksin ostajalta työsuunnittelijan tehtäväksi (kotiinkutsu-periaate). Työsuunnittelijalla on näin parempi tilannetieto valmistuksesta, joten ylimääräinen selvittely ostajan ja työsuunnittelun välillä jää pois.

Velsa Oy:ssä käynnistettiin kaksi yritys kohtaista projektia: asiakassuuntautuneen tiimityön kehittäminen ja tuotetiedon hallintaan liittyvä kehittämisprojekti. Yrityksellä on viisi tärkeää asiakasta. Jokaiselle asiakkaalle on yrityksessä koottu tiimi, joka koostuu tuotannon, tuotesuunnittelun ja hankinnan edustajista. Tiimi on vastuussa asiakassuhteen hoitamisesta. Projektissa on pyritty kehittämään asiakassuuntautuneita tiimejä kokonaisvaltaisesti. Tuotetiedon hallinnan kehittämiseen liittyen käynnistettiin pienehkö valmisteluprojekti. Sen sisältönä oli selvittää tuotetiedon hallintaa palvelevan järjestelmän käyttöönottoon liittyviä tekijöitä ja järjestelmän käyttöönoton edellytyksiä ja mahdollisuuksia yrityksessä.

### ***VAVE-koulutusprojekti***

Koulutusprojekti toimi yritysten ja yritysverkon oppimista ja kehitystyötä tukevana laajana osaprojektina tiiviissä yhteistyössä kehittämisprojektin toteutuksen kanssa. Kehittämisprojektin projektipäällikkö osallistui koulutuksen sisällön suunnitteluun ja erilliset koulutusosiot pyrittiin integroimaan osaksi kehittämisprojektia. Koulutuksesta vastannut projektipäällikkö osallistui säännöllisesti kehittämisprojektin johtoryhmän kokouksiin ja verkostoyritysten verkostopäiville. Varsinainen koulutus toteutettiin sekä yritys kohtaisena että yhteisenä koulutuksena. Koulutusosuuden käytännön toteutuksesta vastasi Tampereen teknillisen korkeakoulun Täydennyskoulutuskeskus Edutech. Koulutusosuus sai rahoitusta Euroopan Sosiaalirahastolta (ESR). Koulutusosioista ja siihen liittyvästä koulutusmallista ilmestyy oma erillinen raporttinsa (Edutechin julkaisuja 1/2001, tulossa).

Kehittämisprojektin yhteydessä tehdyissä yritys kohtaisissa perusanalyseissä käytiin läpi yritysten liiketoiminta, prosessit ja tuotteet sekä hahmoteltiin Sandvik Tamrock Oy:n tuotteiden osuutta ja merkitystä toimittajayrityksen toiminnassa. Lisäksi kartoitettiin yritysten odotukset hanketta kohtaan. Samalla pyrit-

tiin viestittämään Sandvik Tamrock Oy:n odotuksia toimittajayritysten kehittämistä ja yhteistä verkostostrategiaa ja visioita. Yrityskohtaisissa kartoituksissa nousi esille seuraavia yrityksille ajankohtaisia koulutusaiheita: kustannuslaskenta ja hallinta, toimintoperusteinen kustannuslaskenta, tiimitoiminta, logistiikka, verkoston tietojärjestelmät, toimittajayritys tuotekehitysprosessin aikana, tuotetiedon hallinta (PDM), 3D- ja CAD-suunnittelu, materiaalinvalinta ja valmistustekniikka, muutosvalmiuksien parantaminen, muutoksen hallinta ja itseohjautuvuus. Näistä PDM -tietämyksen lisäämiseen, asiakastiimin toimivuuden parantamiseen, esimiestaitojen parantamiseen liittyneet koulutukset nousivat esille yksittäisen yrityksen akuutin koulutustarpeen perustalta.

Suurin osa aiheista nähtiin verkoston strategian, vision ja tavoitteen mukaisiksi. Strategian kannalta tärkeät koulutukset käytiin läpi ns. yleisenä koulutuksena. Näitä aiheita olivat: kustannuslaskenta ja hallinta, toimintoperusteinen kustannuslaskenta, logistiikka, verkoston tietojärjestelmät, toimittajayritys tuotekehitysprosessin aikana, osto- ja neuvottelutaito, muutosvalmiuksien parantaminen ja muutoksen hallinta. Näistä yleisistä koulutuksista eriytyi vielä sekä yrityskohtaisia että kehitystiimikohtaisia koulutuksia toimintolaskennan ja logistiikan osalta.

Koulutuksissa käytettiin hyvin paljon yritysten projektien tuloksia esimerkkeinä ja demoina. Tämä kontekstoi ja konkretisoi koulutusta ja myös ne yritykset, joilla ei ollut vastaavaa yrityskohtaista koulutusta, kokivat pystyvänsä hyödyntämään saatua osaamista omassa toiminnassaan. Esimerkkien tarjoaminen yhteiseen käyttöön vaatii yritykseltä avoimuutta ja luottamusta toisiin verkoston jäseniin. Yhteisissä tilaisuuksissa opittiin tuntemaan muissa verkoston yrityksissä toimivia henkilöitä ja puhumaan entistä avoimemmin. Tämä edisti yhteistoiminnallista oppimista sekä kokemuksellisen tiedon siirtymistä. Uuden tiedon avulla saavutettiin selviä hyötyjä yksittäisissä yrityksissä ja koko verkostossa. VAVE-koulutuksen aikana toteutunut vuorovaikutus tuki yhteisten kokemusten jakamista. Yhteistoimintaan liittyvät näkemykset ja roolit muokkautuivat selkeimmiksi.

Kehittämishankkeiden tavoitteet olivat yhdessä päätettyjä, konkreettisia ja jatkuvaisia prosesseja koskevia. Koulutus koostui kehittämisprojekteja tukevasta koulutuksesta ja yritysten omista ajankohtaisista tarpeista lähtevästä koulutuksesta. Viimeksi mainittuun ei sisällynyt kuitenkaan kieli- tai atk-perustaitokoulutusta. Koulutus loi pohjaa uusille yhteistyöprojekteille, joista osa jatkuu

varsinaisen VAVE -projektin loputtua, mm. toimittaja asiakkaan ODP-prosessissa, tuotekehitysprojektissa ja toiminnanohjausprojektissa.

Seuraavassa on käyty läpi yksittäisten koulutusten tavoitteet ja niiden nivoutuminen projektin tavoitteisiin, kehittämishankkeisiin ja oppimiseen:

*Lean*-koulutuksella tavoiteltiin sekä lean-toimintatavan hahmottamista sekä toimittajayritysten ja asiakkaan välisen kommunikaation parantamista. Toimittajayritykset pääsivät tutustumaan Sandvik Tamrock Oy:n Lean- järjestelmään ja samalla näkemään oman yrityksensä roolin toiminnanohjausjärjestelmässä. Avoimuudella Sandvik Tamrock Oy halusi osoittaa oman voimakkaan sitoutumisensa projektiin.

*Taloudellinen ajattelu osana liiketoimintaa* -koulutus antoi valmiuksia verkoston yritysten taloudellisen ajattelun parantamiseen sekä tuki kustannuslaskenta verkostotaloudessa -kehittämisprojektia. Koulutuksessa käytettiin TTKK Teollisuustalouden laitoksen asiantuntemusta. Koulutuksen tarkoitus oli muodostaa pohja liiketoiminnan taloudellisen perspektiivin ymmärtämiselle. Tähän pyrittiin opettamalla kuulijoille uusia tietoja laskentatoimen alueelta sekä kuvaamalla liiketoimintaympäristössä tapahtuneita muutoksia. Palautteen mukaan koulutus koettiin hyödylliseksi ja paljon ajatuksia herättäväksi. Monet yritykset olivat ajatelleet ennen koulutusta osaavansa asian, mutta koulutus herätti heissä innon miettiä omia kustannusrakenteitaan uudesta näkökulmasta. Koulutuksen yhteydessä tapahtui sisäisten mallien tiedostamista, kyseenalaistamista ja uusien mallien hakemista.

*Kustannuslaskenta verkostotaloudessa -kehitysprojektia* ovat tukeneet myös yhteiset, tiimikohtaiset ja yritysکوhtaiset koulutukset. Yrityskohtaisia koulutuksissa käytettiin yritysten todellisia lukuja esimerkkeinä ja sovelluskohteina. Näin koulutuksen tulokset konkretisoituvat välittömästi ja samalla tapahtui mallin sisäistämistä ja siirtämistä yrityksen omaan käyttöön.

*Logistiikka*-koulutuksessa oli tarkoitus antaa käsitys johtamisfilosofioista, käsitteistä, kehitysnäkymistä ( integrointi, koordinointi) ja logistisista prosesseista, ketjuun sitoutuneen pääoman vapauttamisesta sekä keskustella alihankkijan/toimittajan muuttuneesta roolista asiakaskenttään heijastettuna. Logistiikka-koulutus jakautui useaan jaksoon, joista ensimmäinen jäi yritysten mukaan liian

pinnalliseksi ja yleiseksi. Aihe koettiin kuitenkin projektin tavoitteiden saavuttamisen kannalta niin tärkeäksi, että valmennusta jatkettiin toisella osalla. Siihen liitettiin myös kaksi näkökulmaltaan erilaista yrityskohtaista koulutusta eli asiakasyritys Sandvik Tamrock Oy:n ja toimittajayritys Mannesmann Rexroth Oy:n (nyk. Bosch Rexroth) koulutukset. Yrityskohtaisissa tilaisuuksissa syntyneet tulokset purettiin soveltuvin osin vielä yhteisissä koulutuksissa. Yrityskohtaiset tapausesimerkit toivat koulutukseen konkreettista sisältöä. Koulutusmalli tuki monin tavoin avoimuuden ja keskinäisen kommunikoinnin kehitystä.

*Viestintä- ja neuvottelutaidot* -koulutuksessa pyrittiin lisäämään toimittajien ja asiakasyrityksen välistä kommunikaatiota ja avoimuutta. Tavoite oli, että koulutukseen osallistuisi toimittajayrityksen henkilö ja hänen kanssaan normaalityössä yhteydessä oleva Sandvik Tamrockin edustaja. Koulutus tuki verkoston yhteishankintaprojekteja, joiden kohteena olivat mm maalit ja nipat. Osallistujat pitivät koulutusta erittäin hyödyllisenä ja aiheensakin mukaan paransi kommunikointia ja yhteisten merkitysten kehittymistä.

*Muutos-minä-me*-koulutus oli kolmijaksoinen, mikä oli haastavaa osallistujille itselleen, varsinkin minä-jakso, jossa tarkasteltiin omaa itseä. Tavoite oli muutostarpeen ymmärtäminen, työyhteisön oppivuuden ja avoimuuden tärkeyden näkeminen kilpailutekijänä sekä oman itsensä roolin mieltäminen muutosten aikaansaamisessa. Osallistujien mielestä he saivat paljon valmiuksia, joita he konkretisoivat jo koulutuksen aikana välitöiden avulla. Valmennus lisäsi yritysten välistä kommunikaatiota ja ymmärtämistä. Koulutusosioiden järjestys olisi voinut olla toinen, koska ensimmäinen osa muuttumisen välttämättömyydestä jäi liian teoreettiselle tasolle. Niinpä järjestys olisikin voinut olla: minä-me-muutos, jolloin koulutuksen kokonaisuuden hahmottaminen ja tiedon sisäistäminen olisi ollut helpompaa.

*Projektinhallinta tuotekehityksessä* -koulutuksen lähtökohta oli yrityskartoituksissa esiin tullut toimittajayritysten halu osallistua Sandvik Tamrock Oy:n tuotekehitykseen ja yleisemminkin parantaa projektiosaamistaan. Koulutus laadittiin hyvin käytännönläheisesti Tamrockin valitun tuotteen tuotekehitysprosessia esimerkkinä käyttäen. Koulutuksen tavoitteita olivat

- Luoda selkeä mielikuva projektitoiminnan edellytyksistä ja tehokkaan projektityöskentelyn keskeisistä tekijöistä eritoten yhteistyökumppaneiden välillä.
- Löytää ja sopia keinoja eri osapuolten osaamisen hyödyntämisestä – lisäarvon saamiseksi projektille.
- Yhdenmukaistaa ja kehittää näkemystä ja toimintatapoja vuorovaikutteisten keskustelujen ja ryhmätöiden avulla (joissa alustusten herättämät virikkeet muokataan yrityksen toimintaan sopiviksi).
- Tuottaa aineistoa yhteistä projektiohjetta varten.
- Opettaa ryhmätöiden tekemisen yhteydessä tehokkaita ryhmätyötapoja.
- Lisätä projektityön tehokkuutta, laatua ja tulosta.

Koulutusta tehostettiin esitöillä, keskusteluilla ja suurella määrällä ryhmätöitä, joilla haettiin osallistujien yhteistä näkemystä ja joiden tuloksista tehtiin koontikirje kaikille osallistujille käyttöaineistoksi. Koulutus jatkuu VAVE-verkko-projektin jälkeen omana kehitysprojektina ja se koettiin erittäin tärkeäksi sekä Sandvik Tamrock Oy:n Offering Development -prosessin että verkoston rakenteen ja sen jäsenien uusien roolien kannalta.

*Toiminnanohjaus verkostossa* -koulutuksen tavoite oli keskustella osallistujayritysten toiminnanohjauksesta ja verkoston yhteisiä toimintatavoista asiantuntijan avulla. Uusien toimintatapojen kehitystyö jatkuu koulutuksen loputtua omana projektina.

*Luovat ongelmanratkaisutaidot ja yhdessä menestymisen taidot* -opetuksen toivottiin herättelevän osanottajia ja sitä tarjottiin kaikille verkostoyrityksille. Koulutukseen osallistui kuitenkin vain kahden yrityksen edustajia. Koulutuksen tavoite saavutettiin toisessa yrityksessä, sillä Mannesmann Rexroth Oy:n (nyk. Bosch Rexroth) henkilöstö koki sen erittäin tarpeelliseksi. Koulutus antoi osallistujille ideoita, kuinka organisaation johtamis- ja toimintakulttuuria tulisi kehittää, jotta siellä voisi toteutua erilaisista ihmisistä rakennetut tiimit, luova ongelmanratkaisu ja empowerment -kulttuuri. Koulutuksen aikana perehdyttiin käytännössä myös erilaisiin ongelmanratkaisutekniikoihin. Koulutus antoi eväitä

omien sisäisten mallien kyseenalaistamiseen ja hiljaisen tiedon muuttamiseksi havaittavaksi.

Mannesmann Rexroth Oy:llä vietiin läpi myös *esimiestaito*-koulutusta. Yrityksessä on paljon esimiehiä, jotka ovat nousseet asemaansa asiantuntija- ja projektitehtävistä aikaisemman hyvän työsuorituksensa palkitsemina. Heillä ei kuitenkaan ole ollut tarvittavaa esimiestietoutta ja taitoja, joiden puutetta koulutuksella pyrittiin poistamaan. Koulutusta tehostettiin välitehtävin. Osallistuja kokivat koulutuksen erittäin hyödylliseksi. Koulutuksen yhteydessä tapahtui omien sisäisten ajattelumallien tiedostamista, hiljaisen tiedon mallintamista ja tiedon sisäistämistä eli uuden tiedon siirtämistä osaksi jokapäiväistä työtä.

*Asiakastiimi*-koulutus lähti Velsa Oy:n omista tarpeista. Velsalla oli otettu käyttöön asiakaskohtainen tiimityö, jonka tarkoitus oli parantaa asiakaspalvelua ja tehostaa tiedonkulkua Velsa Oy:n ja Sandvik Tamrock Oy:n välillä. Asiakaskohtainen tiimityö perustuu suorien kontaktien ja selkeästi nimettyjen yhteys henkilöiden järjestelmään. Tiimien kautta tieto voi välittyä tehokkaasti Velsan sisällä. Koulutuksella pyrittiin varmistamaan asiakastiimien tehokas käyttöönotto. Koulutuksen tavoitteita olivat tiimityön perusvalmiuksien varmistaminen, tiimin toimenkuvan analysointi ja yhteisen toimenkuvan määrittely, tiimikouksen asiasisällön tarkentaminen, tiimien ja perinteisten funktioiden rajapinnan selventäminen sekä tiimityötaitojen syventäminen. Koulutusta tehostettiin etukäteistehtävin ja tiimipalaveriin. Asiakastiimikoulutus todettiin hyödylliseksi ja erittäin oikea-aikaiseksi. Se auttoi tiimityöskentelyn pelisääntöjen selkiyttämistä ja uudenlaisen toimintamallin käyttöönottamista.

Myös *PDM eli product data management* -koulutus lähti Velsa Oy:n tarpeista parantaa osaamistaan ja toimintaedellytyksiään. Yrityksessä oli pohdittu uudenlaisia tuotehallintajärjestelmiä ja sen tuomia mahdollisuuksia. Yrityksessä ei kuitenkaan ollut päätöksentekoa varten tarpeeksi tietoa PDM:stä ja sen mahdollisuuksista. Niinpä valmennuksen tavoite olikin jakaa tietopaketti tuotteiden moduloinnista, räätälöinnistä ja PDM:stä päätöksenteon helpottamiseksi. Koulutuksen jälkeen osallistujat kykenivät ymmärtämään moduloinnin ja PDM:n merkityksen yrityksen tuotehallinnassa ja -suunnittelussa. Yrityksen valmiudet päättää tuotemodularisoinnista ja PDM:n projektista paranivat.

*Skenaariomalli*-koulutus vietiin läpi Vilmelissä ja Rautalaakissa. Skenaariomalli on nopeasti kasvavien pk-yritysten toiminnan kehityshankkeiden arvioinnin ja suunnittelun menetelmä. Malli soveltuu erityisesti dynaamisessa ympäristössä toimivien yritysten kehityshankkeiden tai ideoiden hahmottamiseen ja arviointiin. Mallin avulla määritellään yrityksen kannalta parhaat vaihtoehdot ja toimintamallit. Koulutuksella pyrittiin parantamaan kahden pienen yrityksen kykyä hahmottaa tulevaisuuttaan aikaisempaa pidemmälle sekä näkemään tulevaisuuden vaatimat toimenpiteet.



## Lähdeluettelo

- Alasoini, T. (1993): Ohut tuotanto ja antroposentrinen tuotanto tulevaisuuden tehtaana malleina. Tampere: Tampereen yliopisto, Työelämän tutkimuskeskus, Työraportteja 39/1993.
- Berggren, C. (1993): Lean Production - the end of history? *Work, Employment & Society*, 7, 1993, 163–188.
- Bilderbeek, R., Den Hertog, P. & Marklund, G. & Miles, I. (1998): Services in Innovation: Knowledge Intensive Business Services (KIBS) as Co-producer of Innovation. STEP group, SI4S Synthesis Paper S3.
- Cousins, P. D. (1999): Supply base rationalisation: myth or reality? *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 5, 143–155.
- Den Hertog, P. & Bilderbeek, R. (1998): The New Knowledge Infrastructure: The Role of Technolo-Based Knowlede-Intensive Business Services in National Innovation Systems. STEP Group, SI4S Topical Paper 14.
- Edquist, C. & Hommen, L. (1999): Systems of innovation: theory and policy for the demand side. *Technology in Society*, 21, 63–79.
- Julkunen, R. (1987): Työprosessi ja pitkät aallot. Työn uusien organisaatiomuotojen synty ja yleistyminen. Jyväskylä: Vastapaino.
- Kautonen, M., Schienstock, G., Sjöholm, H. & Huuhka, P. (1998): Tampereen seudun osaamisintensiiviset yrityspalvelut. Tampere: Tampereen yliopisto, Työelämän tutkimuskeskus, Työraportteja 56.
- Kogut, B. (2000): The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure. *Strategic Management Journal*, 21, 405–425.
- Koivisto, T. & Ahmaniemi, R. (2001): Verkostoperustainen yrityskäytäntöjen kehittäminen. Helsinki: Kansallinen työelämän kehittämisohjelma.
- Koski, P., Räsänen, P. & Schienstock, G. 1997: Kohti verkostomaisia toimintatapoja: tapaustutkimukset konetehtaasta ja mekatroniikkatehtaasta. Tuotantojärjestelmien organisatoriset ja sosiaaliset innovaatiot -tutkimusprojektin väliraportti. Helsinki: Työministeriö, Työpoliittinen tutkimus nro 175.

Koskinen, A., Inkiläinen, A., Sjöström, M. & Tuominen, A. 1995: Yritysverkottumisella joustavuutta ja tehokkuutta. Tampere: SBY ja SETELI.

Kuitunen, K., Räsänen, P., Mikkola, M. & Kuivanen, R. 1999: Kehittyvä yritysverkosto. Toimittajaverkostot kilpailukyvyn ja osaamisen lähteenä. Espoo: VTT, VTT Tiedotteita 1976. 148 s.

Kuivanen, R. & Hyötyläinen, R. (toim.) (1997): Kohti uudenlaisia yritysverkostoja. Monenkeskisen verkostoyhteistyön kehittäminen. Espoo: VTT, VTT Tiedotteita 1830. 116 s. + liitt. 3 s.

Kulmala, H. I., Happonen, M-P., Lahikainen, T. & Paranko, J. 2000. Win-Win in Action - A Case Study. Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, Vol. 2, s. 821–826, Singapore. November 12–15, 2000.

Lamming, R. (1993): Beyond Partnership. Strategies for Innovation and Lean Supply. New York: Prentice Hall.

Lehtinen, U. (1991): Alihankintajärjestelmä 1990-luvulla. Helsinki: Sitra.

Lillrank, P. (1990): Laatumaa. Johdatus japanilaiseen talouselämään laatujohtamisen näkökulmasta. Helsinki: Gaudeamus.

Miettinen, R., Lehenkari, J, Hasu, M. & Hyvönen, J. (1999): Osaaminen ja uuden luominen innovaatioverkoissa. Tutkimus kuudesta suomalaisesta innovaatiosta. Vantaa: Taloustieto.

Miles, I. (1999): Services in National Innovation Systems: from Traditional Services to Knowledge Intensive Business Services. Teoksessa: Schienstock, G. & Kuusi, O. (toim.): Transformation Towards a Learning Economy, s. 57–98. Helsinki: Sitra 213.

Miles, I., Kastrinos, N., Flanagan, K., Bilderbeek, R., den Hertog, P., Huntik, W. & Bouman, M. (1995): Knowledge-Intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation. European Innovation Monitoring System (EIMS), EIMS Publication No 15.

New, S. & Mitropoulos, I. (1995): Strategic networks: morphology, epistemology and praxis. International Journal of Operations & Production Management, 15,11,1995, 53–61.

Nohria, N. & Eccles, R. G. (toim.) (1992): *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*. Boston: Harvard Business School Press.

Raabe, H. (1999): *A Strategic Framework for Creating Effective Demand Chain Management*. Trondheim: NTNU, Norwegian University of Science and Technology.

Ruohola, M. (2001): Kohti oppivaa yritysverkostoa. Tukiorganisaatioiden merkitys toimittajaverkoston yhteistyön kehittämisessä. Hallintotieteen pro gradu -tutkielma. Hallintotieteen laitos. Tampereen yliopisto .

Räsänen, P. & Koivisto, T. (2000): Collaborative Strategy Process in Supply Chain Development. Paper presented at the 9th International Conference on Productivity and Quality Research, June 25–27 2000, Jerusalem, Israel.

Sako, M. (1992): *Prices, Quality and Trust. Inter-firm Relations in Britain and Japan*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sauer, D. & Döhl, V. (1994): Arbeit an der Kette. Systematische Rationalisierung unternehmensübergreifender Produktion. *Soziale Welt*, 45, 2, 197–215.

Stuart, I., Deckert, P., McCutcheon, D. & Kunst, R. (1998): Case Study. A Leveraged Learning Network. *Sloan Management Review*, Summer 1998, s. 81–93.

Tanskanen, K. (1985): *Juuri oikeaan tarpeeseen -osahankinta*. Otaniemi: Inscons.

Victor, B. & Boynton, A. C. (1998): *Invented Here: Maximizing Your Organization's Internal Growth and Profitability*. Boston: Harvard Business School Press.

Womack, J. P, Jones, D. T. & Roos, D. (1990): *The Machine That Changed The World*. New York: Macmillan.



## 2 Verkoston osaamiskartoitus

(Tapio Koivisto)

Osaamiskartoitus oli VAVE-verkko-hankkeen alkuvaiheessa toteutettu osaprojekti, jonka tavoitteena oli yritysten ydinosaamisten kuvaaminen ja tätä kautta verkoston läpinäkyvyyden lisääminen sekä yritysten välisen työnjaon ja luottamuksen vahvistaminen.

VAVE-verkoston ensimmäisillä verkostopäivillä 12.5.1999 verkostoyritysten edustajat määrittelivät ydinosaamiskartan laatimisen yhdeksi yhteistoiminnan kehittämisen kohteeksi. Osaamiskartoituksen kenttätyövaihe toteutettiin lokamarraskuussa 1999. Tällöin VTT Automaation tutkijat haastattelivat yritysten edustajia ja pyrkivät yrityskäyntien yhteydessä myös muuten perehtymään yritysten osaamisiin. Kartoituksen käytännön toteuttamisesta vastasivat tutkijat Tapio Koivisto ja Ismo Ruohomäki. Yrityshaastatteluissa ja yrityskäynneillä tutkijoiden tavoitteena oli avainhenkilöitä haastatteleamalla selvittää kunkin yrityksen *nykyistä osaamista, osaamisen keskeiset kehityssuunnat* sekä VAVE-verkostossa toistaiseksi käyttämättä jäänyt *hyödynnettävissä oleva osaaminen*. Osaamiskartoitus käytiin läpi VAVE-verkostopäivillä 23.11.1999.

Tämän raportin toisessa luvussa kuvataan osaamiskartoituksessa käytetty menetelmä ja sen perusteet. Kolmannessa luvussa käydään läpi kartoituksen tulokset yrityskohtaisesti. Lopuksi tehdään yhteenveto hankkeen tuloksista. Liitteessä A on sanallinen tiivistelmä ydinosaamiskartoituksen tuloksista taulukkomuodossa (Taulukko 1). Liitteissä B, C ja D on esitetty graafiset kuvaukset yritysten ydinosaamisten nykytilasta, kehittämissuunnasta ja hyödyntämättömästä potentiaalista.

Osaprojektin raportti on esitetty tässä olennaisilta osin alkuperäisessä muodossaan ja raportin tiedot esimerkiksi yritysten henkilöstön lukumäärän osalta viittaavat 1999 tietoihin.

## 2.1 Lähtökohdat ja menetelmät

Osaamista on liikkeenjohdon kirjallisuudessa luonnehdittu mm. ydinosaamisen (core competencies) ja kyvykkyyden (capabilities) käsitteillä. 1990-luvulla ydinosaamisen käsite tuli muotiin paljolti Prahaladin ja Hamelin artikkelin (1990) ansiosta. Siinä kirjoittajat määrittelivät ydinosaamisen teknologiaan, tuotantoprosesseihin tai asiakastarpeisiin liittyväksi erityisosaamiseksi. Yrityksen osaamista Prahalad ja Hamel kuvaavat "teknologiapuuksi", jonka juuret edustavat teknologioita, puun runko yrityksen teknologista potentiaalia, puun haarat liiketoimintoja ja puun hedelmät tuotteita, palveluita ja markkinoita.

Keskustelu ydinosaamisesta on kytkeytynyt tyypillisesti yksittäisen yrityksen ja melko perinteisten strategiapohdintojen näkökulmaan. Verkostonäkökulmasta lähtevä kysymyksenasettelu on vielä varsin uutta. Verkostonäkökulmasta keskeiseksi asiaksi nousee enemmän kyvykkyyksien tosiaan täydentävä luonne ja kyvykkyyksien yhdistely kuin erillisten yritysten vahvuuksien ja heikkouksien erittely.

Osaamiskartoituksen perustaksi luotiin karkea viitekehys erilaisten teknologisten osaamisalueiden erottelemiseksi. Viitekehysten muodostamisessa nojaututtiin Stabellin ja Fjeldstadin (1998) artikkeliin. Tämän mukaisesti yritysten osaamisalueet voidaan luokitella tuotannolliseen tai valmistukselliseen osaamiseen (value chain), logistiseen osaamiseen (value network) ja tietointensiiviseen osaamiseen (value shop). Valmistuksellisessa osaamisessa lisäarvon tuottamisen logiikka perustuu työn ja raaka-aineiden muuntamiseen valmisteiksi. Logistisessa osaamisessa lisäarvon tuottamisen logiikka perustuu tuottajien ja kuluttajien välisten linkkien muodostamiseen. Tietointensiivisessä osaamisessa arvon tuottamisen logiikka perustuu asiakaskohtaisten ongelmien ratkaisemiseen.

Koska suurin osa VAVE-verkon yrityksistä toimii valmistuksellisen osaamisen alueella, valmistuksellisen osaamisen alueet eriteltiin haastatteluja ja kartoitusta varten vielä yksityiskohtaisemmin. Osaamisalueiden kartoittamisessa käytettiin lopulta hyväksi seuraavaa jäsennystä:

- *Valmistusosaaminen*
  - levytyöstö - teräsrakenteet - tuotekokoonpano - koneenrakennus
  - leikkaus - lämpökäsittely - pintakäsittely
  - työstö- ja mittatarkkuusosaaminen
- *Raaka-aineosaaminen*
  - rakenneteräkset - ruostumattomat teräkset - vaativat erikoiset metallit - muut
- *Tuoteosaaminen*
  - esim. paineastiat - työkaluvalmistus - hammaspyörät - kuljetinjärjestelmät ym.
- *Suunnitteluosaaminen*
  - kone- ja laitesuunnittelu - teräsrakennesuunnittelu - sähkösuunnittelu - automaatio-suunnittelu - putkistosuunnittelu - lujuuslaskenta – muu.

Osaamiskartoituksessa sovellettavasta lähestymistavasta ja mm. tulosten esittämistavasta käytiin keskustelua ja niitä hiottiin VAVE-projektin tekijätiimissä useaan eri kertaan osahankkeen aikana.

Yrityshaastatteluissa keskityttiin yrityksen nykyisen osaamisen, keskeisten kehityssuuntien sekä VAVE-verkon puitteissa toistaiseksi käyttämättömän ja jatkossa hyödynnettävissä olevan osaamisen kartoittamiseen. Yrityshaastattelut toteutettiin loka-marraskuussa 1999 pääosin verkostoyritysten omissa toimitiloissa. Haastattelu kestivät keskimäärin puolitoista tuntia. Haastattelujen yhteydessä tutustuttiin yrityksen toimintaan myös tekemällä kiertokäynti yrityksen toimitiloissa. Kunkin haastattelukerran jälkeen tutkijat tekivät yhteenvedon yrityskohtaisista tuloksista.

Haastateltavana olivat Markku Salminen Rautalaaki Oy:stä, Jorma Niemi ja Pauli Yli-Lankoski Coplean Oy:stä, Pasi Kannisto Toijala Works Oy:stä, Lasse Tyysniemi Vilmet Oy:stä, Hannu Kuusisto ja Martti Vihinen Velsa Oy:stä, Kalle Tuohimaa ja Anne Koivunen Mannesmann Rexrothista (nyk. Bosch Rexroth Oy) sekä Timo Ruuska ja Matti Koskinen Tampereen Insinööritoimisto Oy:stä.

Tutkijoiden laatimaa alustavaa yhteenvetoa käsiteltiin toisilla VAVE-verkostonpäivillä syksyllä 1999. Tutkijoiden alustuksen pohjalta käytiin keskustelukierros, minkä aikana yritykset esittivät tarkennuksia saatuihin tuloksiin. Tässä raportissa saadut kommentit on huomioitu.

## 2.2 Tulokset

### *Rautalaaki Oy*

Rautalaaki Oy on 1988 perustettu konepaja, jossa työskenteli syksyllä 1999 20 henkilöä (17 työntekijää ja 3 toimihenkilöä). Suurin osa henkilöstöstä on levyseppähitsaajia. Yritys toimittaa raskaita teräsrakenteita (generaattorin runkoja, paperin jälkikäsitteilykoneiden runko-osia, FMS-hissien ja työstökoneiden runko-osia ym.) monille lopputuotevalmistajille Suomessa. Yrityksen organisaatio on matala, tuotannonohjaus on visuaalista ja "paperisota" vähäistä: työmääräimet ja toimitusajat välitetään asiakkailta suoraan tekijöille.

Mm. osaavaa henkilöstöä, huomattavaa 40 tonnin nostokapasiteettia sekä mekanisoitua hitsausta pidetään yrityksessä omina vahvuuksina. Laadun, toimitusajojen ja myös kilpailukykyisen hinnan merkitystä korostetaan kilpailutekijöinä.

Yrityksen keskeistä osaamista ovat levyjen polttoleikkaus sekä isojen, raskaiden rakenteiden vaativat kokoonpanotyöt hitsaamalla. 30–100 mm:n levyt muodostavat suurimman osan volyymista, yrityksessä pystytään leikkaamaan maksimissaan 150 mm:n levyjä. Levyn (moniteräs, Fe37) käyttö yrityksessä on 2 500 tonnia vuodessa. Polttoleikkausosaamisen ohella vaativa hitsausosaaminen on yrityksen ominta aluetta. Tämä edellyttää mittatarkkuusosaamista ja rakennekonaisuuksien rakennehallintaa. Yrityksen raaka-aineosaaminen keskittyy rakenneteräksiin ja rakenneterästen sekä mm. hitsauslisäaineiden ominaisuuksien hallintaan. Tuoteosaaminen keskittyy teräsrakenteiden lisäksi betonivalukoneisiin ja rakennusaineteollisuuden koneisiin yleisemminkin.

Toimitukset tapahtuvat asiakaspiirustusten pohjalta. Omaa suunnittelua yrityksessä ei ole. Myöskään koneistusta yrityksessä ei ole, vaan se hankitaan tarpeen vaatiessa alihankintana lähistöllä sijaitsevista koneistamoista.



Yrityksen osaaminen on laajentunut yksinkertaisesta levytyöstöstä raskaiden koneosarakenteiden toimittamiseen, koneenrakennukseen sekä niihin liittyvien toimitusketjujen hallintaan. Tällä hetkellä yritys hoitaa yhdelle asiakkaalle itsenäisesti betonivalukoneiden toimittamisen. Tätä kautta yrityksessä on kehittynyt tuoteketjun hallintaan liittyvää osaamista.

Suunnittelu yhteistyöhön ja suunnittelupalautteen antamiseen katsotaan liittyvän hyödyntämättömiä potentiaaleja. Yrityksessä katsotaan, että yrityksen valmiuksellista ja tuotetuntemukseen liittyvää osaamista olisi mielekäästä ja mahdollista hyödyntää entistä systemaattisemmin Tamrockin tuotesuunnitteluprojektien yhteydessä. Yritys on myös valmis ottamaan vastuun entistä laajempien kokonaisuuksien kokoonpanosta (esim. perämoduulit) ja toimittamisesta.

### ***Vilmet Oy***

Vilmet Oy on metalliteollisuuden alihankintaan keskittynyt yritys. Yrityksessä työskentelee neljä toimihenkilöä ja reilut kaksikymmentä työntekijää (1999). Yrityksellä ei ole omia tuotteita. Asiakkaina ovat keskiraskaan ja raskaan metalliteollisuuden yritykset. Vilmet toimittaa asiakkaiden piirustusten mukaan mm. paperikoneen laakeripukkeja, leukamurskaimen osia ja porakoneiden puomikokoonpanoja.

Toimitusaika ja joustavuus nähdään yrityksessä keskeisiksi kilpailutekijöiksi. Yrityksen vahvuuksiksi katsotaan hyvä ja moderni konekanta, tuotannon ja johdon hyvä kontakti (ei väliportaita), kokonaispalvelu sekä oman verkoston ja henkilöstön joustavuus. Yritys toimii Vilppulassa kahdessa toisiaan lähellä sijaitsevassa toimipaikassa. Toiseen niistä on keskitetty hitsaus ja levytyöt, toiseen koneistus ja kokoonpano.

Yrityksen ydinosaamista ovat vaativat hitsausta ja koneistusta sisältävät levyrakenteet. Polttoleikkausta yrityksessä ei ole - kaikki polttoleikkeet tilataan ulkoa. Valmistuksellisen osaamisen painopiste on vaativien teräs- ja rautavalujen koneistuksessa. Raaka-aineosaaminen kattaa rakenneteräkset, saosteräkset, haponkestävät teräkset, rauta- ja teräsvalut sekä karkaistujen pintojen työstämisen. Tuotetuntemusta yrityksessä on mm. puomistoista, teräs- ja runkorakenteista sekä telalpalkeista.

Yrityksessä on päämiehen aloitteesta lähdetty kehittämään valmiuksia aikaisempaa laajempien osakokonaisuuksien kokoonpanoon ja toimittamiseen. Tätä varten yritykseen on palkattu kaksi henkilöä viimeistely- ja kokoonpanotehtäviin. Tällä tiellä halutaan kuitenkin edetä maltillisesti ja riskejä välttäen.

Keskeiseksi hyödyntämättömäksi yhteistyöalueeksi VAVE-verkossa nähdään valmistettavuuden ja kustannustekijät huomioon ottava suunnittelupalaute ja -yhteistyö. Toinen yrityksen omistajista on aikaisemmin toiminut suunnittelijana Lokomolla. Suunnittelukokemuksen kautta hankittua menetelmätuntemusta voitaisiin myös hyödyntää entistä enemmän. Tämän suunnittelukokemuksen kautta yrityksessä olisi potentiaalisesti osaamista myös toimituskokonaisuuksiin liittyvään "black box" -suunnitteluun. Nykyisellään suunnitteluressurit ovat kuitenkin kiinni tuotannon johtamisessa ja ylläpitämisessä. Suunnitteluosaamisen vapauttaminen suunnitteluun vaatisikin yrityksessä uudelleenjärjestelyjä. Toimituksen kokonaisuus ratkaisee kuitenkin, mikä kanta "black box"-suunnitteluun lopulta otetaan.

### ***Coplean Oy***

Coplean Oy on vuonna 1987 perustettu, pääasiassa ohutlevy tuotteiden valmistukseen keskittynyt yritys. Yrityksessä on päätoimisesti 3 toimihenkilöä ja 17 työntekijää (1999). Yrityksellä on Parkanossa kaksi toimipistettä.

Yritys toimittaa ohutlevy tuotteita, sähkötiejärjestelmiä sekä varaosa-, tako- ja koneistuskappaleita. Ohutlevy tuotteita toimitetaan aihioina, valmiiksi koottuina, protokappaleina suunnitteluineen sekä valmiina tuotteina suursarjoina. Yrityksessä valmistetaan mm. koneiden suojakatteita, hydraul- ja polttoainesäiliöitä, imu- ja pakojärjestelmien äänenvaimentimia, sykloneita, mittarikonsoleita, lämpösäteilijöitä, levytyökeskusosia, laserleikattuja kappaleita sekä telaketjukokonaisuuksia ja -osia. Sandvik Tamrock on merkittävin asiakas, muita ovat mm. Puolustusvoimat, Kalmar, Velsa ja Nordberg-Lokomo. Yrityksellä on myös joitakin omia tuotteita (esim. vaipanvaihtotaso, kierreportaat). Toiminnan kannattavuuden turvaamiseksi yrityksessä pyritään keskittymään koneistettaviin, polttoleikkattaviin ja toistuvasarjaisiin kappaleisiin.

Yrityksen keskeistä osaamista ovat ohutlevyosaaminen, monipuolinen hitsausosaaminen, ulkonäkö- ja viimeistelyosaaminen sekä ohutlevy- (< 8 mm) ja teräs-rakenteiden (20–25 mm) yhteensovittaminen. Keskeinen raaka-aineosaaminen liittyy ohutlevyihin ja 20–25 mm:n levyihin sekä koneistettaviin kappaleisiin (< 1 tn). Yrityksessä on totuttu käsittelemään erilaisia teräslaatuja, eri tavalla pinnoitettuja levyjä, alumiinia sekä ruostumatonta terästä. Yrityksen yhdeksi osaamisalueeksi voidaan mainita myös prototyypisuunnittelu ja siihen liittyen rakenteiden, muotojen, koneiden asettelun ja huollettavuuden suunnittelu. Yrityksellä on ympärillä laajahko toimittajaverkosto ja yhdeksi osaamisalueeksi voidaan mainita toimittajaverkoston hallinta.

Osaamista on kehittynyt ja sitä pyritään kehittämään entistä laajempien ohutlevy- ja teräsrakennekokonaisuuksien toimituksien suunnalla.

Suunnitteluysteistyö yli tuote-elinkaarien nähtiin keskeiseksi hyödyntämättömiä mahdollisuuksia sisältäväksi alueeksi VAVE-verkossa. Tuote-elinkaarien yli menevä suunnitteluysteistyö merkitsee käytännössä sitä, että pyritään varmistamaan eri konstruktiosukupolvien keskinäinen yhteensopivuus ja alentamaan näin valmistuskustannuksia.

### ***Toijala Works Oy***

Toijala Works Oy on 1960-luvulla perustettu konepajayksikkö, joka siirtyi 1970-luvun alussa Partekin omistukseen. Vuonna 1990 yksikkö yhtiöitettiin ja yksikköä alettiin kehittää järjestelmätoimituksiin kykenevänä alihankintakonepajana. Vuonna 1997 yhtiön kolme johtajaa osti yksikön.

TW:n toiminta-ajatuksena on palvella alihankkijana pääasiassa suomalaista metalliteollisuutta konepajatoimituksin. Strategiana on toiminta systeemittoimittajana, asiakkaan kokonaistarpeen toteuttajana. TW myy tuotteita, jotka sisältävät mahdollisimman paljon jalostusarvoa, eli ovat useimmiten valmiita koneita. Tyypillisenä esimerkkinä tästä on Tamrockin Kommando 300. Yksikön osaamisaluetta ovat 5–50 mm levyvahvuudet ja alle 50 tonnin painoiset kappaleet. Asiakkaat ovat tyypillisesti suuria yrityksiä ja näiden kanssa pyritään pitkäaikaiseen yhteistyöhön.

Yksikössä valmistetaan Tamrockin Kommando 300 kokonaan, Tamrockilta tähän laitteeseen toimitetaan vain porausyksikkö. Muita valmistettavia tuotteita ja asiakkaita ovat mm. ontelolaattakone (PCE Engineering), paperikoneen oheislaitteet (Valmet), levylukit ja kuljettimet (Sunds Defibrator), nosturi-puomistot metsätraktoreihin ja harvestereihin (Timberjack).

Yksikössä työskentelee kaikkiaan 165 henkilöä, näistä työntekijöitä 140 ja toimihenkilöitä 25 (tiedot vuodelta 1999).

Toijala Worksin ydinosaamista on lyhytsarjaisten systeemitöiden hallinta. Yrityksessä tähdätään asiakastarpeiden, kokonaistoimitusten ja toimitusketjujen hallintaan asiakkaan piirustuksista jakeluun. Valmistuksellinen osaaminen kattaa levy- ja hitsaustyöt, koneistustyöt, kokoonpanon, sähkötyöt, pintakäsittelyn ja asennustyön asiakaskohteissa. Raaka-aineosaaminen kattaa laajan kirjon rakenneräksiiä ja pintakäsittelyn laajan kirjon maaliraaka-aineita. Yrityksessä on viime aikoina panostettu vahvasti tuoterakenteiden hallintaan. Tuoterakenteiden hallintaa varten yritykseen on luotu tuoterakennepohjainen tuotannonohjausjärjestelmä, joka sisältää myös kustannusten hallinnan ja työnsuunnittelun. Materiaalihallinnan nopeus, töiden nopea aloitus ja kustannustehokkuus voidaan lukea yrityksen vahvoiksi alueiksi.

Yrityksessä on yksi menetelmäsuunnittelija ja viisi työnsuunnittelijaa. Yksi henkilö valmistaa päätoimisesti jigejä hitsauskokoonpanon tarpeisiin. Omia alihankkijoita yrityksellä on noin 60 kappaletta. Yritys on mukana Rasko-ohjelmassa, jota kautta pyritään kehittämään oman toimittajaverkon hallintaa.

Lyhytsarjaiset järjestelmätoimitukset ovat yrityksen osaamisen keskeisenä kehityssuuntana myös jatkossa.

VAVE-yhteistyön osalta toimintaa olisi mahdollista parantaa ennen kaikkea toimitusketjun alkupään hallinnan osalta. Tämä sisältää tiedonkulun ja yhteydet Tamrockista Toijala Worksiin. Tätä kautta olisi mahdollista lyhentää toimitusprosessin läpimenoaikoja.

## *Velsa Oy*

Velsa on vuonna 1936 perustettu yritys, joka on ollut sittemmin Valmetin (vuodesta 1974), Sisun (1994–) ja Partekin (1996–) omistuksessa. Vuonna 1997 yritys liitettiin Kalmar-konserniin.

Yritys on Pohjoismaiden suurin ohjaamovalmistaja, joka toimittaa ohjaamoja usealle eri asiakkaalle ja toimialalle. Liikeideana on valmistaa työkoneohjaamoja asiakkaiden toiveiden pohjalta. Yrityksellä ei ole varsinaista omaa vakiotuotetta. Asiakkaina on merkittäviä pohjoismaisia työkonevalmistajia, suurimpina Partek Forest, Kalmar Suomessa ja Ruotsissa, Tamrock sekä Svedala. Tuotteita ovat työkoneohjaamot, mobilerungot ja -komponentit sekä teollisuuden teräsrakennosat.

Yrityksessä työskentelee kaikkiaan yli 300 henkilöä. Näistä työntekijöitä on 267 ja toimihenkilöitä 40 henkilöä (1999). Yrityksessä työskentelee 8 omaa suunnittelijaa. Lisäksi viisi henkilöä tekee suunnittelua alihankintana toisen yrityksen palveluksessa.

Asiakasräätälöidyt järjestelmätoimitukset - työkoneohjaamot - ovat yrityksen ydinosaamisaluetta. Osaaminen kattaa suunnittelun (ergonomia, turvallisuus, määräykset, standardit, ilmastointi, lämmitys), kokoonpano-osaamisen, pintakäsittelyosaamisen sekä materiaalivirtojen hallinnan. Perinteisenä vahvana osaamisalueena ovat lisäksi hitsattujen, koneistettujen rakenteiden valmistus ja kokoonpanotyö. Tuoteosaaminen kattaa peruskoneiden kokoonpanon, mobilerungot sekä työkoneohjaamot. Levynkäsittelyssä yrityksessä on vahvaa osaamista (2 levytyökeskusta, laserleikkuri, kanttikoneet). Levynkäsittelyosaamisen kärki on 2–6 mm:n levypaksuudessa.

Yrityksen osaamista on kehitetty vahvasti asiakasräätälöityjen järjestelmätoimitusten suunnassa. Toiminnan kannattavuuden kannalta on tärkeää, että toiminnassa kyetään hyödyntämään toistuvuutta ja skaalautuja. Tämän takia hyvin pieniin sarjoihin liittyvä suunnittelu koetaan yrityksessä riskiksi. "Massaräätälöinti" voitaisiinkin nimetä yhdeksi kehityssuunnaksi.

Yrityksessä on laaja kokemus työkoneohjaamojen suunnittelusta mm. metsäkoneisiin, joissa käytetään hyväksi teknisesti porakoneita kehittyneempi ohjaamo-

ja ohjaustratkaisuja (ohjauksen tietokoneistus). Tätä kautta VAVE-yhteistyössä hyödyntämätöntä aluetta ovat innovatiivisten ohjaamoratkaisujen suunnittelu ja suunnitteluyhteistyö. Yrityksessä on myös valmius ottaa enemmän vastuuta hitsattujen, koneistettujen rakenteiden valmistuksesta ja kokoonpanosta.

### ***Mannesmann Rexroth Oy Mobilehydrauliikka***

Mannesmann Rexroth Oy on maailmanlaajuisesti toimivan saksalaisen Mannesmann Rexroth AG:n tytäryhtiö.<sup>1</sup> Yritys toimittaa mm. hydraulisia käyttö-, ohjaus- ja säätöjärjestelmiä sekä komponentteja. Mannesmann Rexroth Oy jakaantuu toiminnallisesti hydrauliikkaan ja automaatioon. Hydrauliikka puolestaan jakaantuu mobilehydrauliikkaan sekä teollisuus- ja merihydrauliikkaan. Koko yrityksessä työskentelee hieman yli sata henkilöä, mobilehydrauliikassa noin 20 henkilöä (1999). Tässä yhteydessä keskitytään mobilehydrauliikan toimintaan.

Yksikön toimintaidea luonnehditaan seuraavalla tavalla: sarjavalmisteen laitteen hydrauliikan suunnittelussa asiakas saa asiantuntevaa apua koko projektin ajan. Asiakas voi luottaa siihen, että oikea ja laadukas komponentti valitaan käyttökohteeseen sopivasti. Projektituki sisältää tekniset lähtötietoselvitykset, prototyypivaiheen komponenttierittelyt, suunnittelun ja kokoonpanon, käyttöönoton asennustarkastukset, mittaukset ja säädöt sekä koeajot. Kun asiakas on tehnyt sarjavalmistuspäätöksen, hydrauliikka dokumentoidaan lopullisesti ja käyttö- ja huoltohenkilöstö koulutetaan hydrauliikan käyttöön.

Yksikön ydinosaaminen on käyttöympäristöön räätälöidyissä komponenttitoimituksissa ja mobilehydrauliikan asiakasräätälöidyissä järjestelmätoimituksissa. Osaamisen painopiste on insinööriosaamisessa. Myyntiprojektista vastaava insinööri suunnittelee tuotteen/järjestelmän itse käyttämällä hyväksi olemassa olevia komponentteja.

---

<sup>1</sup> Tässä luvussa esitettävät tiedot ovat vuodelta 1999, jolloin osaprojekti toteutettiin. Mannesmann Rexroth AG:n siirryttyä yrityskaupan myötä Robert Bosch GmbH:n omistukseen yhdistyivät Mannesmann Rexrothin ja Robert Bosch Automaatiotekniikan toiminnot 2001 maailmanlaajuisesti. Osana tätä yhdentymisprosessia yrityksen nimi muuttui 1.6.2001 alkaen Bosch Rexroth Oy:ksi.

Osaamisen kehityssuunta on mobilekoneiden ohjausjärjestelmien kokonaistoi- mituksissa. Kokonaistoi- mitukset sisältävät myös elektroniikan - hardware ja software mukaan lukien. Tavoitteena on asiakkaan kokonaispalvelu, mikä sisäl- tää asiakasräätälöidyt tekniset ratkaisut sekä logistiset ratkaisut eli toimitusten hoitamisen asiakasprosessien vaatimalla tavalla. Yksikön palvelustrategian ke- hitystä kuvataan seuraavalla tavalla: palvelustrategia lähti liikkeelle (1) kompo- nenttimyynnistä, johon liitettiin kuitenkin komponentin käyttöympäristön selvi- tys. Tämän jälkeen palvelustrategia laajeni (2) mobilehydrauliikan järjestelmä- myynniksi ja järjestelmätoimituksiksi. Nykyisellään tästä on muodostunut yksi- kön vahvaa osaamisen alue. Palvelustrategia on laajentunut ja laajenemassa (3) mobilekoneen kokonaisohjausjärjestelmien toimittamiseen. Elektroniikka on tässä mukana lisäpotentiaalina. Edelleen palvelustrategiaa ollaan laajentamassa (4) kokonaispalveluun, jolloin palvelu on periaatteessa tuotteen koko elinkaaren mittainen ja toimivien logististen ratkaisujen merkitys korostuu huomattavasti entiseen verrattuna.

Suunnittelu yhteistyön tiivistämisen katsotaan sisältävän hyödyntämättömiä po- tentiaaleja ja tarjoavan uusia mahdollisuuksia VAVE-verkoston parissa. Perus- tan tälle luovat Mannesmann Rexrothin globaalit tuotekehitysresurssit ja glo- baalissa yrityksessä kehitetyt innovatiiviset ratkaisut.

### ***Tampereen Insinööritoimisto Oy***

Tampereen Insinööritoimisto Oy on teknisen kaupan ja logistiikan palveluyritys. Se kuuluu osana Ruuska Group -konserniin. Ruuska Group toimii kymmenellä paikkakunnalla Suomessa. Yrityksen päätuoteryhmiä ovat laakerit, hitsaustar- vikkeet, voimansiirtovälineistö, kiinnitystarvikkeet, asennustarvikkeet, tiivisteet ja työkalut. Asiakkaina ovat suuret laitevalmistajat, konepaja- ja alihankintateol- lisuus, puunjalostusteollisuus sekä myös yksityiset kuluttajat. Tampereen Insi- nööritoimisto (TIT) on perustettu vuonna 1919, mistä asti se on harjoittanut tek- nistä kauppaa omalla toimialallaan. Vuonna 1995 Tampereen Insinööritoimisto liitettiin osaksi Ruuska Groupia. Yrityksessä työskentelee reilut 20 henkilöä (1999). Henkilöstöstä suurin osa toimii teknisinä myyjinä (insinööri- /teknikkokoulutus).

Ruuska Groupin/TIT:n ydinosamista on logististen kokonaispalvelujen tarjonta periaatteella "kaikki saman katon alta". Yrityksessä tähdätään siihen, että ollaan

ja toimitaan mahdollisimman lähellä asiakasta, pyritään ymmärtämään asiakkaan tarpeita ja hoidetaan toimitukset asiakkaan haluamalla tavalla.

Yrityksen toiminnassa palvelun osuus tuotteesta on kasvanut. Lisäksi "kaikki saman katon alta" -periaate on korostunut. Mm. tämän takia yritykseen ollaan perustamassa yrityksen sisäinen logistiikkakeskus vuoden 2000 vaihteessa. Logistiikkakeskuksen yhteydessä on keskusvarasto ja keskitetty hankinta. Paikalliset voivat tätä kautta keskittyä entistä tiiviimmin asiakaspalveluun.

Laajempien osakokonaisuuksien toimittamisen katsotaan tarjoavat uusia mahdollisuuksia VAVE-verkossa. Laajempien settien ja osakokonaisuuksien toimitamiseen voisi sisältyä myös pienimuotoista kokoonpanotyötä. Yrityksellä on runsaasti kokemusta logististen ratkaisujen kehittämisestä. VAVE-verkon yritykset voisivat hyödyntää tätä kokemusta nykyistä enemmän.

## **2.3 Yhteenveto tuloksista, tulosten hyödyntäminen**

Verkoston yritykset toimivat pitkälti toisiaan täydentävillä osaamisen alueilla. Rautalaakin, Vilmetin, Copleanin, Toijala Worksin ja Velsan osaaminen on tuotannollisessa ja jalostavassa toiminnassa. Tampereen Insinööritoimiston osaaminen on logististen palvelujen alueella. Mannesmann Rexrothin erityinen osaaminen voidaan luokitella tietointensiivisiin palveluihin.

Kaikissa tuotannolliseen toimintaa keskittyneissä yrityksissä osaaminen on laajentunut entistä suurempien kokonaisuuksien (osakokonaisuudet, järjestelmät) toimittamiseen. Tampereen Insinööritoimistossa palvelujen osuus on noussut koko ajan keskeisemmälle sijalle. Mannesmann Rexrothin palveluissa ja osaamisessa logistiikan merkitys korostuu.

Suurimmassa osassa yrityksiä suunnittelupalaute ja suunnittelu yhteistyö nähtiin sellaiseksi alueeksi, johon liittyy paljon hyödyntämättömiä potentiaaleja. Tampereen Insinööritoimistossa hyödyntämättömiksi alueiksi nähtiin laajempien osakokonaisuuksien (settien) toimitus sekä TIT:n asiantuntemuksen hyödyntäminen logististen ratkaisujen kehittämisessä.



Osaamiskartoitus käytiin läpi VAVE-verkostopäivillä 23.11.1999. Käsittelyn pohjaksi tutkija Tapio Koivisto esitteli kartoituksen tulokset yritysten nykyisen osaamisalueen ja ydinosaamisen, osaamisen kehityssuunnan ja hyödynnettävissä olevien potentiaalien osalta. Tulosten esittämisen jälkeen yritysten edustajat esittivät täsmentäviä kommentteja analyysiin. Osaamiskartoituksen tuloksia täydennettiin esille tulleiden kommenttien perusteella.

Voidaan arvioida, että osaamiskartoitus ja osaamiskartoituksen läpikäynti loi uusia edellytyksiä monenkeskiselle kehitystyölle VAVE-verkostossa. Osaamiskartoitus lisäsi yritysten toimintaympäristön tuntemusta ja verkoston "läpinäkyvyyttä" sekä keskinäistä luottamusta. Yritysten osaamisalueiden toisiaan täydentävä luonne koettiin myönteiseksi asiaksi ja vähentävän yritysten keskinäisen kilpailun riskiä VAVE-verkoston sisällä.

Lisäksi voidaan arvioida, että osaamiskartoitus paransi yritysten mahdollisuuksia suhteuttaa yrityskohtaiset strategiset kehittämissuunnitelmat verkostokokonaisuuteen. Ymmärtämällä oma sijaintinsa verkoston osaamiskartalla, yritys voi tehdä omia päätelmiään yrityksen kannalta tärkeistä kehittämissuunnitelmista.

Kartoitus toi esiin myös yrityksissä puuttavaa osaamista ja valmiutta, minkä pohjalta verkoston kehittämishankkeiden voidaan suunnata yritysten kannalta hyödyllisimpään suuntaan. Tältä osin erityisesti suunnitteluyhteistyön kehittäminen nousi vahvasti esille potentiaalisena yhteisenä kehittämiskohteena.

Osaamiskartta voi olla yksi VAVE-verkoston johtamisessa tarvittavista rutiineista ja työkaluista Luotua viitekehystä ja menetelmää yritysten teknologisen osaamisen kartoittamiseksi voidaan hyödyntää jatkossa, kun VAVE-verkostoon liittyy uusia yrityksiä ja nykyiset yritykset kehittävät toimintojaan. Osaamiskartta voi olla pohjana jatkuvasti päivitettävälle ja täydentyvälle verkoston osaamisen ja kehityssuunnan kuvaukselle. Menetelmän käyttö vaatii kuitenkin varsin monipuolista yritystoiminnan tuntemusta ja analyysimenetelmien hallintaa. Lisäksi luottamuksellisten tietojen käsittely ja jalostaminen monenkeskisesti esittämiskelpoiseen muotoon on vaativa tehtävä. Tämän johdosta yritysten ulkopuolisten ja puolueettomien asiantuntijoiden käyttö osaamiskartoituksen laatimisessa voi olla jatkossakin hyödyllistä.

## Liite A:

Taulukko 1. VAVE-verkon ydinosaamiskartoituksen yhteenvetotaulukko.

Nykyinen ydinosaaminen	Kehityssuunta	Käyttämätön, hyödynnettävissä oleva osaaminen VAVE-verkossa
<b>Rautalaaki</b>		
<p>Isojen, raskaiden ja vaativien kappaleiden kokoonpano hitsaamalla</p> <p>- menetelmäosaaminen, raaka-aine- ja materiaali-osaaminen</p>	<p>Raskaiden koneosarakenteiden kokonaistoimitukset (nyt betonivalukoneet) ja niihin liittyvien toimitusketjujen hallinta</p>	<p>Palautetiedon hyödyntäminen Tamrockin suunnittelussa</p> <p>Vastuu laajemmista kokonaisuuksista (esim. perämo-duulin toimitukset)</p>
<b>Coplean</b>		
<p>Ohutlevyosaaminen, ulkonäkö- ja viimeistelyosaaminen</p> <p>Ohutlevy- ja teräsrakenteiden yhteensovittaminen</p> <p>Prototyypin suunnittelu ja -valmistus</p>	<p>Laajempien ohutlevy- ja teräsrakennekokonaisuuksien toimitus</p>	<p>Suunnitteluyhteistyö yli tuote-elinkaarien (konstruktiosukupolvien yhteensopi-vuus)</p>
<b>Toijala Works</b>		
<p>Lyhytsarjaiset systeemi-toimitukset</p> <p>Asiakastarpeiden, kokonaistoimitusten ja toimitusketjujen hallinta</p> <p>Tuoterakenteiden hallinta (13 000 nimikettä, 4 000–5 000 toistuvia; tuoterakennepohjainen tuotannon ohjausjärjestelmä, kustannusten hallinta, työn suunnittelu)</p>	<p>Lyhytsarjaiset systeemi-toimitukset</p>	<p>Toimitusketjun alkupään hallinta Tamrockilta TW:n valmistukseen (läpimenoajan lyhentäminen)</p>









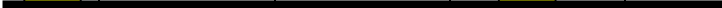




Nykyinen ydinosaaminen	Kehityssuunta	Käyttämätön, hyödynnettävissä oleva osaaminen VAVE-verkossa
<b>Vilmet</b>		
<p>Vaativat hitsausta ja koneistusta sisältävät levyrakenteet (kaikki polttoleikkeet tilataan ulkoa)</p> <p>Vaativat teräs- ja rautavalujen koneistukset</p> <p>Kokonaistoimitukset</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valmistuksellisen osaamisen painopiste koneistuksen puolella</li> </ul> <p>Raaka-aineosaaminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rakenneteräkset, seosteteräkset, haponkestävä teräs; rautavalut, teräsvalut; karkaistujen pintojen työstö</li> </ul> <p>Tuotetuntemus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- puomistot, teräs- ja runkorakenteet, telapalakit</li> </ul>	<p>Maltillinen suuntautuminen laajempien osakokonaisuuksien kokoonpanoon ja toimittamiseen (otettu 2 henkilöä viimeistely- ja kokoonpanotehtäviin)</p>	<p>Valmistettavuuden ja kustannustekijät huomioon otettava suunnittelupalaute ja -yhteistyö</p> <p>Omistajan aikaisemman suunnittelukokemuksen kautta hankittu menetelmätuntemus (erikoisvalut, lujuuslaskenta)</p> <p>Laajempiin toimituskokonaisuuksiin liittyvä "black box" -suunnittelu (varauksin)</p>
<b>Mannesmann Rexroth (Mobilehydrauliikka)</b>		
<p>Käyttöympäristöön räätälöity komponenttitoimitus</p> <p>Mobilehydrauliikan asiakasräätälöity järjestelmätoimitus</p>	<p>Mobilekoneiden ohjausjärjestelmien kokonaistoimitus (elektroniikka eli software ja hardware mukaan lukien)</p> <p>Kokonaispalvelu (asiakasräätälöidyt ratkaisut + logistiset ratkaisut)</p>	<p>Nykyistä pitemmälle menevä suunnitteluyhteistyö, perustana MR:n globaalit tuotekehitysresurssit ja innovatiiviset ratkaisut</p>

Nykyinen ydinosaaminen	Kehityssuunta	Käyttämätön, hyödynnettävissä oleva osaaminen VAVE-verkossa
<b>Velsa</b>		
<p>Asiakasräätälöidyt järjestelmätoimitukset: työkoneohjaamot</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- suunnittelu (ergonomia, turvallisuus, määräykset, standardit, ilmastointi, lämmitys)</li> <li>- kokoonpano-osaaminen</li> <li>- pintakäsittelyosaaminen</li> <li>- materiaalivirran hallinta</li> </ul> <p>Vahvana alueena hitsattujen, koneistettujen rakenteiden valmistus + kokoonpanotyö</p> <p>Tuoteosaaminen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peruskoneiden kokoonpano</li> <li>- mobilerungot</li> <li>- työkoneohjaamot</li> </ul> <p>Vahva osaaminen levynkäsittelyssä (2 levytyökeskusta, laserleikkuri, kantikoneet)</p>	<p>Asiakasräätälöidyt järjestelmätoimitukset</p> <p>(massaräätälöinti)</p>	<p>Innovatiivisten ohjaamotkaisujen suunnittelu / suunnittelu-yhteistyö (pohjana laaja ohjaamosuunnittelukokemus eri sukupolven ohjaamoista eri konetyypeissä)</p>

Nykyinen ydinosaaminen	Kehityssuunta	Käyttämätön, hyödynnettävissä oleva osaaminen VAVE-verkossa
<b>TIT</b>		
<p>Logististen kokonaispalvelujen tarjonta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "kaikki saman katon alta"</li> <li>- oleminen ja toimiminen lähellä asiakasta</li> <li>- asiakkaiden tarpeiden ja mission ymmärtäminen</li> <li>- toimitukset asiakkaan haluamalla tavalla</li> </ul> <p>Logistinen tehokkuus</p>	<p>Palvelun osuus tuotteesta kasvanut</p> <p>Toimiminen "kaikki saman katon alta" -periaatteella</p> <p>Yrityksen sisäinen logistiikkakeskus perustetaan vuoden 2000 vaihteessa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keskusvarasto ja keskitetty hankinta</li> <li>- paikalliset yksiköt keskittyvät asiakaspalveluun</li> </ul>	<p>Laajempien osakokonaisuuksien / settien toimitus (m.l. pienimuotoinen kokoonpanotyö)</p> <p>Logististen ratkaisujen kehittäminen yhteistyössä yritysten kanssa</p> <p>Varaosatoiminnot</p>














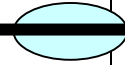
## Liite B:

Taulukko 1. VAVE-verkostoyritysten osaamisalueet, nykytilanne.

Tuotannollinen toiminta							Logistiset palvelut	Tietointens. palvelut
	Ohutlevytyöt	Rask./keskiraskas levyrakenteiden valmistus	Koneistus	Osakokonaisuuksien toimitus	Järjestelmätoimitus	Suunnittelu		
Rautalaaki								
Vilmet								
Coplean								
Toijala Works								
Velsa								
TIT								
Mannesmann-R.								






















## Liite C:

Taulukko 1. VAVE-verkostoyritysten osaamisalueet, kehityssuuntia.

Tuotannollinen toiminta							Logistiset palvelut	Tietointens. palvelut
	Ohutlevytyöt	Rask./keskiraskas levyrakenteiden valmistus	Koneistus	Osakokonaisuuksien toimitus	Järjestelmätoimitus	Suunnittelu		
<b>Rautalaaki</b>								
<b>Vilmet</b>								
<b>Coplean</b>								
<b>Toijala Works</b>								
<b>Velsa</b>								
<b>TIT</b>								
<b>Mannesmann-R.</b>								

## Liite D:

Taulukko 1 .VAVE-verkosto: käyttämätön, hyödynnettävissä oleva osaaminen.

Tuotannollinen toiminta							Logistiset palvelut	Tietointens. palvelut
	Ohutlevytyöt	Rask./keskiraskas levyrakenteiden valmistus	Koneistus	Osakokonaisuuksien toimitus	Järjestelmätoimitus	Suunnittelu, suunnittelu-yhteistyö ja -palaute		
<b>Rautalaaki</b>								
<b>Vilmet</b>								
<b>Coplean</b>								
<b>Toijala Works</b>								
<b>Velsa</b>								
<b>TIT</b>								
<b>Mannesmann-R.</b>								



# 3 Verkostoyhteistyö hankintatoiminnassa

(Markku Mikkola)

## 3.1 Ulkoistamisen vaikutukset hankintatoiminnalle

Keskittyminen ydinosaamiseen ja siihen kuulumattomien toimintojen ulkoistaminen ovat jo pitkään olleet avainsanoja teollisuusyritysten liiketoiminnan kehittämisesä. Tavoitteena näillä toimilla on mm. yrityksen toiminnan tehokkuuden nostaminen ja joustavuuden lisääminen (Jarillo 1993). Yritykset pyrkivät kustannustehokkaaseen nopealiikkeisyyteen alati muuttuvilla markkinoilla. Ulkoistamisella saavutettava tehokkuuslisäys perustellaan yleensä näkemyksellä, että erikoistunut ulkopuolinen toimittajayritys kykenee hyödyntämään skaalatuja ulkoistettavan toiminnan osalta ja näin koko ketjun tehokkuus kasvaa verrattuna hierarkkisesti yhden yrityksen sisään integroituun toimintaan. Ulkoistettu toiminto voidaan myös säännöllisesti kilpailuttaa potentiaalisten toimittajien välillä. Ulkoistamisella saavutettava joustavuuden lisäys perustellaan puolestaan sillä, että yrityksen ei tarvitse sitoa itseään omilla investoinneilla tiettyyn teknologiaan, vaan se voi tarpeen tullen joustavasti vaihtaa toimittajaa.

Useilla yrityksillä on edellä kuvatusta toimintojen ulkoistamisesta jo vuosien kokemus. Ajan kuluessa monille yrityksille on tämän kehityksen seurauksena muodostunut huomattava toimittajaverkosto. Samalla yritykset ovat joutuneet uuteen tilanteeseen. Laajan toimittajajoukon hallinta vie yhä enemmän resursseja, joka syö ulkoistamisella saavutettuja hyötyjä. Ratkaisuna tähän monet päähankkijayritykset ovat lähteneet voimakkaasti supistamaan suorassa yhteydessä olevaa toimittajakuntaansa. Tämä on edellyttänyt laajempiin toimituskokonaisuuksiin kykenevien ns. järjestelmätoimittajayritysten kerroksen luomista päähankkijan lähipiiriin. Järjestelmätoimittajalle on annettu suurempi vastuu oman kokonaisuutensa hallinnasta.

Usein järjestelmäkokonaisuuden määrittelyn pohjana on valmistuksen tuoterakenne, josta soveltuvat kokonaisuudet erotellaan eri toimittajille. Päähankkijan ja toimittajan valmistus- ja loppukokoonpanoprosessien toimivuuden kannalta tämä onkin perusteltua, sillä valmistusprosessin läpimenoajan lyhentäminen on yksi keskeisimpiä kehityskohteita ja kilpailutekijöitä teollisuusyrityksissä.

Tuotteen modularisoinnilla ja rinnakkaisella valmistuksella eri toimittajayrityksissä on saavutettu huomattavia parannuksia läpimenoaikoihin. Kun edellä kuvatun kehityksen seurauksena järjestelmäkokonaisuuden hallintavastuu siirtyy yhä enemmän toimittajalle, voidaan samalla kuitenkin menettää mahdollisuus suuruuden ekonomian hyödyntämiseen ulkopuolisen hankinnan osalta. Aikaisemmin päämiehen keskitetysti hoitama komponenttihankinta hajautuu eri toimittajayrityksille joiden hankintavolyymit jäävät pieniksi. Laajasti eri järjestelmäkokonaisuuksissa käytettyjen komponenttien osalta tämä voi muodostaa merkittävän hyödyntämättä jäävän potentiaalın hankintakustannusten osalta. Ratkaisuna voi tietysti olla, että päähankkija säilyttää edelleen itsellään valittujen komponenttien hankinnan kaikille verkostonsa jäsenille, mutta tällöin uhkana on toimittajanäkökulman jääminen pois hankintapäätöksistä ja siten esimerkiksi tuotteen valmistettavuuden heikentyminen. Oppimis- ja innovaatiomahdollisuudet verkoston toiminnan kehittämisessä siis kaventuvat.

Voimakkaan ulkoistamisen ja kilpailuttamiseen perustuvan alihankinnan tuottamien uusien haasteiden ratkaisuksi on kehitetty strategisten verkostojen toimintamallia (Jarillo 1993, Hines 1994). Verkostoituminen määritellään tässä mallissa vertikaalisen integraation ja markkinaehtoisen alihankinnan välialueelle sijoittuvaksi toiminnaksi, jossa itsenäiset yritykset tekevät tiivistä yhteistyötä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi (Nooteboom 1999, Dussauge & Garrette 1999). Verkostoitumisen tavoitteena on yhdistää hierarkkisen yrityksen varmuus ja vakausominaisuudet sekä markkinaehtoisen alihankinnan tehokkuus- ja joustavuusominaisuudet. Verkostoitumisen yhteydessä korostetaan usein myös verkostojen merkitystä oppimisen lähteenä ja innovaatioiden tuottajana (Kuitunen ym. 1999, Stuart ym. 1998). Verkoston eri osapuolet voivat tiiviissä yhteistyössä oppia toistensa kokemuksista ja yhteisen tavoitteen käsittely eri toimijoiden näkökulmista tuottaa uusia innovaatioita toiminnan kehittämiseen ja siten yhteisen kilpailukyvyn parantamiseen.

Tässä artikkelissa on kuvattu VAVE-verkko-projektissa toteutettu kehittämisshanke, jossa luotiin päähankkijayrityksestä ja sen muutamasta toimittajasta koostuvalle verkostolle yhteisen hankintaprosessin toimintamalli. Kehityshanke toteutettiin pääosin syksyllä 1999. Kehittämiseen osallistuivat päähankkijan Sandvik Tamrockin Tampereen tehtaiden edustajien lisäksi sen toimittajien Coplean Oy:n, Toijala Works Oy:n, Vilmet Oy:n, Velsa Oy:n ja Rautalaaki Oy:n edustajat. Hankkeessa sovellettiin VTT Automaatiossa kehitettyä yritysverkos-

ton monenkeskisen kehittämisen toimintamallia, joka rakentuu yritysten yhteiselle kehitysryhmätyöskentelylle (Kuitunen ym. 1999). Kehittämisprosessin etenemisen kuvaus valaisee niitä haasteita, joiden eteen verkoston yhteishankintaa kehitettäessä voidaan joutua sekä millaisilla keinoilla näiden haasteiden yli voidaan päästä. Hankekuvaus antaa myös verkostojen kehittäjille aineksia vastata kysymykseen, mistä kehittämiskohteista verkoston yhteinen kehittämistoiminta kannattaa käynnistää.

## **3.2 VAVE-verkon hankintatoiminnan lähtötilanne**

Sandvik Tamrock on toteuttanut voimakasta ulkoistamisstrategiaa jo useiden vuosien ajan. Esimerkiksi pintaporausyksiköiden valmistuksen osalta Tamrockin Tampereen tehdas on keskittynyt niiden loppukokoonpanoon sekä varsinaisen poralaitteen valmistukseen. Muu valmistus kuten rungot, puomit ja ohjaamot on ulkoistettu. Tällä on saavutettu hyviä tuloksia mm. läpimenoaikojen suhteen mutta samalla on luotu uusia haasteita. Tamrockilla oli jo ennen VAVE-verkko-projektin käynnistymistä koettu toimittajakunnan kasvamisen aiheuttavan verkoston hallintavaikeuksia sekä kustannustehottomuutta. Sen seurauksena oli vähennetty suoraan Tamrockille toimittavien yritysten lukumäärää merkittävästi. Samalla oli luotu toimitusketjuun järjestelmätoimittajakerrosta. Tamrockilla oli myös havaittu, että ulkoistamisen seurauksena joidenkin komponenttien osalta oli menetetty suurten volyymien hankintaedut, koska toimittajaverkoston hajautuneet hankinnat eivät enää näkyneet yhtenä eränä materiaalitoimittajille. Tämä alue nähtiin hyvänä lähtökohtana verkoston yhteistoiminnan kehittämiseksi.

Erityisesti maalihankinta oli esillä VAVE-verkoston mahdollisena kehityskohteenä jo aivan projektin alussa. Projektia valmistelleessa ryhmässä nähtiin, että verkoston hankintatoimintoihin ja logistiikkaketjuihin saattaa liittyä merkittäviä kustannusten säästömahdollisuuksia. Lisäksi hankintojen hajautumisen koettiin johtaneen mahdollisesti tehottomiin ja tarpeettoman monimutkaisiin toimitusketjuihin.

Kehityshankkeen lähtökohtana olikin ajatus, että yhdistämällä verkoston hankinnat voidaan volyymin avulla neuvotella paremmat hinnat ja mahdollisesti järjestyksessä maalauslogistiikkaa. Toisaalta ajateltiin, että maalihankinta olisi riittävän yksinkertainen alue, jolla monenkeskistä hankintayhteistyötä voi ”har-

joitella” ennen suurempia säästömahdollisuuksia tarjoaviin mutta monimutkaisempiin kohteisiin paneutumista. Kolmanneksi Sandvik Tamrockissa oli jo aikaisemmin selvitelty maalityypin mahdollista vaihtoa alkydimaalista kaksikomponenttimaaliin, joten maalaus oli myös teknisesti ajankohtainen asia.

### **3.3 Verkoston hankinnan kehittämisperiaatteet ja toimintamalli**

Maalihanke lähdettiin kehittämään seuraavien VTT Automaation aikaisemmissa kehittämissuunnitelmissa luotujen kehittämisperiaatteiden mukaisesti (Alasoini ym. 1995):

- laaja verkostomainen yhteistyö
- kehitystyön sitominen yritysten tarpeisiin ja ratkaisuedellytyksiin
- vaiheittainen systemaattinen eteneminen
- kehittämisprojektin menetelmien ja välineiden käyttöönotto päivittäisessä toiminnassa.

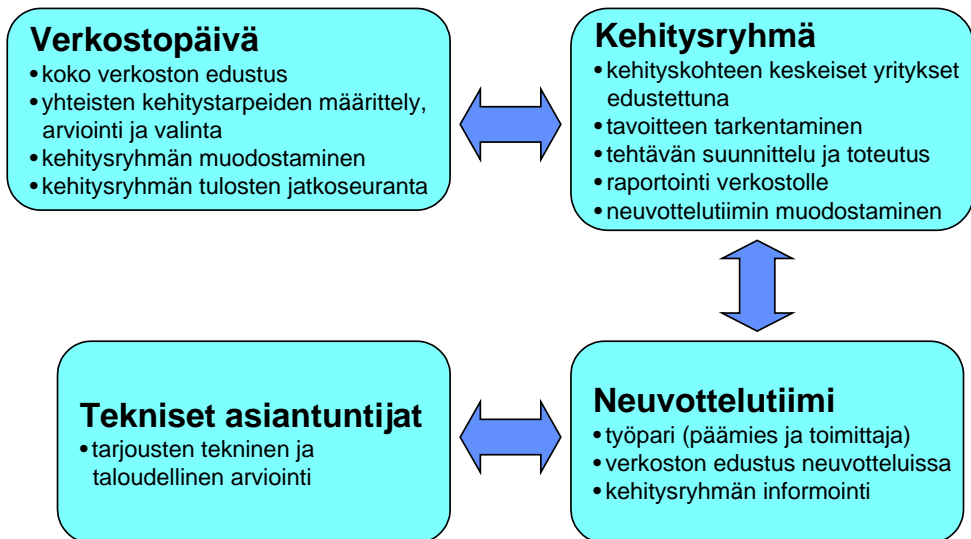
*Laajalla yhteistyöllä* pyritään kytkemään mahdollisimman suuri osa kehittämis-kohteen toimijoista mukaan kehitystyöhön. Tavoitteena on toisaalta saada luotua laaja näkemys ja tietopohja kehityskohteesta, toisaalta osapuolten aktivointi yhteistyöhön heti kehitystyön alussa tukee sitoutumista ja luodun ratkaisun käyttöönottoa myöhemmin.

*Kehitystyön sitomisella yritysten tarpeisiin ja edellytyksiin* huomioidaan yritysten ja niiden ympäristön tilannesidonnaisuus. Tulosten saamiseksi kehitystyön on liityttävä yritysten tärkeäksi kokemiin asioihin ja liikuttava tasolla, jota osapuolet ymmärtävät ja kykenevät yhdessä työstämään.

*Vaiheittaisella systemaattisella etenemisellä* pyritään hyödyntämään menettelytapoja ja välineitä, joiden avulla laajakin kehityskohde saadaan yhteistyössä käsiteltyä. Etenemisen jäsentäminen nykyisen toimintatavan analyysistä ratkaisun suunnitteluun auttaa hallitsemaan kehitysprojektin johtamista.

*Kehitysprojektin menetelmien ja välineiden käyttöönotto päivittäisessä toiminnassa* kuvaa sitä, että kehitysprojektia ei nähdä muusta toiminnasta irrallisena hankkeena. Kehitysprojektia toteutettaessa luodaan ja kokeillaan jo toimintamalleja sekä työkaluja, jotka ovat keskeinen osa lopulta vakituisesti käyttöön otettavaa ratkaisua.

Kuvassa 1 on esitetty tiivistys hankkeen toimintamallista, jossa on sovellettu edellä mainittujen periaatteiden pohjalta kehitettyä yritysverkoston monenkeskeisen kehittämisen perusmallia (Kuitunen ym. 1999, Kuivanen & Hyötyläinen (toim.) 1997). Pääkomponentteja yhteistyömallissa ovat 1) verkostopäivä, joka päättää yhteistoiminnan suuntaamisesta ja asettaa kehitysryhmän; 2) kehitysryhmä, joka määrittelee hankinnassa huomioitavat tarpeet ja vaatimukset sekä kartoittaa nykytilaa ja vaihtoehtoja, 3) neuvottelutiimi, joka edustaa verkostoa ulospäin varsinaisissa hankintaneuvotteluissa sekä 4) tekniset asiantuntijat, jotka tukevat kehitysryhmää ja neuvottelutiimiä hankintaprosessin aikana.



*Kuva 1. Verkoston yhteishankintojen toimintamalli.*

Taulukossa 1 on esitetty yhteenveto hankkeen päävaiheista ja niissä sovelletuista menettelytavoista. Seuraavissa luvuissa kutakin päävaihetta käsitellään tarkemmin.

*Taulukko 1. Maalien yhteishankinnan kehitysprojektin päävaiheet ja menettelytavat.*

<b>Aika</b>	<b>Tapahtuma</b>	<b>Työkalu/menettely</b>
12.5.1999	<b>Verkostopäivä</b> - kehityskohteen valinta - kehitysryhmän kokoonpano	- alustavat kehitysteemat yritys-haastattelujen pohjalta - teemojen tuplatiimikäsitely ja valinta - keskeiset valitun alueen yritykset kehitysryhmään
8.9.1999	<b>Kehitysryhmän 1. Palaveri</b> - ryhmän tavoitteen asettaminen - nykytilanteen kartoitus maali-hankinnassa yrityksittäin - kotitehtävä (lisäselvityksiä yritysytteiksi hyväksi käyttäen)	- keskustelu tavoitteesta - kaaviot nykyisistä maali-hankintayhteyksistä yrityksittäin - taulukko nykytilan volyyymi- ja hintatiedoista yrityksittäin - kotitehtävänä lisätiedon hankinta
8.10.1999	<b>Kehitysryhmän 2. Palaveri</b> - kotitehtäväselvitysten läpikäynti - tavoitteiden ja vaatimusten tarkentaminen - neuvottelutiimin muodostus	- puhelinpalaveri - kotitehtävän läpikäynti - maalitoimittajalta edellytettävien vaatimusten ja tavoitteiden listaus - neuvottelutiimin nimeäminen: Sandvik Tamrockin ja Copleanin (suurin maalaaja) edustus
12.10.1999	<b>Tarjouspyyntö</b>	- Sandvik Tamrockin tekemä tarjouspyyntö, jossa huomioitiin eri maalausteknologiat ja verkoston yhteisvolyymi
4.11.1999	<b>Vierailu pintakäsittelymessuilla</b> - maalien teknisten ominaisuuksien selvittely - toimittajien palvelun arviointi	- neuvottelutiimi - maalitoimittajien haastattelu
10-11/1999	<b>Kustannusvertailu ja tekniset testit</b> - maalien soveltuvuus - kustannusvertailun yhdenmu-kaistaminen	- Sandvik Tamrockin asiantuntijoiden tekemät laskelmat ja testit tulosten jakaminen raporttina verkostolle
11/1999-01/2000	<b>Neuvottelutiimin neuvottelut toimittajien kanssa</b>	- tiimityö neuvotteluissa
02/2000 ->	<b>Maalien yhteishankinnan käyttöönotto</b>	- neuvotellun sopimuksen soveltaminen verkostossa

## **3.4 VAVE-verkon yhteishankintamallin kehittämiprosessi**

### **3.4.1 Verkostopäivä**

Verkostopäivä, jossa verkoston yritykset olivat laajasti edustutettuna, toimi lähtökohtana verkoston yhteisten kehityskohteiden kartoitukselle ja valinnalle. Verkostopäivässä yritykset etsivät yhteisiä kehittämiskohteita kahdessa ryhmässä seinätaulutekniikkaa ja tuplatiimimenetelmää soveltaen. Kehittämiskohteiden etsintää helpottamaan oli tutkijoiden alkuanalyyysien pohjalta valmiina viisi teema-aluetta, mutta niiden lisäksi ryhmät saivat tuottaa vapaasti ehdotuksia muitakin tärkeitä pidetyistä aiheista.

Molempien ryhmien tuottamat ehdotukset esiteltiin koko yritysjoukolle, minkä jälkeen yritysten edustajat antoivat ehdotuksille (1/ehdotus) yhteensä 5 ääntä niin, että oman ryhmän ideoille sai antaa vain 2 ääntä. Verkoston yhteishankintojen kehittäminen maalien osalta sai kehityskohteista eniten ääniä, joten kehitystoiminta päätettiin aloittaa tältä alueelta. Verkostopäivän lopuksi sovittiin, että Sandvik Tamrockin VAVE-tiimi tekee yhdessä VTT:n tutkijoiden kanssa esityksen kehitysryhmän työskentelyn käynnistämisestä maalihankintojen alueella.

### **3.4.2 Kehitysryhmän ensimmäinen palaveri**

Kehitysryhmän ensimmäisessä palaverissa viiden toimittajayrityksen ja Sandvik Tamrockin edustajat sekä tutkijat kokoontuivat käynnistämään verkostopäivän tuloksena ryhmälle asetettua kehitystehtävää. Työskentely lähti liikkeelle suunnittelemalla etenemismalli tehtävän suorittamiseksi. Tässä käytettiin pohjana Sandvik Tamrockin VAVE-kehittämismenetelmän (Value Analysis, Value Engineering) perusrunkoa, jota oli sovellettu jo aikaisemmin yhteistyössä joidenkin toimittajien kanssa kahdenvälisessä kehitystoiminnassa. Perusrunko muokattiin seuraavaan muotoon:

1. Verkostotavoitteen asetanta ja sitoutuminen
2. Tiedon keruu ja nykytilanteen kartoitus: kustannukset/logistiikka

3. Strategiset vaihtoehdot nykymaalit vs. 2-komponentti
4. Neuvottelutiimin muodostus ja roolien määrittely
5. Neuvottelustrategian muodostaminen
6. Neuvottelut/sopimusehdotukset
7. Toimittajan valinta ja nykytoimittajan hallittu alasarjo (jos muuttuu).

Keskustelun jälkeen ryhmä totesi etenemismallin käyttökelpoiseksi ja lähti liikkeelle määrittelemällä oman työnsä tavoitteen ja kartoittamalla maalihankintojen nykytilannetta eri yrityksissä. Seuraavassa on lyhyesti kuvattu näiden vaiheiden sisältö pääpiirteittäin.

#### *Ryhmän tavoite*

Ryhmä määritteli tavoitteekseen *selvittää millainen säästömahdollisuus verkostolla on maalien hinnoissa, mikäli hankinta toteutetaan yhteistyössä ”kokonaispottina”*. Maalihankinnan yhdistämisen ei arveltu tarjoavan kovin suurta säästöpotentiaalia, mutta sen todettiin olevan sopiva alue yhteishankintakäytäntöjen kehittämiseen ja kokeiluun. Kehitettyä toimintamallia voitaisiin sitten soveltaa suurempaa potentiaalia edustavissa kohteissa, kuten esimerkiksi teräshankinnoissa.

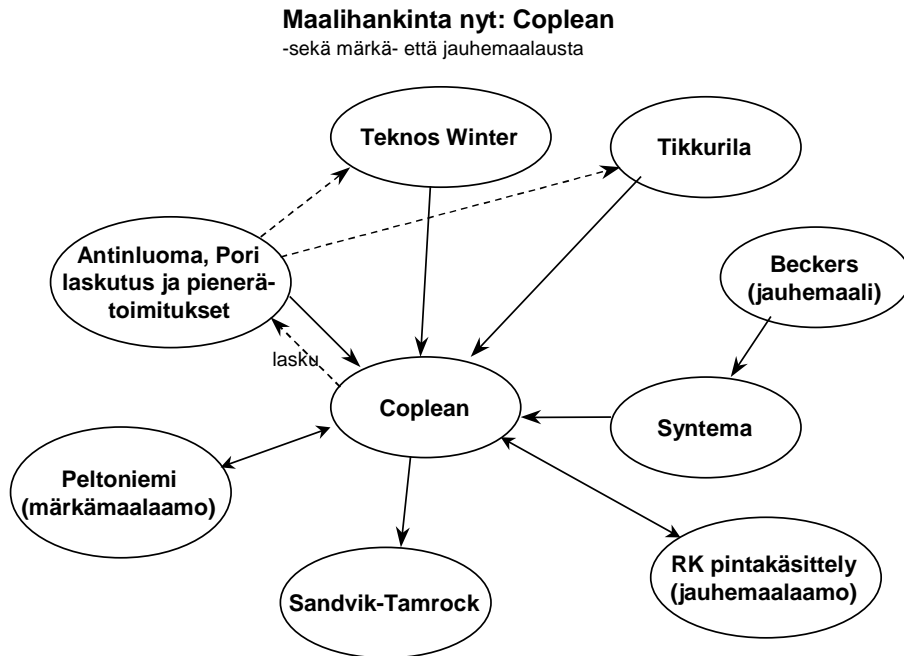
#### *Tiedon keruu ja nykytilanteen kartoitus*

Maalihankinnan nykytilannetta lähdettiin kartoittamaan seuraavista näkökulmista:

- yritysten nykyiset yhteydet maalihankinnassa
- nykyisin käytössä olevat maalityypit ja käyttömäärät
- verkoston maalihankinnan kokonaisvolyymien arviointi
- nykyisen toiminnan ongelmat ja hyvät puolet.



Yritysten nykyiset yhteydet maalihankinnassa ja maalauksessa mallinnettiin yrityskohtaisesti fläppitaululle kuvan 2 esimerkin mukaisesti. Näillä malleilla saatiin esiin ne moninaiset toimintamallit, joita eri yrityksillä oli. Samalla tuli esille vaihtoehtoisia verkoston maalitoimittajia.



*Kuva 2. Esimerkki maalihankinnan yhteyksien kartoituksesta.*

Yritysten käyttämät maalityypit ja -määrät sekä litrahinnat koottiin taulukon 2 mukaisesti. Taulukkoa täytettäessä alkoi hahmottua, että maalihankinnan ratkaisu ei olekaan niin yksinkertainen asia kuin alussa oli ajateltu. Yrityksillä oli käytössä eri tyyppisiä maaleja ja erilaisia ohenne-maali-kombinaatioita, joiden hintavertailu suoraan oli mahdotonta. Yhtenäinen vertailupohja edellytti lisätutkimusten tekoa. Taustana käytettyjen maalityyppien eroille oli mm. se, että tietyissä rakenteissa tietyt maalityypit ovat parempia sekä se, että yrityksillä oli käytössään maalausteknologiaa joka edellytti tietyn tyyppistä maalia.

Maalihankinnoista saatavan säästöpotentiaalın arvioimiseksi laskettiin yhteen yritysten maaliostojen kokonaisvolyymit. Tässä vaiheessa ryhmä totesi, että absoluuttisena arvona mahdollinen säästöpotentiaali hankintakustannuksissa volyymien pohjalta on suhteellisen pieni, ja siten maalihankinnan kehittämiseen

tuskin kannattaa panostaa runsaasti resursseja. Tamrock oli kuitenkin aikaisemmin tehnyt selvityksiä kaksikomponenttimaalauksen vaikutuksista maalausprosessin vaihe aikoihin ja laatuun, ja todennut sillä saavutettavan merkittäviä säästöjä ja vähennyksiä kuivumisajoissa, tilankäytössä, liuotinpäästöissä (vähentyminen alle puoleen) sekä paikkamaalaustarpeessa (kaikkiaan 30 toimittajan osalta). Nämä prosessisäästöt kannustivat osaltaan ryhmää jatkamaan työskentelyä.

*Taulukko 2. Yritysten käyttämien maalimäärien ja hintojen kartoituksessa käytetty työkalu.*

Yritys ja käytetty maalityyppi	Ohenne (jos käyttää)		Maali		Purkkikoko (l)
	vuosikulutus (l)	hinta (mk/l)	vuosikulutus (l)	hinta (mk/l)	

Nykyisessä toiminnassa esiintyvät ongelmat ja hyvät puolet listattiin siten, että kukin yritys esitti näkemyksiä omista kokemuksistaan. Keskustelu kokemuksista nosti esille asioita, joita myöhemmin käytettiin vaatimuskriteereinä maalitoimittajan valinnassa.

Palaverin lopussa keskusteltiin alustavasti myös pelisäännöistä, joilla yritykset mahdolliseen verkoston yhteiseen neuvottelutulokseen sitoutuvat. Jatkotoimenpiteeksi ennen seuraavaa palaveria sovittiin, että kukin yritys selvittää benchmark-tietoa maalihinnoista yritysten muiden toimittaja-/asiakasyhteyksien kautta.

### **3.4.3 Kehitysryhmän toinen palaveri**

Kehitysryhmän toinen palaveri pidettiin puhelinneuvotteluna. Tunnin neuvottelu onnistui hyvin, sillä osallistujilla oli jo edellisen palaverin pohjalta yhteinen näkemys ja kokemus asiakokonaisuudesta sekä sen käsittelytavasta.

Puhelinneuvottelussa käytiin aluksi läpi edellisessä palaverissa sovittujen jatkoselvitysten tulokset. Kukin yritys edustaja kertoi vuorollaan tulokset tekemistään selvityksistä, jotka toivatkin keskusteluun aimo annoksen tietoa muiden toimialan yritysten toimintamalleista ja kokemuksista maalaukseen ja maaleihin liittyen.

Selvitysten läpikäynnin jälkeen keskusteltiin hankittaville maaleille ja maalitoimittajalle asetettavista vaatimuksista. Maalien ominaisuuksiin liittyen keskusteltiin mm. niiden ympäristöystävällisyydestä, joka on yhä suurempi vaatimus markkinoilla. Maalitoimittajalle määriteltiin erityisesti palvelukykyvaatimuksia mm. toimitusajan, tasaisen laadun ja teknisen tuen suhteen.

Puhelinpalaverin tuloksena todettiin, että perustietoa on saatu kerättyä tarpeeksi ja suuntalinjat on selvillä. Hankkeen etenemisen osalta sovittiin, että työtä jatketaan pienemmällä ns. neuvottelutiimillä, johon osallistuisi Tamrockin ja yhden suurella volyyymilla maalaavan toimittajayrityksen edustaja. Taustalla oli näkemys siitä, että pienempi tiimi pystyy nopeampiin liikkeisiin neuvottelujen eteenpäin viennissä maalitoimittajien kanssa. Tämä tiimi jatkaisi siis yhteydenottoja maalitoimittajiin ja sopisi sisäisesti tarkemman etenemisensä. Sovittiin myös, että Tamrockin edustaja tiedottaa koko muulle kehitysryhmälle tiimin työskentelyn etenemisestä.

Puhelinpalaverin jälkeen Sandvik Tamrock lähetti potentiaalisille maalitoimittajille koko verkoston nimissä tarjouspyynnön, joka pohjautui kehitysryhmän ratkaisuihin ja huomioi verkoston kokonaisvolyymien maalihankinnoissa.

### **3.4.4 Lisäselvityksiä ennen loppuneuvotteluja**

Puhelinneuvottelun jälkeen eräs kehitysryhmän toimittajaedustaja esitti idean, että maalihankinnan neuvottelutiimi voisi vieraillla Tampereella tuolloin järjestetyillä pintakäsittelymessuilla ja käydä keskusteluja eri maalitoimittajien kans-

sa. Ryhmä päättikin toteuttaa idean ja neuvottelutiimi laittoi toimeksi. Messuvierailun aiheeksi määriteltiin ”Alkydin korvaus 2-komponenttimaaleilla”. Tiimin tekemissä toimittajien haastatteluissa käytiin läpi mm. eri maalausteknologioiden käyttömahdollisuuksia eri kohteissa, teknologioiden erityisvaatimuksia sekä toimittajien palvelukonsepteja. Kokonaiskuva maaleista ja maalausteknologioista tarkentui huomattavasti.

Maalihankeiden päävaihtoehtojen hahmottuessa päästiin myös tarkemmin selvittämään eri maalien soveltuvuutta yritysten käyttötarkoitukseen. Jo ensimmäisessä palaverissahan oli havaittu, että maalien suora vertailu litrahintojen pohjalta ei ollut mahdollista erilaisten ominaisuuksien ja maalausmenetelmien takia. Näiden asioiden selvittelyssä avuksi tulivat Sandvik Tamrockin osaaminen ja resurssit. Sandvik Tamrockin asiantuntijat laativat laskelmat eri maaleilla tuotettujen maalattujen neliöiden hinnasta. Laskelman pohjana olivat toimittajilta saadut tarjoukset maalien hinnoista sekä omat selvitykset maalimenekistä maalattavaa pinta-alaa kohden. Asiantuntijat myös testasivat maalien ominaisuudet huolellisesti ja raportti maalien testauksesta sekä saaduista tuloksista jaettiin kaikille toimittajayrityksille seuraavassa verkostopäivässä.

### 3.5 Tulokset

Loppuvuoden 1999 aikana neuvottelutiimi hoiti yhteyksiä maalitoimittajiin ja haki parasta mahdollista lopputulosta asetettujen kriteereiden, testien ja kustannusvertailujen pohjalta. Sandvik Tamrockin edustaja raportoi kehitysryhmälle neuvottelujen etenemisestä sähköpostin välityksellä. Vuoden 2000 alussa neuvottelut saatettiin päätökseen laajennetulla neuvotteluryhmällä (kaksi toimittajayritystä lisää mukana) ja sopimus valitun maalitoimittajan kanssa saatiin aikaiseksi.

VAVE-verkko-projektin johtoryhmän kokouksessa tammikuussa 2000 Tamrockin edustaja esitti yhteenvedon maalien yhteishankintaan kehitetyllä toimintakonseptilla saavutetuista ja odotettavissa olevista tuloksista. Tulokset olivat seuraavat:

- alennukset maalauskuukausiin 10–15 % riippuen maalilaadusta

- maalausteknologian tuoma arvioitu läpimenoajan lyhenemisen hyöty 700 kmk
- verkoston avaintoimittajat saavat saman 3-vuotisen sopimusedun kuin Tamrock
- maalitoimittaja takaa kustannuskilpailukyvyn (muut maalit) verkoston jäsenille
- verkoston jäsenillä on mahdollisuus keskittämiseen muista maaleista
- 1–2 kertaa vuodessa Tamrockin ja verkostotoimittajien sekä maalitoimittajan ohjausryhmä
- tekninen tuki paremmin organisoitu kuin ennen (erityisesti verkostonäkökulmasta)
- maalauksen todellisen kustannusvaikutuksen tiedostaminen ja osaamisen kasvu
- yhteistoimintamallin syveneminen ja luottamuksen kasvu.

Maalihankinnan osalta tuloksissa korostui saavutettujen kustannussäästöjen lisäksi erityisesti se, että verkosto loi kumppanuussuhteen maalitoimittajan kanssa teknologian kehittämisessä. Kehitystyön alussa verkostossa vallinnut ajattelu maalitoimittajien hintakilpailutuksesta muovautui siis kehitysprosessin kuluessa syvemmän yhteistyön suuntaan. Saavutetut tulokset olivat kaikkiaan niin positiivisia, että yritykset käynnistivät välittömästi vastaavanlaisen kehittämisprosessin kahden muun tuoteryhmän hankinnan alueella. Tähän työhön tutkijat eivät enää osallistuneet, vaan se tehtiin täysin yritysvetoisesti.

### **3.6 Johtopäätökset**

Saavutetut tulokset ja osaprojektista saadut kokemukset osoittavat, että yhteishankinnoilla ja niiden monenkeskisellä kehittämisellä voidaan saada aikaan merkittäviä etuja, joista osa toteutuu lyhyellä ja osa pitkällä aikavälillä. Lyhyen aikavälin etuja ovat ennen muuta kustannussäästöt sekä läpimenoajan ja toimintusvarmuuden paraneminen. Nämä edut näyttävät toteutuvan myös kannattavasti, vaikka hankkeen alussa tätä epäiltiin. Pitkällä aikavälillä merkittäviä saavu-

tuksia ovat yhteishankinnan kehittämismallin luominen, yhteistyömallin syntyminen maalausteknologian toimittajan kanssa, maalausteknisen osaamisen parantaminen sekä yritysten välisen avoimuuden ja luottamuksen kasvu. Näiden osalta hyötyjen realisoiminen vaatii suunnitelmallista ja laaja-alaista jatkotyökentelyä.

Parannusten tehokas toteuttaminen verkostoyhteistyön kautta edellyttää kehittämisen määrätietoista johtamista ja yritysten sitoutumista. Maalihankintojen kehittämisessä yritysten sitoutumista edisti asian konkreettisuus, maalausteknologian muutoksesta jo aiemmin käyty keskustelu sekä se, että yritykset olivat itse päättämässä kehitystyön käynnistämisestä. Hankkeen johtamisen kannalta positiiviseen tulokseen johtaneita tekijöitä olivat hankkeen käynnistämisen yhteydessä käyty laaja strateginen keskustelu, keskusyrityksen henkilöiden työpanos yhteistyön ylläpitämisessä sekä tehokas palaverikäytäntö ja työnjako käytännön asioiden eteenpäin viennissä. Nämä ovat verkoston tuloksellisen kehitystyön edellytyksiä myös jatkossa.

Monenkeskisen kehittämistyön haasteina voidaan nähdä teknologisen erityisosaamisen tarve sekä kehittämistyön ennaltamääräämättömyys. Maalaus valittiin kehityskohteeksi sen oletetun yksinkertaisuuden vuoksi, mutta kehittämisprosessi osoitti, että maalauksenkin yhteydessä teknologista osaamista vaaditaan paljon. Osaamistarvetta lisäsivät maalattavan tuotteen monimutkaisuus ja käyttöolosuhteet sekä toimittajayritysten erilaisista valmistusolosuhteista ja valmistusteknisistä ratkaisuista aiheutuvat erilaiset vaatimukset. Hankkeessa syntynyt ratkaisu, jossa verkoston osaamisen tueksi saatiin sekä päämiehen maalaus-asiantuntijat että maalitoimittajan osaaminen, oli tulosten saavuttamisen kannalta välttämätön. Oletettavaa on, että myös muissa vastaavissa hankkeissa tarvitaan erityisosaamista, jota verkosto voi saada joko osallistuvista yrityksistä tai ulkopuolisista palveluorganisaatioista.

Monenkeskiselle kehitystyölle on tyypillistä kehityskohteen jatkuva uudelleenmäärittely projektin aikana. Tämä johtuu siitä, että analyysi- ja suunnitteluvaiheissa kehitysryhmään syntyy paljon uutta osaamista ja näkemystä kehitystarpeista, mahdollisista ratkaisuista ja niiden reunaehdoista. Tässä raportissa käsitellyssä osaprojektissa tämä ilmeni mm. siten, että kun kehitysryhmän alkuperäisenä tavoitteena oli ainoastaan selvittää millainen säästömahdollisuus verkostolla on maalien hinnoissa, työ koostui lopulta maalausteknisten vaatimusten

määrittelystä, erilaisten teknologioiden arvioinnista, eri ratkaisujen käyttökelpoisuuden arvioinnista sekä yhteisestä hankintaneuvottelusta. Monenkeskinen kehittämistyö tuleekin nähdä ennen kaikkea oppimisprosessina, jonka suunnittelussa ja resursoinnissa uuden oppimiselle tulee turvata riittävät edellytykset.

Maalihankekehittämistapauksesta voidaan tehdä lopuksi vielä yleinen verkostoyhteistyön käynnistämiseen liittyvä mielenkiintoinen havainto. Kuten aikaisemmin jo todettiin, alussa kehitysryhmään osallistuneiden yritysten tavoitteena oli voimien yhdistäminen hintaneuvottelujen käymiseksi verkoston ulkopuolisen maalitoimittajan kanssa. Maalitoimittajan katsottiin tavallaan olevan yhteinen ”vastustaja”. Tämä tuki osaltaan kehitysryhmän yhteisen sävelen löytymistä nopeasti. Keskustelu oli hyvin avointa ja rakentavaa, eikä ajautunut esimerkiksi keskinäisten toimintatapojen arvosteluun. Toimintaa kehitettiin yhteistä ”vastustajaa” silmällä pitäen. Tällä havainnolla voi olla merkitystä verkostojen kehittämishankkeiden käynnistämiseen ja toteuttamiseen yleisemminkin. Verkostojen kehittämisessä luottamukselliset suhteet ovat erittäin tärkeässä asemassa (Nooteboom 1999). Monenkeskinen kehittämishanke on useimmille yrityksille uusi tapa toimia, johon alussa usein suhtaudutaan varauksellisesti. Tällöin on tärkeää, että ensimmäinen kehittämisen kohde on laadultaan sellainen, että se mahdollistaa yhteisen kehittämisen ilman suuria luottamusvaatimuksia. Verkoston yhteishankinnan toimintamallin kehittäminen tarjoaa tällaisen mahdollisuuden. Yrityskohtaisten hankintamallien ja -kustannusten läpikäynti yhdessä ei ole suuri riski mukana oleville yrityksille. Päinvastoin, se antaa mainion mahdollisuuden oman toiminnan benchmarkingiin suhteessa kumppaniyrityksiin. Jos tulosta ei kehittämisestä saada, niin yritykset voivat jatkaa entiseen tapaan, menettäen vain kehittämiseen uhraamansa ajan. Jos yhteinen hankintamalli saadaan rakennettua, niin onnistumisen kokemus yhteistyöllä saavutetusta tuloksesta kasvattaa yritysten luottamusta toisiinsa ja parantaa edellytyksiä verkoston kehittämiselle jatkossa haastavammilla toiminnan osa-alueilla. Edellä oleva antaa-kin aiheen jatkotutkimukselle: mitkä ovat sellaisia potentiaalisia verkoston kehittämiskohteita, joista verkoston yhteistoimintaa kannattaa lähteä kehittämään erityisesti luottamuksen rakentamista silmällä pitäen. VAVE-verkon maalihankekehittämistapaus osoittaa, että verkoston yhteishankinnat kuuluu näiden kehittämiskohteiden joukkoon.

## Lähdeluettelo

Alasoini, T., Hyötyläinen, R., Klemola, S., Seppälä, P., Toikka, K. & Kiviniitty, J. (1995): Verkostosolu - uusi näkökulma solutuotantoon. Tampere: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Dussauge, P. & Garrette, B.(1999): Cooperative Strategy. Competing Successfully Through Strategic Alliances. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

Hines, P. (1994): Creating World Class Suppliers. Unlocking Mutual Competitive Advantage. London: Pitman Publishing.

Jarillo, J. C. (1993): Strategic Networks. Creating Borderless Organization. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Kuitunen, K., Räsänen, P., Mikkola, M. & Kuivanen, R. (1999): Kehittyvä yritysverkosto. Toimittajaverkostot kilpailukyvyyn ja osaamisen lähteenä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita 1976. 148 s.

Kuivanen, R. & Hyötyläinen, R. (toim.) (1997): Kohti uudenlaisia yritysverkostoja. Monenkeskisen verkostoyhteistyön kehittäminen. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita 1830. 116 s. liitt. 3 s.

Nooteboom, B. (1999): Inter-Firm Alliances. Analysis and Design. London - New York: Routledge.

Prahalad, C. K. & Hamel, G. (1990): The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review, 1990, May-June, 79-91.

Stabell, C. B. & Fjeldstad, O. D. (1998): Configuring Value for Competitive Advantage: On Chains, Shops, and Networks. Strategic Management Journal, 1998, 19, 413-437.

Stuart, I., Deckert, P., McCutcheon, D. & Kunst, R.(1998): Case Study. A Leveraged Learning Network. Sloan Management Review, Summer 1998, s. 81-93.



## 4 Kustannuslaskenta yritysverkostossa

(Harri I. Kulmala & Jari Paranko)

### 4.1 Mistä syntyy tarve verkoston kustannuslaskennalle?

#### 4.1.1 Verkostoitumiskehitys

Strateginen yritysverkko pyrkii yhä useammin siihen, että sen toimijoiden välillä ei tapahdu jatkuvaa tarjouskohtaista kilpailua, vaan koko ketju kilpailee lopputuotteellaan muita vastaavia ketjuja vastaan. Päähankkijan osalta tällainen lopputuotteella kilpailu edellyttää osakokonaisuuksien hankintojen keskittämistä tietyille systeemitoimittajille, jotta toimintatavat saadaan vakioitua. Voidaan ajatella, että ketjun sisällä tapahtuva kilpailu hukkaa osapuolten resursseja sen sijaan, että niitä käytettäisiin lopputuotteen kehittämiseen. Verkottumisessa on kyse voimien keskittämisestä kilpailuun laajemmilla kokonaisuuksilla. Toimittajaverkko vastaa sellaisista toiminnoista, jotka aiemmin tehtiin omavalmistuksena suuressa yksikössä. Erona omavalmistusyksikön toimintatapaan on verkon toimittajien itsenäinen asema ja osallistuminen asiakkaasta ja lopputuotteesta riippuen useiden eri verkkojen toimintaan. (Ollus ym. 1998, 1–8.)

Hankinnan keskittymistä voidaan arvioida toimittajamäärän ja ostovolyymien kehittymisen kautta. Esimerkiksi Sandvik Tamrockilla oli vuonna 1996 yli 600 suoraa toimittajaa ja nykyään niitä on noin 150. Suomalaiset elektroniikkavalmistajat ovat vähentäneet suorien toimittajiensa määrää yli 22 % vuosien 1990 ja 1994 välillä. Samana aikana kumppanuustoimittajien määrä on kasvanut 8 prosentista 14 prosenttiin. (Koskinen ym. 1995, 31–35) IBM käyttää 50 toimittajaa 85 % tuotantovaatimuksistaan, Sun Microsystems käyttää 40 toimittajaa 90 % materiaalityyppien tarpeistaan. (Carbone, 1999) Diet Coke saa 80 % myynnistään 13 % asiakkaista ja Taster's Choice saa 87 % myynnistään 4 % asiakkaista. (Raider, 1999) Nämä luvut havainnollistavat suurta muutosta, joka on tapahtunut ja tapahtumassa kohti pienempää suorien toimittajien ja asiakkaiden määrää.

Karjalainen ym. (1999) mukaan ulkoistaminen vaikuttaa merkittävästi verkostojen syntyyn. Heidän tutkimuksessaan käsiteltiin 57 suomalaista metalli- ja

elektroniikkateollisuuden pk-yritystä. Kustannuksiin liittyvät syyt olivat toiseksi merkittävimpiä kriteereitä tuotannon ulkoistamispäätöksissä (45 % vastaajista). Strategiset syyt olivat merkittävimpiä (65 % vastaajista). Kustannuslaskenta antaa toisaalta kaksitahoisen vastauksen ulkoistamiseen. 33 % vastaajista ilmoitti, että kustannuksiin liittyvät syyt johtivat päätökseen olla ulkoistamatta. Luottamuksen puute yhteistyökumppaneihin nähden oli toiseksi tärkein syy (20 % vastaajista) ja toimittajien hintataso kolmanneksi tärkein (20 % vastaajista).

#### **4.1.2 Kustannuslaskenta toimitusketjussa**

Toimitusketjun kehittäminen edellyttää uusien johdon laskentatoimen työkalujen käyttöönottoa. Laskentatoimen ja erityisesti taloushallinnosta vastaavien tulisi kyetä luomaan uusia menetelmiä sekä yritysten sisäiseen että yritysten rajat ylittävään laskentaan. Johdon laskentatoimen heikko tila nimenomaan toimitusketjun näkökulmasta on hyvin tiedossa: kokonaiskustannuksia ei yleisesti tällä hetkellä tunneta yritysten sisällä eikä toimitusketjussa, kustannustietoa siirtyy rajallisesti toimitusketjun yksiköiden välillä ja tavoitekustannuslaskentaa ei ole täysin ymmärretty. (Research Foundation and Employers' Group 1998)

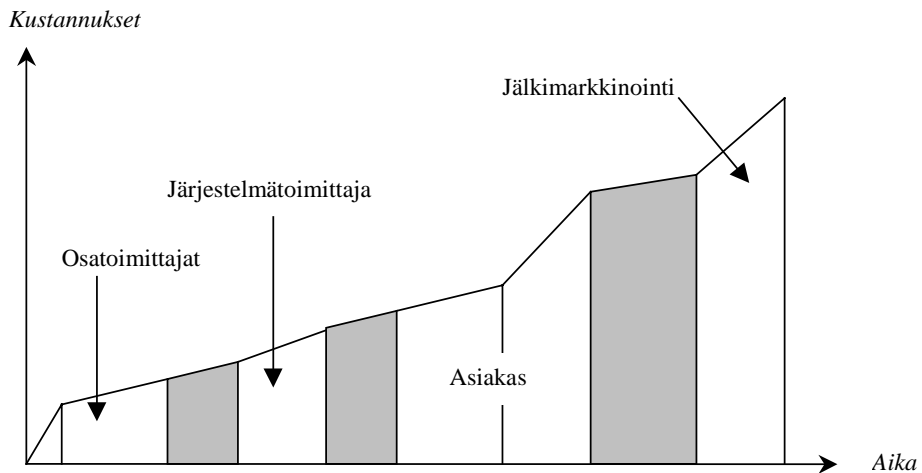
Se, että laskentatoimi on pääosin rajautunut yritysten sisäiseksi toiminnaksi, vaikeuttaa toimitusketjussa piilevän kustannusten alentamispotentiaalin hyväksikäyttöä. Tätä potentiaalia voitaisiin hyödyntää johtamalla kaikkien toimitusketjun osapuolten kustannusten alentamistoimia. Yritysten välisen kustannuslaskennan tavoite on etsiä yhteistyössä kustannustehokkaampia ratkaisuja, kuin mitä yritysten olisi mahdollista löytää yksinään toimimalla. Tämän työn koordinointi auttaa laskemaan kustannuksia kahdella tavalla: Se helpottaa löytämään ratkaisuja yritysten välisten rajapintojen tehostamiseksi ja se voi auttaa yritystä yhteistyökumppaneineen löytämään tuotekohtaisten kustannusten kohdalla säästöjä. Koordinointi edellyttää yrityksiltä kustannuslaskennan kehitysprojekteja, jotka eivät rajaudu yksittäisen yrityksen toimintoihin. (Cooper & Slagmulder, 1998.)

Kumppanuussuhteessa käytetyistä laskentamenetelmistä on melko vähän esimerkkejä kirjallisuudessa. Tyypillisimmin näissä tapauksissa on kyse kahden osapuolen välisestä suhteesta. Koko toimitusketjun kattavasta laskentatoimesta on niukalti todisteita. Tyypillisimpiä ominaisuuksia tällaisille menettelyille oli-

vat kahdenvälinen kumppanuus, avointen kirjojen periaate sekä toimittajan että asiakkaan puolelta, tavoitekustannuslaskenta, yhteiset kustannusten alentamistoimet, yhteiset kehitystoimet, kunkin yrityksen käytännöllisten laskentatoimen ja –menetelmien ylläpito ja taloushallinnon aktiivinen rooli. (Cullen ym. 1999) Suomalaisessa metalliteollisuudessa tehdyn kyselytutkimuksen mukaan 40 % toimittajista oli kustannusten alentamiseen perustuva sopimus asiakkaan kanssa. Sopimuksessa määriteltiin jokin mittari, jonka mukaan asiakkaalle hankinnoista aiheutuvien kustannusten tuli laskea. 27 % toimittajista teki yhteistyötä asiakkaan kanssa alentaakseen kustannuksia. Hintaneuvotteluissa 34 % toimittajista sai hyvitystä asiakkaan tuotteiden kehittämiseksi tehdyistä investoinneista ja 24 % toimittajista taattiin pitkäaikainen tuotantovolyymi asiakkaan tuotteiden kehittämiseksi tehtyjä investointeja vastaan. (Karjalainen ym. 1999)

Kumppanuussuhteessa yritykset ovat juridisesti itsenäisiä yksiköitä. Yksittäisen yrityksen menettelytavat eivät ole käyttökelpoisia tai sallittuja muissa yrityksissä. Ulkoistamisen seurauksena yritysten menestys riippuu kuitenkin yhä useammin kyvystä johtaa ja kontrolloida yrityksen rajat ylittävää toimitusketjua. Kustannuslaskennan näkökulma on tästä johtuen kumppanuussuhteessa laajempi kuin perinteisesti on ymmärretty. Laskentamenetelmät ovat harvoin yhteneviä eri yrityksissä, koska sisäisessä laskentatoimessa ei ole muodollisia sääntöjä kuten ulkoisessa laskennassa. Yrityksen päätöksentekoa tukeakseen taloushallinto yleensä kehittää räätälöityjä raportteja informaatiotarpeen perusteella. Eri laskentamenetelmät johtavat tarpeeseen koostaa informaatiota ennen kuin se on käyttökelpoisessa muodossa. Laskentamenetelmien erot johtavat helposti tehottomuuksiin. Jos varsinaisia lukuja on vaikea käsitellä, kuluu pääosa ajasta tois-sijaisiin seikkoihin, kuten kiistelyyn siitä, miten esimerkiksi koneistuskeskuksen tuntikustannus lasketaan. Tällä tavoin hukataan paljon aikaa sen sijaan että luotaisiin yhteisesti hyväksytyjä laskentamenetelmiä, mitä käyttäen erimielisyyksiä olisi vähemmän. Tämä on eräs toimitusketjun kustannuslaskennalle asettamista haasteista.

Yritysverkon kustannuslaskennassa on kyse tuotteen tai palvelun koko jalostusketjun kustannuskertymän selvittämisestä. Kustannuskertymä tarkoittaa niitä jalostusprosessin vaiheita, jotka aiheuttavat lopputuotteelle kustannuksia. Kustannuskertymää havainnollistaa oheinen kuva 1 (mukailten Uusi-Rauva & Paranko 1998, s. 51).



*Kuva 1. Lopputuotteen kustannuskertymä. (Valkoiset vaiheet ovat jalostavaa toimintaa, harmaat ovat jalostusketjun osapuolten välillä tapahtuvaa odotusta. Odotuksenkin aikana kustannukset kasvavat, koska sitoutuneelle pääomalle on laskettava korkoa.)*

Koska kustannuslaskennan tehtävät ja käyttötarkoitukset eivät ole riippuvaisia taloudellisten yksiköiden koosta, osavalmistusyksikön pitäisi olla yhtä kiinnostunut tuotekohtaisesta kannattavuudesta kuin kokoonpanoyksikönkin. Tuotteen kustannukset tulisi tietää myös riippumatta siitä, kuinka suuri osa tuotteesta on yrityksen omaa valmistusta. Lopputuotteen kustannuksia ei voida tuntea, ellei osakokonaisuuksia hallita. Kustannuslaskennan käyttö saattaa toimitusketjussa laajentua, vaikka itse käyttötarkoitukset pysyisivätkin entisinä.

Kustannuslaskenta on monimutkaista, jos omaa valmistusta on paljon. Yksinkertaisemmaksi se tulee, jos suuri osa komponenteista ja osakokonaisuuksista ostetaan. Tällöin yritys käsittelee hankittavaa kokonaisuutta laskennassaan yhtenä ostohintana. Verkottuminen on tavallaan paluuta monimutkaiseen omavalmistustyyppiseen kustannuslaskentaan. Vielä vaikeammaksi asian tekee se, jos asiakas joutuu vastaamaan lopputuotteen kokonaiskustannuksista ilman toimittajien apua.

### 4.1.3 Asiakaskohtainen kustannus ja kannattavuus

Aleneva asiakkaiden ja toimittajien määrä luo paineita tuntea asiakaskohtainen kannattavuus. Tässä ei perinteisesti ole menestytty kovin hyvin. Yli 400 talousjohtajalle tehdyssä kyselyssä 57 % ilmoitti, että kyvyttömyys mitata tuote- ja asiakaskohtaisia kustannuksia on liiketoiminnan kehittämisen suurin este (Hoffman 1998). Suurasiakkaat ovat yleensä joko kaikkein kannattavimpia tai kaikkein tappiollisimpia, mutta ne sijoittuvat harvoin keskikastiin kannattavuusluokittelussa (Kaplan & Cooper 1998).

Viimeaikaisin asiakaskohtaisia kokonaiskannattavuutta koskeva tutkimus on osoittanut, että suurin osa asiakkaista, yleensä n. 70 %, on tappiollisia. Kaplan ja Cooper (1998) ovat Harvard Business Schoolissa tekemissään tutkimuksissa päätyneet niin sanottuun 20-225-sääntöön, jonka mukaan 20 % asiakkaista tuo 225 % yrityksen voitosta ja loppujen 80 % palvelemiseen hukkuu 125 % voitosta. Ongelma on siinä, ettei tiedetä, mitkä asiakkaat kuuluvat mihinkin ryhmään. Asiakaskohtaista kannattavuutta ei tulisi tarkastella lyhyellä aikavälillä, vaan asiakkaan elinkaaren aikainen kannattavuus on tärkeää. Tutkimusten mukaan asiakaskohtainen kannattavuus ja liikesuhteen pituus korreloivat positiivisesti keskenään. Tyytyväiset asiakkaat käyttävät palveluita enemmän, houkuttelevat uusia asiakkaita, ovat kustannustehokkaampia palvelulla ja heillä on pienempi hintajousto. (Hope 1998)

Asiakaskohtaiset kustannukset syntyvät asiakkaan erityisestä ostokäyttäytymisestä ja palvelutavasta. Osa kustannustekijöistä on helposti yhdistettävissä tiettyyn asiakkaaseen. Järkevin tapa kohdistaa muut asiakaskohtaiset kustannukset asiakkaittain on nojautua toimintolaskennan (ABC) periaatteisiin. Toimintolaskennassa huomio kiinnittyy toimintoihin ja eri asiakkaiden toisistaan poikkeaviin toimintorakennevaatimuksiin. Tämä paljastaa asiakkaan todelliset kustannukset.

### 4.1.4 Win-win-suhde

Eräs kumppanuussuhteen tyypillinen ominaisuus on yhteinen kehitystyö. Hyvät määrittelyt, ymmärrys toiminnoista ja prosesseista sekä tosiasiat intuition sijaan luovat vankan perustan kehitystyölle. Yhteinen kehitys on eräs keskeisimmistä syistä kustannustiedon jakamiseen kumppaneiden kesken. Myös erilaiset voi-

tonjakomenettelyt lisäävät tarvetta kustannustiedon jakamiseen. Koska voitto on määriteltävä ennen kuin sitä voidaan jakaa, lisäävät sekä yhteinen kehitystyö että voitonjakomenettelyt tarvetta kustannustiedon käsittelylle.

Jos asiakas ja toimittaja haluavat jakaa yhteisen kehitystyön kautta syntynyttä voittoa, tarve avointen kirjojen kustannuslaskennalle on olemassa. Jotta suhde ei olisi epätasapainoinen, myös asiakkaan tulisi avata kirjansa toimittajalle. Tämä taas edellyttää osapuolilta vahvaa luottamusta, mikä on tärkeää koko toimitusketjun hallinnan ymmärtämiseksi. (Berry ym. 1997)

Hankintojen keskittäminen harvemmille toimittajille tarkoittaa yksittäisen toimittajan tuotantovolyymin kasvua. Tyypillisesti asiakas on kiinnostunut keskittämisen kautta saaduista määräalennuksista. Win-win-suhteessa toimittajan tulisi kyetä laskemaan volyymin vaikutus kannattavuuteen. Tämä on mahdollista vain, jos toimittaja tuntee tuotekohtaisten yksikkökustannusten käyttäytymisen hyvin.

#### **4.1.5 Kustannuslaskenta kypsällä toimialalla**

Tässä käsitelty verkosto toimii kypsällä toimialalla, jonka kasvu on vähäistä ja paineet kustannustehokkuuteen voimakkaita. Vakiintuneilla ja kypsillä toimialoilla operatiivinen tehokkuus ja kustannusten hallinta ovat merkittäviä kilpailukeinoja (Porter 1991). Tällaisella alalla on yleistä käyttää kustannuslaskennan työkaluina arvon suunnittelua (value engineering), arvoanalyysia (value analysis), tavoitekustannuslaskentaa (target costing) ja elinkaarilaskentaa (life cycle costing). Seuraavassa käsitellään näitä laskentamenetelmiä.

Value engineering on tuotteen suunnitteluvaiheessa käytettävä keino etsiä merkittäviä kustannuseriä alhaisen kustannustason saavuttamiseksi. Value analysis on value engineeringin sukulaiskäsite, joka tarkoittaa toimintojen arvottamista. Se on siis työkalu, jolla tarkastellaan tuotteen toimintoja ja arvioidaan niitä asiakkaan näkökulmasta. Molempien mainittujen työkalujen ympärillä joudutaan tekemisiin hyvin paljon samojen kysymysten kanssa. Mitä asiakas on tästä ominaisuudesta valmis maksamaan ja miten se tuotetaan kustannustehokkaimmin? Value engineering pyrkii vastaamaan jälkimmäiseen kysymykseen.

Arvoa suunniteltaessa käytössä ovat kaikki olemassa olevat tunnetut ratkaisut. Tämän lisäksi on mahdollista keksiä täysin uusia ratkaisuja. Tuotteen kohdalla

näitä voidaan löytää esimerkiksi konstruktion tai tuotantoprosessin suunnittelun kautta. Olennainen osa koko value engineeringia on osa- ja komponenttitason suunnittelu. (Cooper & Slagmulder 1997, 129–138) Käytettyjen komponenttien rakenne ja valmistusprosessi ratkaisevat suurimmaksi osaksi lopputuotteen materiaalikustannukset. Konstruktio ratkaisee esimerkiksi koneistettavuutta, kokoonpantavuutta ja tuotteen suorituskykyä ja sitä kautta muutakin kuin materiaalikustannuksia.

Komponenttitason suunnittelu ei rajoitu yrityksen omaan toimintaan, vaan on olennainen osa hankintaa. Komponenttia toimittavan yrityksen kyky kustannustehokkuuteen mitataan joko lopullisena myyntihintana tai pitkäaikaisessa asiakas-toimittaja -suhteessa kustannusten alentamiseen sitoutumisena. Sitoutuminen kustannusten alentamiseen on kuitenkin vasta merkki aikomuksesta yrittää tätä sekä uskosta onnistumismahdollisuuksiin. Myös toimittajien valinta on osa value engineeringia.

Koneenrakennuksen lopputuotetta on myytävä markkinoilla määräytyvällä hinnatasolla, jolloin kannattavuus määräytyy toteutuneen kustannustason mukaan. Juuri kilpailuun liittyy kustannusten tuntemisen mielekkyys. Markkinoilla tapahtuvassa kilpailussa on helpompi olla mukana, mikäli tunnetaan kustannukset. Tällöin voidaan arvioida pidemmällä tähtäimellä eri valintojen kannattavuutta.

Tavoitekustannukset voidaan asettaa tuotteille, joiden markkinahinta (myyntihinta) ja sitä vastaava volyyymi osataan kohtuullisella tarkkuudella arvioida. Myyntihinnasta vähennetään yrityksen tuottotavoite, joka perustuu omistajan pitkän ajan tuottotavoitteeseen ja aiempien tuotteiden kautta saatuun tietämykseen. Näin saadaan tavoitekustannukset. Tuotteen valmistus aloitetaan, mikäli suunniteltu konstruktio ja valitut valmistusmenetelmät ovat sellaisia, ettei tavoitekustannuksia ylitetä. Tuotteen tavoitekustannus voidaan vastaavasti jakaa osakokonaisuuksille ja komponenteille.

Tavoitekustannusten purkaminen komponenttitasolle johtaa analyysiin jo ennen tuotannon aloittamista: Onko jollakin prosessilla mahdollista tehdä tuote siten, että se on kannattavaa? Tavoitekustannuslaskennan käyttäminen olisi erittäin hyödyllistä koneenrakennuksessa. Koneenrakennuksen parissa työskentelevät kokeneet henkilöt toteavat usein: ”Näinhän näitä kustannuksia on aina suunniteltu.” Teoreettinen viitekehys ja sen edellyttämä systemaattisuus saattaa olla

heille silti vierasta. Cooper ja Slagmulder tarkastelevat tavoitekustannuslaskennan sopivuutta tiettyyn ympäristöön 29 edellytyksen avulla. (Cooper & Slagmulder 1997, 235) Tämän tutkimuksen käsittelemällä toimialalla suuri osa näistä edellytyksistä näyttäisi toteutuvan.

Tavoitekustannuslaskenta liittyy olennaisesti ajatukseen koko tuotteen elinkaaren kattavasta kannattavuustarkastelusta. Kaplan ja Atkinson esittävät elinkaari-laskennan (Life Cycle Costing, LCC) komponenteiksi tavoitekustannuslaskentaa ja Kaizen-laskentaa. Näistä tavoitekustannuslaskenta ajoittuu tuotteen tai palvelun tuotantovaihetta edeltävään aikaan ja Kaizen-laskenta varsinaiseen tuotantovaiheeseen. (Kaplan & Atkinson 1998, 222–224) Kaizen-laskennan perusajatus on se, että tuotantoprosessin ikä on pidempi kuin yksittäisen tuotteen. Tuotantovaiheessa on pyrittävä systemaattisesti vähentämään tuotantovälineiden käytöstä aiheutuvia kustannuksia, jotka muiden kustannusten ohella vaikuttavat tuotteen lopullisiin kustannuksiin. (Kaplan & Cooper, 1998, 58–61)

Näyttäisi siltä, että valmistustoiminta on hajaantumassa suurista yksiköistä useampiin itsenäisiin yksiköihin. Toisaalta markkinoiden vaatimukset ovat tuotavuuden ja kustannustehokkuuden kasvattamisessa. Tässä tilanteessa kustannuslaskenta joutuu vastaamaan ainakin kahdenlaisiin haasteisiin. Toinen näistä on entistä tarkempi tuote- ja asiakaskohtainen kustannustieto. Ei ole välttämättä muita perusteita omien toimintojen suunnittelulle kuin niiden tarjoama kannattavuus. Ydinosaamisensa keskittyneen yksikön on oltava tehokas kaikessa tekevänsä, koska ei ole olemassa heikosti kannattavaa osastoa subventoivia asiakkaita tai tuotteita. Toisaalta virheellisesti lasketut kustannukset saattavat johtaa yrityksen kustannusperusteista hinnoittelua sovellettaessa kannattavuusongelmiin. Toinen haaste on aleneva kustannustaso. Tähän haasteeseen vastaaminen ei ole vain työkalukysymys, vaan kyseessä on filosofia, joka tulee omaksua kokonaisvaltaisesti. Tavoitekustannuslaskenta tarjoaa kuitenkin hyvän lähtökohdan tehtäessä varsinaista kustannusten alentamistyötä.

#### **4.1.6 Yritysten välinen kustannuslaskenta**

Toimitusketjun yritysten kustannuslaskenta saattaa poiketa toisistaan merkittävästikin käsitteistöltään, menetelmiltään ja ennen kaikkea tavoitteiltaan. Yhteistyön näkökulmasta olisi kuitenkin tärkeää päästä ikään kuin samalle aaltopituu-



delle toimitusketjun muiden yritysten kanssa. Tällöin toimitusketjuun osallistuvien yritysten tulisi saada tavoitteensa ja sitä kautta soveltamansa kustannuslaskentamenetelmät harmoniaan keskenään ainakin tarpeelliseksi katsotuilta yhteisiltä osiltaan.

Cooper ja Slagmulder nimittävät asiakas-toimittajasuhteen kustannuslaskentänäkökulmaa yritysten väliseksi kustannuslaskennaksi (Interorganizational cost management). Heidän mukaansa seuraavat neljä kysymystä paljastavat, onko yritysten välinen kustannuslaskenta käytössä: (Cooper & Slagmulder 1999, 3)

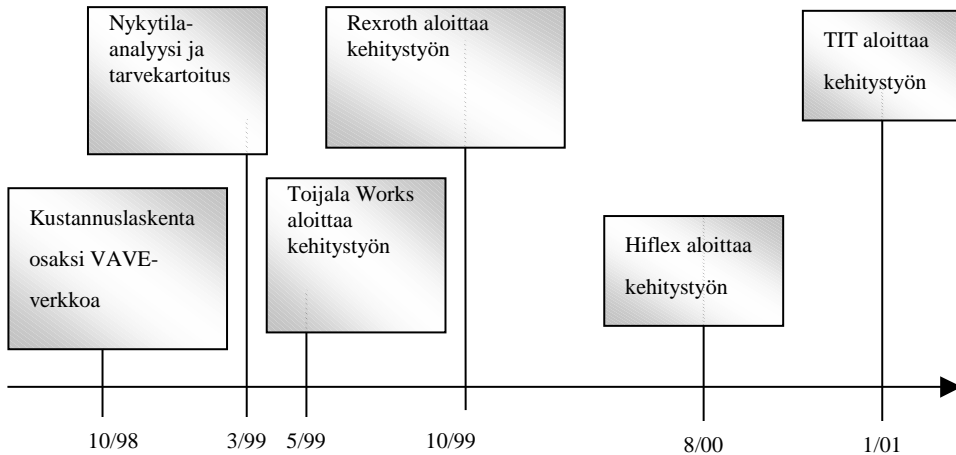
1. Asettaako yritys erityisiä kustannusten alentamistavoitteita toimittajilleen?
2. Auttaako yritys asiakkaitaan tai toimittajiaan saavuttamaan kustannustavoitteita?
3. Ottaako yritys huomioon toimittajien kannattavuuden neuvotellessaan hinnoista?
4. Parantaako yritys jatkuvasti asiakas-toimittajasuhteen tehokkuutta?

Kuten kysymyksistä havaitaan, ne painottavat jonkin verran tavoitekustannuslaskennalle tyypillistä lähestymistapaa ja yhteistyökumppaneiden menestyksen tarkkailua. Kysymykset puoltavat asiakkaan aktiivista osallistumista toimittajan kehittämiseen: yrityksen tulee osallistua asettamiensa tavoitteiden toteuttamiseen, jotta yhteistyökumppanin ei tarvitse yksin tehdä kaikkea työtä. Avoimuus näyttäisi olevan eräs edellytys yritysverkon kustannuslaskennan toteuttamiseksi. Yritysten tulisi sekä uskaltaa että voida kertoa toisilleen yksityiskohtaisiakin tietoja omista kustannuksistaan ja niiden laskentamenetelmistä. Tarve avoimuudelle juontaa ensinnäkin luottamuksellisen suhteen rakentamisesta ja osoittamisesta ja toisaalta kehittämisenäkökulmalle välttämättömästä nykytilan tuntemisesta. Nämä syyt edellyttävät aktiivista ja jatkuvaa tiedonvaihtoa.

Mitä sitten on yritysten välinen kustannuslaskenta? Kysymykseen voidaan tällä hetkellä vastata vain osittain. Esimerkiksi tavoitekustannuslaskentaprosessin eräs piirre on, että komponenttitason kustannuksia tarkasteltaessa yritysrajat ylittyvät. Tällöin joudutaan kustannussuunnittelussa alueelle, jota voidaan nimittää kahdenväliseksi kustannuslaskennaksi. Kustannustietojen vaihtaminenkin voidaan tietyin rajoituksin tulkita kahdenväliseksi kustannuslaskennaksi. Laajennettaessa näitä seikkoja koskemaan yrityksen monia yhteistyökumppaneita siirrytään kohti verkostotaloutta.

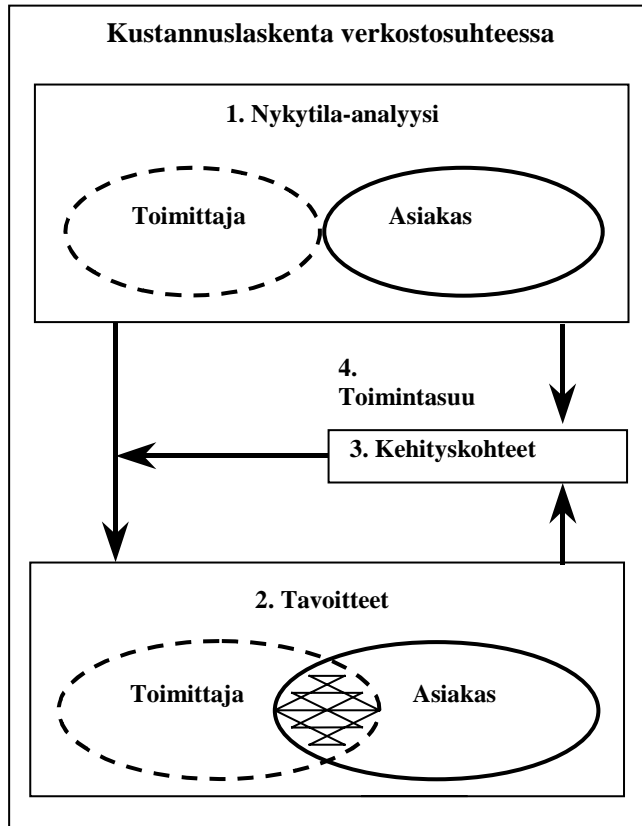
## 4.2 Tutkimus- ja kehitystyön eteneminen

Kustannuslaskennan kehitystyötä on VAVE-verkossa tehty syksystä 1998 alkaen. Kuva 2 esittää VAVE-verkon tapahtumia kustannuslaskennan kehitystyön osalta. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi aikajärjestyksessä keskeiset tapahtumat. Nykytila-analyysin ja tarvekartoituksen (luku 4.3) jälkeen on toteutettu kustannuslaskennan kehitysprojekteja (luku 4.5).



Kuva 2. VAVE-verkon kustannuslaskennan kehitystyö.

Verkostojen kustannuslaskennan kehitystyöhön on TTKK:n Teollisuustalouden laitoksella Cost Management Centerissä (CMC) laadittu prosessinomainen toimintamalli. Tätä mallia esittää alla oleva kuva 3. Ensimmäiseksi analysoidaan sekä toimittajien että asiakkaan osalta kustannuslaskennan ja -tiedon nykytila. Toisessa vaiheessa kartoitetaan kaikkien osapuolten näihin liittämät tavoitteet ja selvitetään miltä osin ne ovat asiakkaan ja toimittajien osalta yhteneviä. Tämän jälkeen valitaan osapuolten kanssa kehityskohteita tärkeysjärjestyksessä ja aloitetaan toteuttamaan kustannuslaskennan kehitysprojektin toimintasuunnitelmaa.



Kuva 3. Kustannuslaskennan kehittäminen verkostosuhteissa.

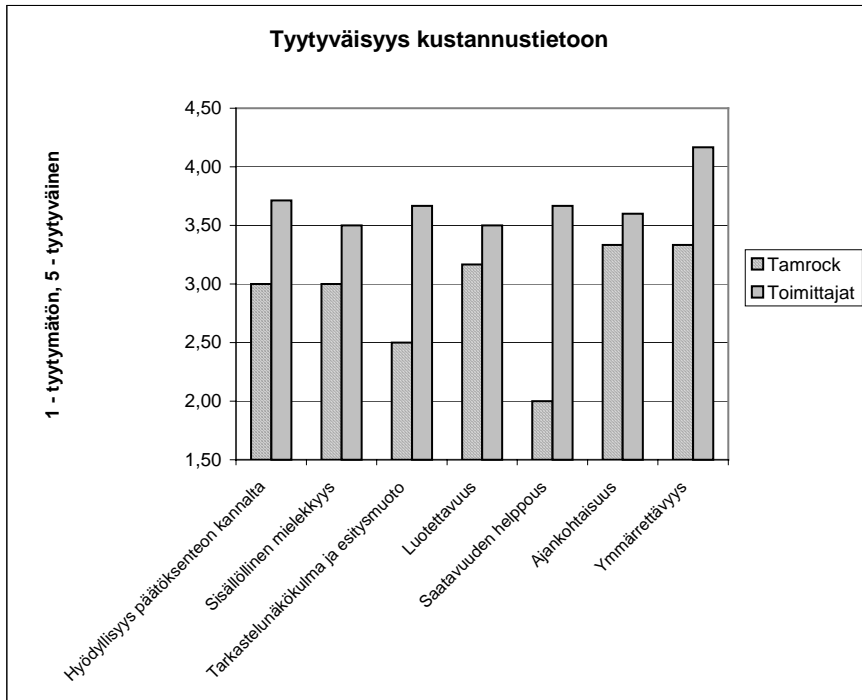
## 4.3 Nykytila-analyysi ja tarvekartoitus

### 4.3.1 Toimittajien tavoitteet kustannuslaskennassa

VAVE-verkon analyysi aloitettiin kuvan 3 kohdista 1 ja 2 haastattelemalla seitsemää henkilöä Tamrockin keskijohdosta ja kunkin verkostotoimittajan johtoa. Haastatteluiden tukena oli valmiit kyselylomakkeet, jotka poikkesivat toisistaan jonkin verran, koska valmistava ja ei-valmistava liiketoiminta tarvitsevat tukeen eri asioihin painottuvaa kustannuslaskentaa ja asiakkaan edustajilta haluttiin tietoa nimenomaan toimittajiin liittyvästä laskennasta. Kvantitatiivisten kysymysten asteikkona oli 1 (tyytymätön/ei lainkaan tärkeä) – 5 (tyytyväinen/erittäin tärkeä).

Kustannustieto koettiin kaikissa toimittajayrityksissä erittäin tärkeäksi, mutta tyytyväisyys siihen vaihteli. Neljä vastaajista oli melko tyytyväisiä nykyiseen kustannustietoon, kaksi yritystä oli selkeästi tyytymättömiä ja yksi erittäin tyytyväinen. Hinnoitteluvaikeudet aiheuttivat eniten tyytymättömyyttä, koska kustannuksia ei tunnettu kovin hyvin. Tuotekohtaisten kustannuksien tunteminen oli kuuden yrityksen mielestä liian hataralla tasolla. Nämä yritykset, siis yhtä lukuun ottamatta kaikki, pitivät kustannuslaskentaa myös merkittävänä kehityskohteena. Yritykset olivat eri kustannuslaskennan muuttujien suhteen lähes yhtä tyytyväisiä nykytilanteeseen.

Kuva 4 esittää tätä seikkaa pylväsdiagrammina. Toimittajien antamat arvosanat ovat lähinnä kolmosia ja nelosia keskiarvon ollessa 3,69. Yksi yritys oli tyytymättömän kustannustiedon ajankohtaisuuteen johtuen tuntiseurannan kahden viikon aikaviiveestä. Kaksi yritystä myönsi seurannan olevan niin tuuliajolla, että juuri mihinkään ei voinut olla tyytyväinen. Näissä tapauksissa syyksi huonoon tilanteeseen ilmoitettiin puuttuva tai puutteellinen tietojärjestelmä. Yksi yritys oli niin tyytyväinen, ettei katsonut tarpeelliseksi eritellä kustannuslaskentaa osiin. Kustannustiedon luotettavuus ja sisällöllinen mielekkyys saivat heikoimmat arvosanat. Kustannustiedon hyödyllisyys ei saanut arvosanaa viisi pääosin siksi, että päätöksiä tehdään usein muutoin kuin kustannusperusteisesti.



*Kuva 4. Yritysverkon tyytyväisyys nykyiseen kustannuslaskentaansa.*

Tamrockin edustajilta kysyttiin tyytyväisyyttä toimittajilta saatavaan kustannustietoon. Toimittajien välillä oli suuria eroja. Pienet toimittajat ja komponenttitoimittajat olivat kustannustiedon antamisessa selkeästi jäljessä osakokonaisuuksia valmistavista toimittajista. Toimittajilta saatavaa kustannustietoa kuvattiin epätasemmiseksi, vasta pyydettyä saatavaksi ja lähinnä välittömiin kustannuksiin keskittyväksi. Kahden toimittajan kanssa tällä saralla oli päästy erittäin hedelmälliseen yhteistyöhön. Kuva 4 esittää pylvädiagrammina Tamrockin tyytyväisyyttä kustannustietoon. Vastausten keskiarvo oli 2,90 ja merkittävimpinä epäkohtina mainittiin tietojen heikko saatavuus, puutteelliset tiedot toimittajien heikoksi arvioituista laskentamenetelmistä ja asiaa kohtaan tunnettu pelko.

Toimittajilta saatavaa kustannusinformaatiota voidaan arvioida eri muuttujien suhteen. Kyselymme paljasti, että kovin suurta tyytyväisyyttä se ei aiheuta millään osa-alueella. Haastateltavat olivat melko tyytyväisiä ymmärrettävyyteen ja ajankohtaisuuteen. Sen sijaan saatavuuteen oltiin melko tyytymättömiä. Kustannusinformaation hyödyllisyys päätöksenteon kannalta koettiin lähinnä yhdentekeväksi. Sen luotettavuutta pidettiin heikkona, koska toimittajien laskentaosaimisen uskottiin olevan melko vaatimatonta ja heidän haluaan antaa kaikkea relevanttia tietoa Tamrockille epäiltiin. Kuten kuvasta havaitaan, Tamrock oli kaikkien muuttujien suhteen tyytymättömämpi kustannustietoon kuin toimittajat ovat. Tämä selittyi pääosin sillä, että kustannustiedon saatavuus oli heikko.

Valmistusyrityksistä neljä mainitsi tärkeimmäksi kustannuslaskennan käyttötilanteeksi hinnoittelun ja tarjouslaskennan, toiseksi tärkeimpänä verkko piti tuotesortimentin ja asiakaskunnan valintaa, ja kolmanneksi tärkeimpänä tuotantomenetelmien valintaa. Kaksi yritystä ei osannut arvioida nykyistä tyytyväisyyttään mainittuihin käyttötilanteisiin. Muilla yrityksillä tyytyväisyys oli nelosen tasoa lukuun ottamatta tuotantomenetelmien valintaa, johon ei pääsääntöisesti saatu tukea kustannuslaskennasta. Logistiikkayritysten mielipiteet olivat yhteneviä: varastointipäätökset ja toiminnan kehittäminen olivat kustannuslaskennan tärkeimmät käyttötilanteet.

Kustannustieto haluttiin liitettäväksi ainakin nimikkeisiin, tuotteisiin, kustannuspaikkaan, projekteihin, raaka-aineisiin ja asiakkaaseen. Näistä kukin sai kolmesta viiteen mainintaa. Yksittäisiin toimituksiin tai kaappoihin, valmistusmenetelmiin ja organisaation toimintoihin kustannustieto haluttiin yhdistää kahden maininnan verran. Yksi yritys ei kaivannut kustannustietoa liitettäväksi mihinkään. Viisi yritystä piti kokonaiskustannuksia tärkeimpänä laskennan kohteena. Kaksi yritystä nimesi työkustannukset tärkeimmiksi. Yritysverkon suurimpia kiinnostuksen kohteita olivat työ- ja materiaalikustannukset, mikä näkyi myös laskentakäytännössä. Nämä hallittiin parhaiten. Kustannuslajeja tarkasteltaessa kävi ilmi, että osa kustannuslaskennan käsitteistä oli haastateltaville epäselviä tai tuntemattomia.

### 4.3.2 Verkon kustannuslaskentakäytäntö

Kaikki valmistavat yritykset ilmoittivat tuntevansa tuotekohtaiset välittömät kustannukset hyvin ja logistiikkayritykset huonosti. Näyttäisi siltä, että valmistusyritysten hyvä tilanne on kuitenkin osittain harhakäsitys. Jälkilaskenta ja rekisteröinti eivät olleet kaikissa yrityksissä niin hyvin järjestettyjä, että olisi syytä uskoa kaikkien välittömien kustannuserien ehdottomaan tarkkuuteen.

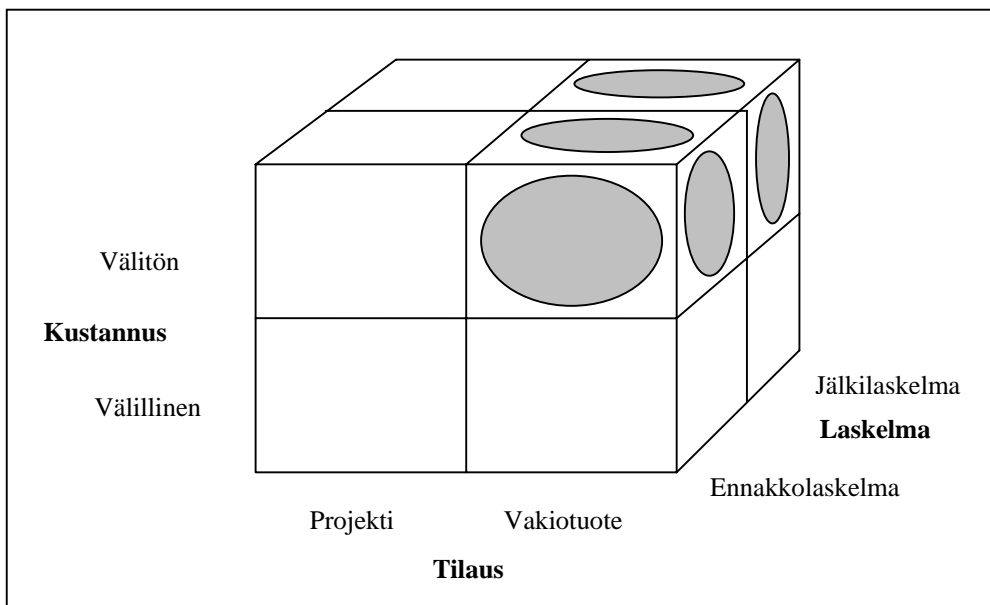
Työnumerot olivat käytössä vain kahdessa yrityksessä. Kaikki materiaaliotot kirjattiin suoraan työlle vain yhdessä yrityksessä. Yksi yritys teki ostot tilausperusteisesti, eikä katsonut harjoittavansa minkäänlaista varastointia. Kaikissa yrityksissä jätettiin työkohtaisesti kirjaamatta kiinteät kustannukset, suuri osa välillisistä kustannuksista ja kolmessa yrityksessä myös osa välittömistä kustannuksista. Neljässä yrityksessä kaikki välittömät työntekijät kirjasivat työtuntinsa työkohtaisesti. Vastauksissa on ristiriita: Miten neljässä yrityksessä voidaan kirjata työtunnit työkohtaisesti, jos vain kahdessa on käytössä työnumerot?

Materiaalikustannusten laskennassa oli ongelmia kahdessa yrityksessä. Työkustannuksia laskettaessa neljä yritystä käytti keskiarvoja ja kaksi työntekijöiden henkilökohtaisia palkkoja. Välillisiä kustannuksia ei kohdistettu tuotteille. Yksi yritys käytti valmistuksen välillisten kustannusten kohdistamiseen työtuntiperusteista 15 markan tuntilisää, joka perustui kokemukseen. Toinen yritys käytti kolmen prosentin materiaalilisää, koska osa välillisistä materiaalikustannuksista olisi muutoin jäänyt kirjaamatta tuotekohtaisesti. Tarjouslaskennassa yritykset ottivat välillisiä kustannuksia huomioon pääosin katevaatimuksena tai erikoistapauksissa laskemalla tarvittavia välillisiäkin töitä. Logistiikkayritysten kohdalla yleiskustannusten kohdistaminen tuotteille oli valmistusyrityksiä heikompaa.

Kustannuksia luokitellaan eri perustein riippuen halutusta tarkastelunäkökulmasta. Kustannuslaskelmia on kahta tyyppiä, ennakko- ja jälkilaskelmia. Ennakkolaskelmat palvelevat muun muassa hinnoittelua, tarjouslaskentaa ja budjetointia. Niiden avulla pyritään etukäteen selvittämään, mitä tietyn tuotteen tai palvelun tekeminen maksaa. Ennakkolaskelmat perustuvat tietoon tai arvioon materiaalikäytön ja tarvittavan työn määrästä. Ennakkolaskelman perustana on usein tuoterakenne. Jälkilaskelmat ovat todellisuudessa tehtyjen suoritteiden rekisteröintiin perustuvia laskelmia. Niiden avulla selvitetään, mitä kustannuksia tuot-

teen tai palvelun tekeminen aiheutti. Jälkilaskelmissa hyödynnetään työ- tai projektikohtaista materiaali- ja tuntikirjanpitoa.

Kuva 5 havainnollistaa kustannuslaskennan nykytilaa valmistusyrityksissä. Yritysverkon toiminnassa oli pääosin kahdenlaisia tilauksia: vakiotuotteita tai yksittäisiä projekteja. Kustannukset jakautuvat välittömiin ja välillisiin. Osa verkon yrityksistä hallitsi vakiotuotteiden synnyttämien välittömien kustannusten laskennan hyvin sekä ennakko- että jälkilaskelmissa. Seurantajärjestelmät olivat tällöin kohtuullisessa kunnossa. Kaikki yritykset olivat suurin piirtein tietoisia tämän alueen (ellipsoitu kuvassa) kustannuksista, vaikka jälkiseuranta olikin puutteellista. Sen sijaan projekteihin liittyvät tai välilliset kustannukset eivät kuuluneet yritysverkon osaamisen piiriin. Monet yritykset myönsivät näillä alueilla olevan selkeitä kehitystarpeita.



*Kuva 5. Kustannuslaskennan nykytila valmistavissa pk-yrityksissä.*

Eräs tapa hahmottaa kustannusrakennetta on tarkastella kustannusten jakautumista eri kululajeille. Näiden suhteen yritysverkko ei vaikuttanut kovin homogeeniselta. Materiaalikustannusten osuus vaihteli valmistusyrityksissä 25–50 %. Tämä selittyy sillä, että osa yrityksistä laski esikäsittelyn mukaan materiaalikustannuksiin tai osti valmiita osakokoonpanoja. Jälkimmäisessä tapauksessa mate-



riaaleihin liittyviä kustannuksia kertyy ulkoisiin palveluihin. Yksi yritys ilmoitti materiaalikustannusten vaihtelevan hyvin paljon muutamien kuukausien aikavälillä riippuen lähinnä saatujen tilausten luonteesta. Logistiikkayrityksillä lähes kolme neljännestä kuluista oli materiaaliin liittyviä. Ulkoisten palveluiden osuus oli viidessä yrityksessä alle 15 prosenttia. Yksi yritys osti varsinaisen työnteon osittain itsenäisiltä toiminimiltä, jolloin ulkoisten palveluiden osuus kasvoi lähes 40 prosenttiin kustannuksista.

Työn osuus yritysverkossa oli noin neljännes kustannuksista. Toiminimiä käyttävä yritys jäi tässä kululajissa vain hiukan yli 15 prosenttiin. Yksi pieni yritys käytti työhön noin 40 prosenttia kaikista kustannuksista. Vuokrat olivat kaikilla alle viisi prosenttia kokonaiskustannuksista. Pääomakustannusten osuus oli melko pieni, poistot olivat alle viiden prosentin tasoa. Osalla yrityksistä ei ollut juuri nimeksikään velkaa, joten korkokulujen osuus oli hyvin pieni. Kokonaisuudessaan yritysten toimintamallit poikkesivat toisistaan yrityskoon, strategioiden ja kulttuurin perusteella. Nämä erot näkyivät kustannusrakenteissa, esimerkiksi ulkopuolisen työn käyttämisessä. Ilmoitettujen prosenttiosuuksien luotettavuus ei ole kovin hyvä, koska niihin liittyy paljon summittaista arviointia.

Toimittajien keskinäisiä eroja ja yhtäläisyyksiä voidaan tarkastella VAVE-verkossa melko selkeänä kokonaisuutena, koska yritykset jakautuvat suurimmaksi osaksi kolmeen ryhmään: logistiikkayritykset poikkeavat toimintansa luonteen vuoksi valmistavista yrityksistä huomattavasti. Keskikokoiset yritykset ovat kiinnittäneet jo ennen VAVE-projektia melko paljon huomiota kustannuslaskennan kehittämiseen. Sen sijaan pienet yritykset luottavat kannattavuutta tukevien päätösten tekemiseen ilman tarkkaa kustannuslaskentaa. Omassa kokoluokassaan pienet yritykset vaikuttavat kohtuullisen hyvin johdetuilta, sillä niiden liiketoiminta on ollut kannattavaa. Isompiin yrityksiin verrattuna on kuitenkin havaittavissa suurempaa koulutustarvetta kustannuslaskennan asioissa. Olennaista tämä on lähinnä yritysverkon tasapainoisuuden kannalta: olisi toivottavaa, että verkon jäsenet eivät osaamistasoltaan kovin paljoa poikkeaisi toisistaan.

Yhtenä erona yritysten välillä voidaan pitää suhtautumista kustannuslaskennan merkitykseen liiketoiminnassa. Kolme yritystä nimesi kustannuslaskennan merkittäväksi päätöksentekoon vaikuttavaksi tekijäksi. Kaksi näistä oli jo ennen nykytila-analyysia tehnyt alueella jonkin verran kehitystyötä ja kolmas myönsi puutteiden harmittavan. Tuotekohtaisen kustannuslaskennan merkitys oli jäänyt

osalle yrityksistä jonkin verran epäselväksi.

Tietojärjestelmä on kustannuslaskennan käytännön toteutuksessa merkittävässä roolissa. Yritysverkon tapauksessa erot tässä suhteessa olivat suuria. Yhdellä yrityksellä oli selvästi keskimääräistä paremmin toimiva rekisteröinti- ja laskentajärjestelmä. Tietojärjestelmäprojekti oli käynnissä yhdessä yrityksessä. Kahdella yrityksellä oli tekniset valmiudet ja jopa halua hyödyntää tietojärjestelmien tuomia mahdollisuuksia. Kahden yrityksen mielestä tietojärjestelmät sinänsä vaativat resursseihin nähden liikaa aikaa.

### **4.3.3 Mitä Tamrock tavoittelee VAVE-projektilla?**

VAVE-projektilla oli haastateltujen mielestä selkeästi kaksi päätavoitetta: kilpailukyvyyn lisääminen ja kustannustason alentaminen. Nämä saivat haastatelluilta kolminkertaisen määrän mainintoja verrattuna seuraavaksi tärkeimpiin tavoitteisiin. Myös avoimuuden, liiketaloudellisen ajattelun ja yhteistyön lisääminen mainittiin tärkeiden tavoitteiden joukossa. Markkinatilanteeseen sopeutuminen oli Tamrockia verkostotoimintaan ajava voima. Kustannusperusteisen hinnoittelujärjestelmän luominen koko yritysverkkoon mainittiin pitkän tähtäimen tavoitteeksi.

Kustannustietouden käyttäjäryhmistä tärkeimmiksi arvioitiin tuotesuunnittelu ja hankintatoimi. Tuotesuunnittelun merkitys kustannusten määräytymisessä oli Tamrockilla ymmärretty hyvin. Tuotesuunnittelu ja hankintatoimi hyödyntäisivät toimittajilta saatua kustannustietoa kustannustasoon vaikuttamisessa ja kustannustietouden lisäämisessä. Tuotesuunnittelu ja markkinointi voisivat hyödyntää vastaavaa tietoa tuotekehityspäätöksiä tehtäessä. Lisäksi tuotannon ajateltiin hyötyvän kustannustiedosta tuotantomenetelmien valinnassa. VAVE-verkkoon liittyvää kustannustietoa pidettiin erittäin tärkeänä. Tamrockin mielestä toimittajat hyötyisivät kustannustietoisuuden lisääntymisestä kilpailukyvyyn paranemisena, kehityskohteiden havaitsemisena ja päätöksenteon johdonmukaistumisena.

Toimittajayhteistyössä keskusteltiin kustannustasosta, tavoitekustannuksista ja kustannuksiin vaikuttamisesta. Haastateltavien mielestä toimittajien kilpailukyky paranee, Tamrockille toimitettava volyyymi kasvaa ja luottamus lisääntyy, mikäli ne kertovat kustannuksistaan Tamrockille. Edelleen ajateltiin toimittajien laskentaosaamisen paranevan, mikäli ne selvittävät kustannuslaskentamenetelmiään Tamrockille. Haastateltavat pitivät Tamrockia parempana kustannuslaskennan osaajana kuin toimittajia. Tällöin Tamrock voisi antaa koulutusta ja osaamistaan toimittajien käyttöön.

Tamrockilla ajateltiin toimittajien voivan vaikuttaa ensisijaisesti komponenttivalintoihin ja konstruktion. Tätä vaikuttamista oli jo tapahtunut. Näiden seurauksena toimittajan vaikutus ulottuu myös lopputuotteen hintaan ja toimitusaikoihin. Kilpailukeinoista tärkeimpänä pidettiin hyvää toimitustäsmällisyyttä eli luvattujen toimitusaikojen pitämistä. Laatu, kustannukset ja toimitusaika olivat seuraavina mainitussa järjestyksessä.

Haastateltavien työssä oli useita tilanteita, joissa toimittajan kustannustaso haluttaisiin tietää. Esimerkiksi tuotekehityspäätöksiä tehtäessä olisi Tamrockin kannalta erityisen tärkeää tuntea toimittajan kyky sitoutua alenevaan kustannustasoon. Yhteisellä kehitystyöllä saavutetun edistyksen taloudellisen hyödyn jakamisessa ja sopimusneuvotteluissa tieto olisi arvokasta. Lisäksi toimittajavalinta ja toimittajan prosessin rakenteen analysointi vaativat kustannustason tuntemista. Alhaista kustannustasoa pidettiin tärkeänä, mutta yritysverkon nykyistä kustannustasoa pidettiin tavanomaisena, ei korkeana eikä matalana.

Parempi kustannustietoisuus oli erään haastateltavan mukaan välttämätöntä kilpailussa menestymisen kannalta. Eräs projektin tavoitteista oli luoda nyt muodostumassa olevaan yritysverkkoon korkeatasoista taloudellista osaamista. Tamrock oli kiinnostunut yritysverkon talousdynamiikasta ja sen kokonaisvaltaisesta mallintamisesta. Havainnollinen ja teorian käytännöksi pukeva malli olisi ainakin konepajateollisuudessa uutta.

Haastateltavat tuntuivat haluavan kustannustiedon liitettäväksi lähes kaikkiin mahdollisiin seikkoihin. Eniten kannatusta saivat asiakas, nimike, moduuli, tuotteen ominaisuudet ja toiminnot, tuote ja valmistusvaiheet. Tamrockin oma laskentajärjestelmä ei tukenut käyttäjien jokapäiväistä työskentelyä. Laskennan kohteista haluttiin ensisijaisesti tietää kokonaiskustannukset ja tämän jälkeen

välittömät työ- ja ainekustannukset. Tämä koski sekä Tamrockin omaa että toimittajien osuutta kustannusinformaatiossa. Tamrockilla oltiin nimenomaan kiinnostuneita sekä välittömistä että välillisistä kustannuksista, koska kustannusrakenteen analysoinnin ja kustannuksiin vaikuttamisen katsottiin tapahtuvan oikein vain kokonaisuuden perusteella.

Tamrockilla haluttiin mahdollisimman suurta avoimuutta, koskien kuitenkin vain toimittajien Tamrock-tuotelinjoja. Win-Win-periaatetta haluttiin noudattaa. Haastateltavien mielestä oli tärkeää huolehtia toimittajien riittävän alhaisesta kustannustasosta. Yksi haastateltava halusi tarkastella myös Tamrock-tuotelinjan voittotasoa. Toimittajien kustannuslaskennassa haluttiin painottaa tarkkailua jälkilaskelmien avulla. Ennakkolaskelmien ottaminen sopimusten perusteeksi ei Tamrockin mielestä parhaalla mahdollisella tavalla sovi kustannusten alentamistavoitteeseen ja toiminnan kustannusperusteisuuteen. Tamrockin toimenpiteillä voidaan ajatella olevan sekä suoraa että epäsuoraa vaikutusta toimittajan taloudelliseen tilanteeseen. Haastateltavat ovat hyvin kiinnostuneita toimenpiteidensä vaikutuksista toimittajien välittömiin kustannuksiin ja kannattavuuteen.

Toimittajan kyky arvioida vastaavia seikkoja oli haastateltavien mukaan Tamrockia heikompi. Toimittajien uskottiin osaavan arvioida kohtuullisesti vain välittömien kustannusten muutoksia ja jonkin verran kannattavuutta. Toimittajilla ei arvioitu olevan kykyä tarkastella VAVE-projektille keskeistä volyymin vaikutusta kannattavuuteen ja kustannuksiin. Tamrock ei halua olla volyymitoimittajilleen huippukannattava asiakas, vaan uskoo kustannustehokkuuden löytyvän selkeän kustannusperusteisen hinnoittelun avulla. Johtoajatus oli se, että suuri volyymi kohtuullisen kannattavalle asiakkaalle mahdollistaa toimittajan kustannustehokkaan tuotannon.

#### **4.4 Verkoston kustannuslaskennan edellytykset ja haasteet**

Cooperin ja Slagmulderin (1999, s. 3) esittämää yritysten välistä kustannuslaskentaa ei tässä verkostossa sovelleta täysipainoisesti. Tästä huolimatta kaikkia neljää kohtaa ainakin sivutaan. Tamrock on asettanut sekä erityisiä että tuoter ryhmäkohtaisia kustannusten alentamistavoitteita toimittajilleen. Se on myös avustanut kaikkia toimittajia ja aktiivisesti tukenut viiden toimittajan työtä näi-

den tavoitteiden saavuttamiseksi. Tamrock on osallistunut esimerkiksi Toijala Worksin kanssa win-win-neuvotteluihin varmistaakseen toimittajan kannattavuuden ja on käynyt läpi avoimien kirjojen -menettelyn myös Hiflexin kanssa. Työtä on tehty asiakas-toimittajasuhteen hallinnan tehostamiseksi esimerkiksi kommunikaatiota kehittämällä. Verkosto kokonaisuutena kuitenkin kärsii siitä, että sen jäsenet ovat melko eri tavoin innostuneita laskennan kehittamisestä. Tamrock on edistynyt pääosin niiden toimittajien kanssa, joiden asenne on ollut kehitystä suosiva.

Edellä esitetyn teoreettisen tarkastelun ja empiirisenä aineistona käytetyn VAVE-verkon perusteella voidaan tarkastella verkoston kustannuslaskennalle asettamia edellytyksiä ja haasteita. Verkostonäkökulma kustannuslaskentaan on askel eteenpäin kahdenvälisestä suhteesta, koska se laajentaa yritysten välisen kustannuslaskennan käsittelemään monenkeskisiä suhteita. Kustannuslaskennan toteuttamiseksi yritysverkostossa on seuraavien kolmen edellytyksen toteuduttava (Kulmala ym. tulossa):

1. Yritys tuntee tuotekohtaiset kustannuksensa.
2. Yritys jakaa kustannustietoaan kahdenkeskisesti yhteistyökumppaneilleen. Yritysten välisen laskennan onnistuminen riippuu jaetun kustannustiedon määrästä ja laadusta.
3. Yritys jakaa osan kustannustiedostaan monenkeskisesti koko verkostolle.

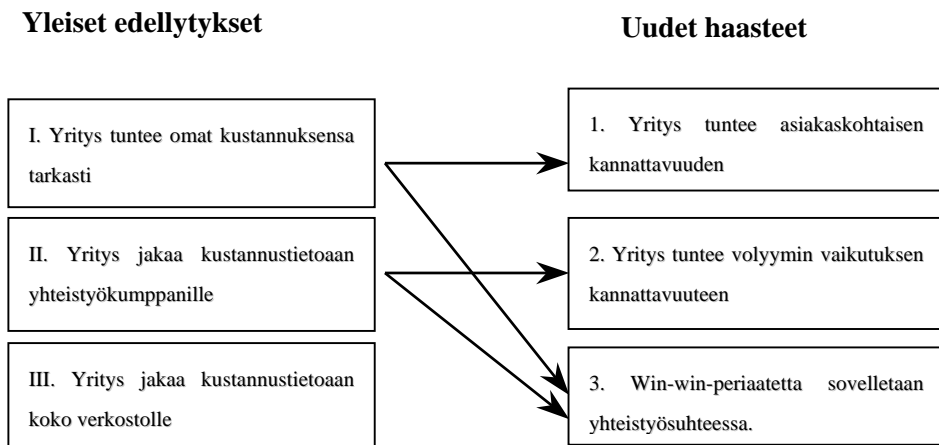
Näiden vaatimusten tulisi toteutua ennen kuin voidaan edes puhua verkoston kustannuslaskennasta. Edelleen voidaan osoittaa erityishaasteita, joita verkostoituminen kustannuslaskennalle asettaa. Näitä ovat ainakin seuraavat kolme (Kulmala ym. 2000):

1. Yritys tuntee asiakaskohtaisen kannattavuuden.
2. Yritys kykenee selvittämään volyymin vaikutuksen kannattavuuteen.
3. Win-win-periaatetta sovelletaan yhteistyösuhteessa.

Haasteet ovat luonteeltaan yleisiä ja niitä voidaan olettaa esiintyvän missä tahansa asiakas-toimittajasuhteessa. Verkostoympäristö kuitenkin korostaa näitä haasteita. Toimitusketjun kustannuslaskennan kehittäminen on aloitettava siitä,

että toimitusketjun yritykset tuntevat tuotekohtaiset kustannuksensa (I). Prosessien ja tuotteiden kahdenkeskinen kehittäminen edellyttää osapuolilta sitä, että kustannustietoa jaetaan toiselle osapuolelle (II). Verkoston kehittymiseksi, esimerkiksi parhaiden käytäntöjen soveltamiseksi tai oppimiseksi, kustannustietoa tulisi jakaa kaikille (III).

Haasteisiin vastaaminen edellyttää mainittujen kolmen edellytyksen olemassaoloa. Asiakaskohtaista kannattavuutta ei voida selvittää ellei yritys tunne tuotekohtaisia kustannuksiaan. Volyymin vaikutusta kannattavuuteen ei voida selvittää ilman tuotekohtaisen kannattavuuden ja toiselta osapuolelta saadun volyymitiedon tuntemista. Haasteeseen vastatakseen tulisi lisäksi kyetä arvioimaan volyymin muutoksen kautta prosesseihin mahdollisesti tehtäviä muutoksia. Kyseessä on siis kahdenkeskisen analyysin tarve, joka edellyttää sekä ensimmäisen että toisen edellytyksen yhtäaikaista olemassaoloa. Win-win-periaatteen soveltaminen ei myöskään ole mahdollista, mikäli ensimmäinen ja toinen edellytys eivät täyty. Kuva 6 esittää edellytysten ja haasteiden välisiä suhteita.



*Kuva 6. Verkostoitumisen kustannuslaskennalle asettamat edellytykset ja haasteet.*

Edellytyksiin ja haasteisiin tulee kuitenkin suhtautua tietyllä varauksella. Ensinnäkin tässä esitetyt haasteet voivat olla tärkeitä missä tahansa toimitusketjussa, mutta verkostoympäristö korostaa niitä. Toiseksi, kolmas edellytys, kustannustiedon jakaminen koko verkostolle ei ole osoittautunut olennaiseksi tässä esitettyihin haasteisiin vastaamisessa. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö sillä olisi

verkoston kannalta merkitystä, kuten jäljempänä esitettävästä kehityshankkeesta (ks. luku 4.6.3) ja verkoston oppimista tarkastelevasta kirjallisuudesta (ks. esim. Stuart ym. 1998) käy ilmi. Kolmanneksi, haasteet, joita ei tässä yhteydessä ole suoraan yhdistetty verkostoitumiseen, voivat myöhemmin osoittautua siihen liittyviksi tai vaatia kolmannen edellytyksen toteutumista.

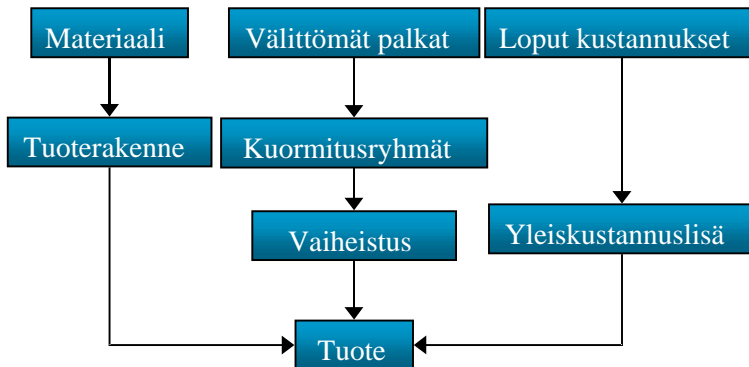
## **4.5 Kehitysprojektit**

CMC toteutti kehitysprojekteja VAVE-projektin puitteissa neljässä yrityksessä. Yrityksistä yksi oli konepaja, kaksi hydraulikkaan liittyvää tukkukauppaa ja yksi monipuolisesti erilaisia tarvikkeita edustava tukkukauppa. Kaikissa projekteissa tavoitteena oli kehittää yrityksen kustannuslaskentaa siten, että rajoitetulle tuotejoukolle saadaan laskettua tuotekustannukset. Tuotejoukko käsitti yleensä yhden asiakkaan kaikki tuotteet tai osan niistä. Samalla mahdollistettiin näiden tuotteiden kannattavuustarkastelu. Vaikka projektit olivat luonteeltaan pääasiallisesti kertaselvityksiä, niiden toteutuksessa kiinnitettiin erityistä huomiota siihen, että tehty työ muodostaa pohjan myöhemmin rakennettaville operatiivisille järjestelmille. Ratkaisuissa siis korostuu ylläpidon helppouteen liittyvät seikat. Myös tämä loppuraportti tuo kehitysprojektien osalta esiin niitä yritystapauksia, joissa löydettiin innovatiivisia ratkaisuja laskentamallin ylläpidettävyyteen liittyen.

### **4.5.1 Konepaja**

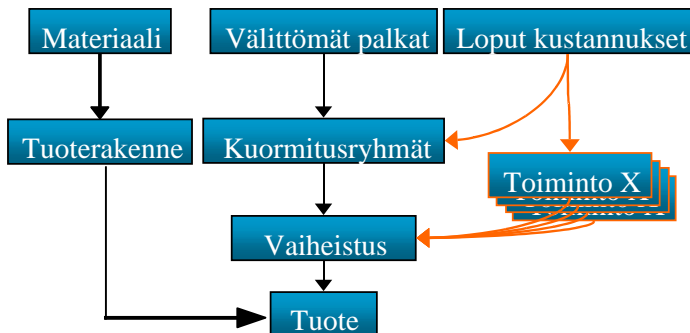
#### **4.5.1.1 Projektin kuvaus**

Case-yritys toimii alihankkijana metalliteollisuudessa ja sillä on työntekijöitä 175. Se toimittaa koneenrakennusteollisuuteen teräsrakenteita ja -komponentteja. Tommi Lahikainen on ollut päävastuullinen tämän yritysprojektin toteutuksesta. Lähtökohtaisesti yrityksen laskentatilanne oli siinä mielessä hyvä, että välittömät kustannukset tunnettiin tarkasti. Varsinainen ongelma oli laskennassa käytetyt yleiskustannuskertoimet. Yrityksen edustajan mukaan aikaisempi järjestelmä saattoi jättää tuotekustannuksista jopa 40 % huomiotta. (Lahikainen ym. 2000) Kuva 7 esittää yrityksen aikaisempaa kustannuslaskentakäytäntöä.



*Kuva 7. Yrityksen aikaisempi kustannuslaskentakäytäntö.*

Uudessa järjestelmässä aiempia välillisiä kustannuksia kohdistetaan suoraan kuormitusryhmille. Välillinen työ kohdistuu tuotteille lisien sijaan toimintojen kautta. Vaikka kuvana muutos ei vaikuta kovinkaan merkittävältä, niin käytännössä voidaan puhua suuresta kehityksestä. Kuva 8 havainnollistaa uutta laskentakäytäntöä.



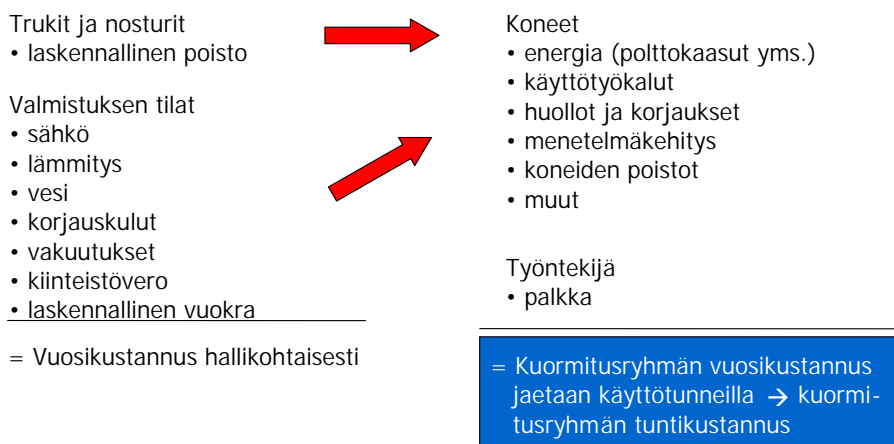
*Kuva 8. Yrityksen uusi kustannuslaskentakäytäntö.*

Projektin tavoitteena oli kehittää yrityksen kustannuslaskentaa siten, että tuotekustannukset tunnettaisiin aiempaa tarkemmin. Projekti noudatti alla olevaa vaiheistusta.



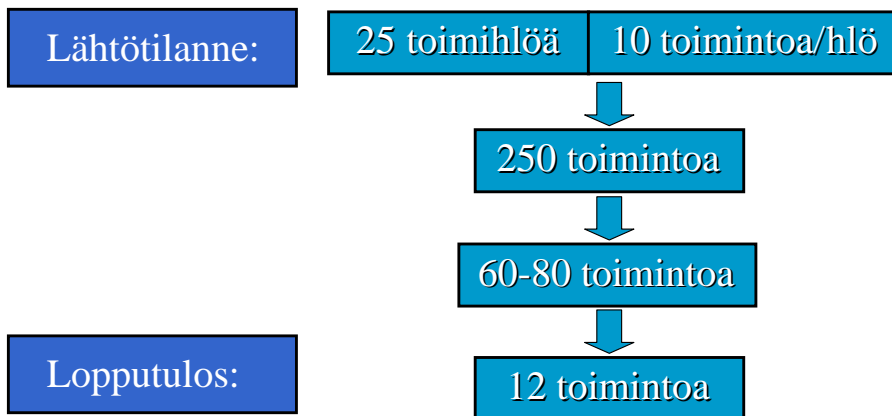
1. Aloitus (toukokuu 1999)
2. Kuormitusryhmäkustannusten laskenta (kesä 1999)
3. Toimihenkilökartoitus ja toimintaselvitys (syksy 1999)
4. Kustannusten laskenta pilottituotteille (syksy/talvi 1999-2000)
5. Operatiivisen järjestelmän kehittäminen (kesä 2000)
6. Käyttöönotto (vuoden 200 loppuun mennessä)

Ensimmäisessä vaiheessa tarkennettiin kuormitusryhmäkustannusten laskentaa. Varsinaisten konekustannusten lisäksi kuormitusryhmän tuntikustannukseen sisällytettiin mahdolliset apukoneet, tarvittavat tilat sekä koneiden käyttökustannukset (Kuva 9).



*Kuva 9. Kuormitusryhmäkustannusten laskenta.*

Kuormitusryhmäkohtaisen tuntikustannuksen laskenta jo sinällään paransi merkittävästi laskennan tarkkuutta. Toimintaselvitys tehtiin kyselykaavakkeen avulla ja vastauksia tarkennettiin henkilökohtaisella haastattelulla. Aluksi toimintojen kirjo oli melko runsas, mutta niiden määrätietoisesta karsinnasta (Kuva 10) tuloksena lopulliseksi toimintojen määräksi muodostui 12.



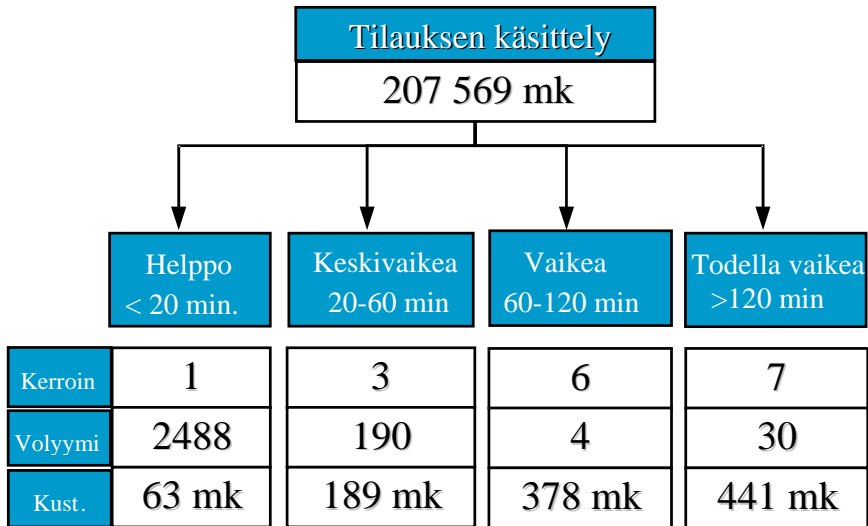
*Kuva 10. Toimintojen määrän karsiminen.*

Yksittäiselle pilottituotteelle tilaus-toimitusprosessi mallinnettiin mahdollisimman tarkasti. Näin varmistettiin se, että yrityksen toimintatavasta muodostui selkeä käsitys. Muiden selvityksen tässä vaiheessa mukana olleiden nimikkeiden prosessit olivat samanlaiset.

#### 4.5.1.2 Operatiivisen laskentajärjestelmän perusta

Toimintoperusteisen kustannuslaskennan yksi kriittinen kohta on toimintojen kohdistaminen laskentakohteelle. Jos tuotteita on paljon, on jokaisen toiminnon kohdistaminen yksitellen jokaiselle tuotteelle erittäin työlästä. Tuotekohtaisen laskennan alkuvaiheessa laskelmat tehtiin 16 tuotteelle tällä perinteisellä ja työllä tavalla. Projektin aikana oli kehittynyt ajatus toimintojen luokitteluksi erilaisiin ryhmiin niiden tarvitseman ajan perusteella. Esimerkiksi tilausten käsittely -toiminto voidaan jakaa neljään luokkaan siihen kuluvan ajan perusteella seuraavaan tapaan: helppo, keskivaikea, vaikea ja todella vaikea. Luokittelun idea on siinä, että tällöin kohdistuksen määräkomponentti saadaan vakioitua.

Tuotekohtaisen vapaan määrittämisen sijaan, valitaan ennakkoon määritellyistä vaihtoehdoista nimikkeelle ja toiminnolle sopivin. Kuva 11 esittää tätä menettelyä.



Kuva 11. Toimintojen jakaminen luokkiin ajankulutuksen perusteella.

Kun tuotelaskentaa laajennettiin koskemaan kaikkia 175 tuotetta, joita toimitetaan yhdelle asiakkaalle, tehtiin toimintojen kohdistus luokittelumallia hyödyntäen. Järjestelmän ylläpidettävyyden helpottamiseksi, toiminnon kohdistamiseen rakennettiin MSEXcel-sovellus (Kuva 12).

Tunnus	Toiminnon nimi	Vaihenro	Toiminnon luokat			
T020	Tilauksen käsittely	520				
Toiminnon kustannus kaikille tuotteille			Helppo	Keskivaikea	Vaikea	Todella vaikea
207 569 mk			1	3	6	7
Toiminnon aiuri			87	78	2	1
			2488	190	4	30
Aiurimäärä	Käsiteltävien tuotteiden osuus		63,05	189,16	378,32	441,37
1	1		Tuotteen luokka			
Tuotteen tunnus	Tuotteen nimi	Tuotteen volyymi	Kesto alle 20 min	Kesto 20 min - 60 min	Kesto 60 min - 120 min	Kesto yli 120 min
T31126498	Tuote 1	2		x		
T31111548	Tuote 2	30				x
T31111541	Tuote 3	2			x	
T31309898	Tuote 4	9		x		
T31200518	Tuote 5	2		x		
T31200498	Tuote 6	2	x			

Kuva 12. Näkymä MSExcels-ovelluksesta.

Sovelluksen perusidea on siinä, että sen avulla toiminnon vuosikustannus pystytään kohdistamaan kätevästi eri tuotteille ja samalla saadaan laskettua eri luokissa olevien toimintojen yksikkökustannukset. Kohdistaminen tapahtuu laittamalla rasti oikeaan ruutuun. Järjestelmä on suunniteltu ja ohjeistettu siten, että tuotteet tunteva verstaapällikkö kykenee suorittamaan kohdistukset. Tuotekustannusten laskenta on tältä osin siis onnistuttu jalkauttamaan laskentaosastolta tuotantoon.

Toinen perusoivallus järjestelmää rakennettaessa oli se, että lopullinen tuotelaskenta nojautuu voimakkaasti yrityksen ERP-järjestelmään. Näin siitäkin huolimatta, ettei käytetty järjestelmä tue toimintoperusteista kustannuslaskentaa. Kuva 13 kuvaa periaatteellisella tasolla vaiheistukseen tehtyä ratkaisua. Käytännössä asia jouduttiin ratkaisemaan hieman kiertoteitse.

Nimikerro:	Kuvaus:	Pkuri:	Kuvaus:
T23979218		TW	
Vaihtoehto:		Yksikkö:	KPL
Tilaukoodi:	Valmistus	Suunn:	ARK
Voim. mistä:	25.11.1999		

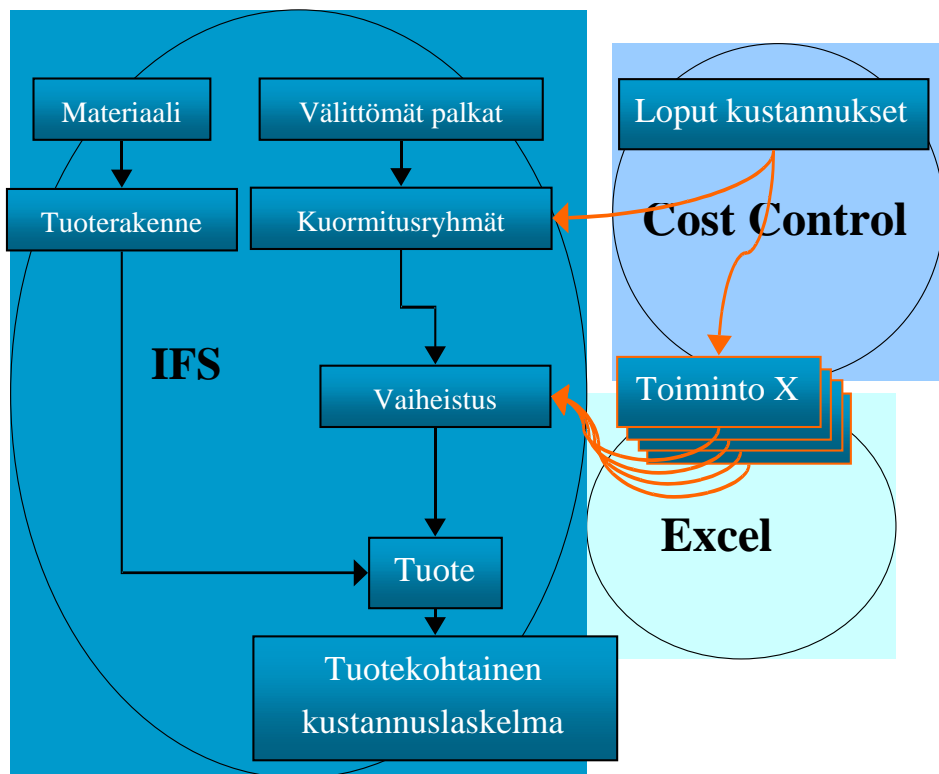
Vaihe	Vaihekuvaus	Kuormiyhys	Kuormiyhyskuvaus	Asetusaika	Valmistuskerä	Laskelma	Yks. kerän
10	SAHAUS	1	SAHAUS	0,000	0,50	4	Tunnit/yks
20	AH.POLTTD+VIIST.	95	ALIHANKINTA	0,000	0,00	4	Tunnit
30	SÄRMÄYS	4	SÄRMÄYS	0,200	1,00	4	Tunnit/yks
40	KÄRKISORVAUS	10	KÄRKISORVAUS	0,500	2,50	4	Tunnit/yks
50	AVARRUS 2:237530 MUKAAN	15	AVARRUS	0,400	0,70	4	Tunnit/yks
60	HITSAUS	32	HITSAUS TANROCK	0,000	21,00	4	Tunnit/yks
70	AVARRUS 0:239792 MUKAAN	15	AVARRUS	1,000	7,20	4	Tunnit/yks
80	PINTAKÄSITTELY	50	PINTAKÄSITTELY	0,000	0,70	4	Tunnit/yks
<b>520</b>	<b>Tilauksen käsittely</b>	<b>500</b>	<b>Tilauksen käsittely</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
<b>530</b>	<b>Varastosiiirtelyt</b>	<b>510</b>	<b>Varasto</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

<b>63 mk/yksikkö</b>	<b>= 189 mk</b>
----------------------	-----------------

Kuva 13. Välillinen työ vaiheistuksessa.

Pelkän ERP-järjestelmän (IFS) lisäksi laskennassa hyödynnetään aiemmin mainittua MSEXceliä sekä toimintoperusteisen kustannuslaskennan erityisohjelmaa (QPR:n Cost Control) (Kuva 14).



Kuva 14. Laskentamallin kolme ohjelmistoa.

Tiedonsiirto eri ohjelmien välillä on automatisoitu. Järjestelmän rakentamisen perusajatuksena on ollut käyttää niitä työkaluja, jotka ominaisuuksiensa puolesta soveltuvat tarvittaviin tehtäviin hyvin. ERP:n voimakas hyödyntäminen perustuu mm. siihen, että se jo lähtökohtaisesti sisältää valtaosan laskennassa tarvittavasta tiedosta. Lisäksi se on käyttäjille entuudestaan tuttu työkalu ja sitä ylläpidetään säännöllisesti. Erityinen kustannuslaskentaohjelma on hyvä kohdistettaessa sekä kustannuksia resursseille että resursseja toiminnolle. Tämän tiedon ylläpito on talousosaston vastuulla. Excelin hyödyntäminen perustuu sen yleisyyteen, laskentakapasiteettiin, joustavuuteen ja hyviin tiedon lajitteluominaisuuksiin.

Tällä hetkellä järjestelmä kattaa 175 nimikettä. Valmius kaikkien nimikkeiden mukaan ottamiseen on olemassa. Kokemukset ovat erittäin positiivisia. Yritys on sikäli poikkeuksellisen hyvässä asemassa, että se tietää tuotekannattavuutensa. Lähitulevaisuudessa järjestelmää laajennetaan kaikkiin nimikkeisiin, päivitysru-

tiinit hiotaan kohdalleen ja järjestelmä valjastetaan kasvavassa määrin palvelemaan päätöksentekoa.

Onnistumisen taustalla ovat seuraavat merkitykselliset seikat:

- Yrityksen johto oli hyvin sitoutunut projektiin.
- Toteutuksessa onnistuttiin löytämään riittävästi yksinkertaistavia ratkaisuja ylläpitotyön vähentämiseksi uhraamatta kuitenkaan liikaa laskennan tarkkuutta.
- CMC:n tutkijat olivat riittävän taitavia ja innokkaita kehittämään toimivia ratkaisuja myös järjestelmäpuolelle.

## 4.5.2 Tekninen tukkukauppa

### 4.5.2.1 Toimialan erityispiirteet

Toinen case-yritys edustaa hydraulikkaan liittyvää teknistä tukkukauppaa, ja Jouni Lyly-Yrjänäinen on ollut päävastuullinen tämän yritysprojektin toteutuksesta. Teknisellä tukkukaupalla on välittäjän rooli. Karkeasti ottaen tekniseen tukkukauppaan erikoistuneet logistiikkayritykset ostavat, myyvät ja varastoivat komponentteja. Kaikki yrityksen toiminnot nivoutuvat siten tavalla tai toisella näiden kolmen toiminnon muodostaman ketjun ympärille. Kuva 15 havainnollistaa logistiikkayrityksen toimintaperiaatetta.

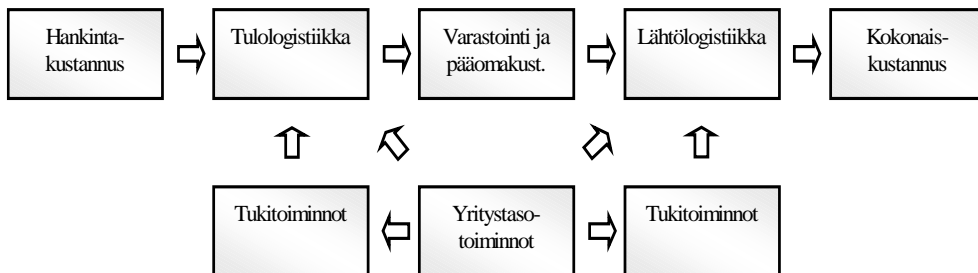


Kuva 15. Logistiikkayrityksen toimintaperiaate.

Välillisen työn osuus on erittäin suuri, minkä lisäksi suurin osa yrityksissä tehdyistä toiminnoista on eräkohtaisia toimintoja. Yksikkö- ja tuotetason toimintojen osuus logistiikkayrityksen toiminnoista on niin pieni, että tuote- tai asiakas-kohtaisia kustannuksia laskettaessa ne voidaan yhdistää erätason toimintoihin laskelmien tarkkuuden kärsimättä merkittävästi. (Lyly-Yrjänäinen ym. 2000.)

Tekniseen tukkukauppaan erikoistuneiden logistiikkayritysten tuotevalikoima on hyvin laaja sisältäen erilaisia tuotteita hyvin yksinkertaisista osista kalliisiin ja monimutkaisiin komponentteihin. Asiakaskunta vaihtelee myös voimakkaasti pienistä korjaamoista aina suuren ostovolyymien omaaviin globaalisti toimiviin koneenrakennusyrityksiin, joilla kaikilla on omat erityispiirteensä sekä vaatimuksensa komponenttitoimittajilleen.

Logistiikkayritykselle luonteenomaisesti sama asiakas voi ostaa useita erilaisia toimintoja kuluttavia tuotteita. Tuote- ja asiakas-kohtaisia kustannuksia laskettaessa lähtökohtana täytyy näin ollen olla logistiikkayrityksen sisäisissä prosesseissa olevat erot eikä pelkästään asiakkaan ostokäyttäytyminen. Kuva 16, jossa toiminnot on jaettu tulo- ja lähtölogistiikan toimintoihin sekä näihin läheisesti liittyviin tukitoimintoihin, esittää tällä toimialalla toiminnoista laskentakohteille kertyviä kustannuksia.



Kuva 16. Kustannusten kertyminen tuotteille logistiikkayrityksessä.



#### 4.5.2.2 Asiakaskohtaiset tuotekustannukset

Teollisuusyrityksissä on tyypillisesti tehty erilaisia tuotekohtaisia kalkyylejä, joissa tuotteille kohdistetut kustannukset on esitetty toiminnoittain. Tuotekohtaisen kannattavuuden tarkasteleminen yksittäiselle kappaleelle tehtyjen laskelmien avulla on ollut perusteltua yksikkötason toimintojen suuren osuuden sekä erilaisten standardieräkokojen takia.

Logistiikkayrityksissä tilanne on toinen. Yksikkötason toimintoja ei logistiikkayrityksissä esiinny käytännöllisesti katsoen ollenkaan. Suurin osa kustannuksista muodostuu tulo- ja lähtölogistiikkaan liittyvistä toiminnoista, jotka ovat yleensä eräkohtaisia toimintoja. Logistiikkaympäristössä erätason toiminnon voidaan katsoa olevan tietylle osto- tai myyntiriville eli positiolle kohdistettava toiminto. Yksi rivi voi puolestaan sisältää yhden tai useamman yksikön, ja toiminnon suorittamisen kustannus voi olla identtinen eräkoosta riippumatta. Esimerkiksi tilauksen vastaanotto vie karkeasti ottaen yhtä paljon aikaa riippumatta siitä, tilasiko asiakas tiettyä tuotetta yhden vai sata kappaletta. Ainoastaan varastossa hyllytys- ja keräilytoimintojen yhteydessä osto- tai myyntirivin sisältämien yksiköiden lukumäärä vaikuttaa jossain määrin toiminnon kestoon ja siten kustannukseen.

Erätason toimintojen yksittäiselle yksikölle kohdistettava kustannus saadaan jakamalla toiminnon kustannus erässä olevien yksiköiden lukumäärällä. Koska logistiikkayrityksen toiminnot ovat pääsääntöisesti erätason toimintoja, vaikuttaa osto- ja myyntierien koko näin ollen ratkaisevasti tuotteille kohdistettaviin kustannuksiin. Eräkokojen suuri hajonta jopa yhden asiakkaan kohdalla korostaa tuotekohtaiseen kannattavuuteen liittyviä epäkohtia logistiikkayrityksissä. Perinteinen tuotekohtainen toimintoperusteinen kalkyyli ei toimi, koska standardeitua eräkokoa ei ole ja eräkohtaiset toiminnot muodostavat leijonanosan tuotteille kohdistettavista kustannuksista.

Jos perinteinen keskimääräiseen eräkokoon perustuva tuotekohtainen kustannuslaskelma ei toimi, mitä tulisi keksiä tilalle? Vaihtoehdoksi jää tarkasteltavan tuotteen jokaisen myyntirivin kustannusten ja siten myös myyntirivikohtaisen katteen laskeminen. Laskemalla yhteen tuotteen kaikkien tarkasteluajanjakson myyntirivien markkamääräiset kateet saadaan selville, onko tuotteen myyntitulot aikavälillä suuremmat kuin kustannukset. Laskentamalli on melko työläs,

mutta se on ainoa tapa saada selville mikä on tuotteen todellinen kannattavuus yritykselle.

Tuotekohtainen kumulatiivinen kate ei kuitenkaan vielä yksinään kerro, miten tämä tuotteen kokonaiskate on muodostunut. Samaa tuotetta on saatettu myydä useille asiakkaille erilaisilla myyntihinnoilla erikokoisissa myyntierissä. Osa myyntipositioista voi olla kannattavia ja osa kannattamattomia.

Kumulatiivisen katteen selvittyä voidaan miettiä, miten siitä saadaan mahdollisimman havainnollinen ja yrityksen johdolle hyödyllinen työkalu. Kun on ensin selvitetty onko tuote kokonaisuudessaan kannattava vai kannattamaton, voidaan tarkastella, mitkä syyt johtavat tuotteen kannattamattomuuteen tai voittoihin. Tällöin tappioiden syyksi mitä todennäköisimmin nousee se, että tietyt asiakkaat tilaavat liian pienissä erissä. Voitot ovat puolestaan selitettävissä tiettyjen asiakkaiden suurella ostovolyymillä ja isohkoilla tilauserillä.

Voidaankin ajatella, että tuotteen sijasta laskentakohteena tulisi jo alunperin olla tietty tuote myytynä tietylle asiakkaalle. Tuotteen kannattavuus tai tappiollisuushan on usein selitettävissä asiakkaan ostokäyttäytymisellä ja palvelukustannuksilla.

#### 4.5.2.3 Nimikkeiden luokittelu

Juuri ennen toimintolaskentaprojektin alkamista yritys oli päättänyt siirtyä nelikenttäohjaukseen, jossa tuotteet jaetaan mm. hinnan, kiertonopeuden ja ostettavuuden perusteella neljään ryhmään. Eri tuotteita halutaan ohjata eri tavoilla, mikä mahdollistaa rajallisten resurssien mahdollisimman tehokkaan hyödyntämisen. Yrityksen soveltama nelikenttäjako eroaa merkittävästi kirjallisuudessa yleisesti esitetystä nelikenttäjaosta, sillä sitä on yrityksessä muokattu huomioimaan toimialan erityistarpeet. Nelikenttäjako pohjautuu Jouni Sakin esittämään ABC-analyysiin (Sakki 1999). Merkittävänä erona on kuitenkin luokittelun perustuminen täysin irrallisiin ryhmiin, jotka on muodostettu diskreettien muuttujien perusteella. Kirjallisuudessa esitetyissä nelikenttäanalyyseissä vaaka- ja pystyakseleilla on jatkuvat asteikot, joiden perusteella tuotejako tehdään (ks. esim. Olsen & Ellram 1997; Matikainen 1998). Kuva 17 esittää case-yrityksen soveltaman nelikenttäjaon pääpiirteitä.

Toimintojen yksikkökustannusten laskemisen jälkeen toimintokustannuksia kohdistettiin tuotteille aiheuttamisperiaatteen mukaisesti tuotekohtaista kannattavuustarkastelua varten. Suuren nimikemäärän ja eri toimintorakennekombi-naatioiden hallitsemiseksi päätettiin ottaa kustakin yrityksen oman nelikenttä-jaon ryhmästä muutama toimintorakenteeltaan erilainen tuote pilottituotteiksi, joiden toimintoperusteinen kustannusrakenne selvitettiin. Tässä vaiheessa heräsi ajatus siitä, olisiko löydettävissä yrityksen tuotteille yhteisiä toimintorakenteita, jotka voisivat luoda pohjan tuotteiden luokittelulle helppokäyttöisen työkalun kehittämiseksi myynnin ja johdon tarpeisiin.

<p style="text-align: center;"><b><i>Volyyminimikkeet</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jatkuvasti varastossa kiertävät nimikkeet</li> <li>- Useita asiakkaita</li> <li>- Helppo saatavuus</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Ennustenenimikkeet</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tietyille asiakkaille tarkoitetut säännöllisesti kiertävät nimikkeet</li> <li>- Yksi tai useampi asiakas</li> <li>- Parempi saatavuus säännöllisellä päivityksellä</li> <li>- Mahd. varmuusvarastointisopimukset</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><i>Tilausperusteiset nimikkeet</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiakastilausta vastaan hankittavat nimikkeet</li> <li>- Yleensä yksi asiakas</li> <li>- Saatavuus vastaa tehtaan toimitusaikaa</li> <li>- Asiakkaan tiedostettava toimitusajat</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Strategiset nimikkeet</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiakkaan kanssa sovitut varastoitavat nimikkeet</li> <li>- Yksi asiakas tai asiakasryhmä</li> <li>- Saatavuus kulutukseen nähden vaikeaa ilman varastointia</li> </ul>

*Kuva 17. Materiaalien ohjauksessa käytetty nelikenttä.*

Nelikenttäjako osoittautui tehokkaaksi apuvälineeksi tuotteiden luokittelua varten. Nelikenttājaon parametrien mukaisesti samassa ryhmässä olevilla tuotteilla on selviä yhtäläisyyksiä kuluttamiensa toimintojen osalta. Esimerkiksi volyyminimikkeiden ryhmässä esiintyy lähinnä helppoja ja keskivaikeita ostotoimintoja, ja toimitusvalvonta sekä tilausten vastaanotto ovat pääsääntöisesti helppoja. Ennustenumikkeet ovat puolestaan tyyppillisesti keskivaikeita tai vaikeita ostettavia, ja tilausten vastaanotto teettää monesti enemmän töitä.

Toimintoperusteiset kustannukset eivät ole mitenkään sidoksissa tuotteen hintaan, vaan ainoastaan tuotteen kuluttamiin toimintoihin. Yksittäiselle pilottituotteelle määritetyt kustannukset ovat siten samat kuin kaikkien muiden vastaavanlaisen toimintorakenteen omaavien tuotteiden kustannukset. Case-yrityksen tuote- ja prosessituntemuksen perusteella päädyttiin kymmeneen erilaiseen toimintorakenteeseen, joiden toimintokustannukset selvitettiin. Nämä kymmenen luokkaa mahdollistavat yrityksen tuotteiden luokittelun riittävällä tarkkuudella toimintoperusteisten kustannusten selvittämiseksi strategisten tuote ja asiakaspäätösten tueksi. Kuva 18 sisältää erilaiset toimintoyhdistelmät.

Luokitteluperusteiksi valittiin toimintoja, jotka voitiin jakaa eri vaikeusasteisiin. Luokitteluperusteina oli siten ulkomaan osto, toimitusvalvonta sekä tilausten vastaanotto. Tietyn nimikkeen tulo- ja lähtölogistiikkaan liittyvien varastotoimintojen ajankulutus on samankaltainen. Mikäli nimike vaatii tulogistiikan varastotoimintoihin paljon aikaa, on tämä nimike myös lähtölogistiikkaan liittyvien toimintojen osalta aikaavievä, joten toiminnot voidaan mallissa perustellusti yhdistää. Näin ollen neljäs luokittelukriteeri, varastotoiminnot, pitää sisällään sekä tulo- että lähtölogistiikkaan liittyvät varastotoiminnot.

<b><i>Volyyminimikkeet</i></b>				
	<i>Osto</i>	<i>ToVa</i>	<i>Til</i>	<i>Var.</i>
<i>Luokka 1</i>	<i>Nop</i>	<i>Nop</i>	<i>Nop</i>	<i>Nop</i>
<i>Luokka 2</i>	<i>Nor</i>	-	<i>Nop</i>	<i>Nor</i>
<i>Luokka 3</i>	<i>Nop</i>	<i>Nop</i>	<i>Nor</i>	<i>Nop</i>
<i>Luokka 4</i>	<i>Nor</i>	<i>Hid</i>	<i>Nor</i>	<i>Hid</i>

<b><i>Ennustenimikkeet</i></b>				
	<i>Osto</i>	<i>ToVa</i>	<i>Til</i>	<i>Var.</i>
<i>Luokka 5</i>	<i>Nor</i>	-	<i>Hid</i>	<i>Hid</i>
<i>Luokka 6</i>	<i>Hid</i>	-	<i>Nop</i>	<i>Hid</i>

<b><i>Tilausperusteiset nimikkeet</i></b>				
	<i>Osto</i>	<i>ToVa</i>	<i>Til</i>	<i>Var.</i>
<i>Luokka 5</i>	<i>Nop</i>	-	<i>Nop</i>	<i>Nop</i>
<i>Luokka 6</i>	<i>Hid</i>	-	<i>Hid</i>	<i>Nop</i>

<b><i>Strategiset nimikkeet</i></b>				
	<i>Osto</i>	<i>ToVa</i>	<i>Til</i>	<i>Var.</i>
<i>Luokka 5</i>	<i>Nor</i>	-	<i>Nop</i>	<i>Hid</i>
<i>Luokka 6</i>	<i>Hid</i>	-	<i>Nop</i>	<i>Nop</i>

*Kuva 18. Tuotteiden luokittelu valittujen muuttujien (osto, toimitusvalvonta, tilauksen vastaanotto ja varastotoiminnot) perusteella sekä muuttujien arvot (Nopea, Normaali, Hidas).*

Jo pelkästään näistä neljästä toiminnosta vaikeusasteineen saadaan 81 erilaista kombinaatiota. Näiden kombinaatioiden kustannusten laskeminen ei tuottaisi juurikaan lisätyötä, mutta luokkien suuri määrä monimutkaistaisi tuotteiden sijoittamista luokkiinsa, ja tekisi mallista merkittävästi raskaamman käyttää. Mallin tavoitteenahan on, että kuvan 18 avulla jokainen yrityksen tuote kyetään nopeasti sijoittamaan johonkin näistä kymmenestä luokasta, ja tuotteelle voidaan siten vaivattomasti kohdistaa sille kuuluvat kustannukset.

#### 4.5.2.4 Hinnoittelun epäjohdonmukaisuudet ja eräkoon huomiotta jättäminen

Projektin aikana kehitetyn luokittelumallin avulla laskettiin valitulle kymmenelle pilottituotteelle toimintoperusteinen kate, sekä vertailtiin eräkoon vaikutusta tuotekohtaiseen kannattavuuteen niiden tuotteiden osalta, joiden toimituserät yksittäiselle asiakkaalle vaihtelivat. Tuotteen asiakaskohtainen kumulatiivinen kate laskettiin kolmelle volyymituotteiden ryhmään kuuluvalla pilottituotteelle. Laskentamalli mahdollisti mielenkiintoisen asiakaskohtaisen tarkastelun tuotteen kannattavuudesta.

Silmiinpistävä epäkohta on havaittavissa tuotteiden epäjohdonmukaisessa hinnoittelussa sekä eri asiakkaiden välillä että jopa joidenkin yksittäisten asiakkaiden kohdalla. Hinnoittelua tulisikin yhdenmukaistaa, ja erityisesti hinnoittelu yhdelle asiakkaalle tulisi ehdottomasti olla johdonmukaisempaa. Myös eräkoon vaikutus tulisi hinnoittelussa näkyä paremmin. Hinnoittelun avulla asiakkaita voitaisiin kannustaa tilaamaan suuremmissa erissä.

## 4.6 Kustannustiedon avoimuus

### 4.6.1 Perusteet

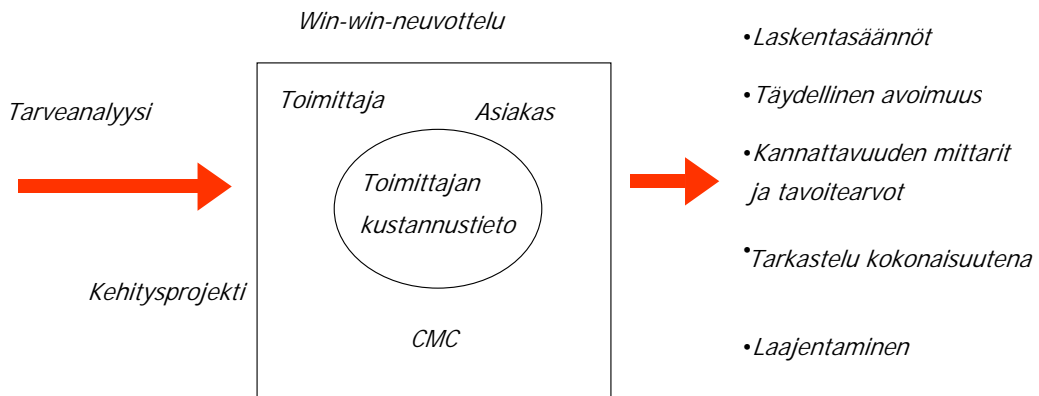
Kovin kaukana ei ole se aika, jolloin kustannustieto pidettiin salassa jopa yrityksen omilta työntekijöiltä. Perinteisesti kustannustietoa ei ole annettu yrityksen ulkopuolisten käyttöön. Asiakkaalle on tyydytty kertomaan pelkkä hinta, josta neuvotteluissa on väännetty enemmän tai vähemmän kättä. Kannattavuutta on pidetty täysin yrityksen sisäisenä huolenaiheena.

Neljästä rakennetusta toimintoperusteiseen kustannuslaskentaan perustuvasta laskentajärjestelmästä kahta on hyödynnetty välittömästi asiakas-toimittaja-suhteen kehittämisessä poikkeuksellisen avoimella tavalla. Molemmissa tapauksissa järjestelmä on rakennettu toimittajalle. Poikkeuksellisia tapauksista tekee se, että toimittaja on antanut asiakkaalleen saman kustannustiedon, jonka se itse on saanut kustannuslaskennan kehitystyön tuloksena. Yritykset ovat siis täyttäneet lähes samanaikaisesti aiemmin mainitut kaksi ensimmäistä verkoston kustannuslaskennan edellytystä: saatuaan itse tietoonsa tuotekohtaisen kannatta-

vuoden, ne ovat jakaneet tämän tiedon myös asiakkaansa kanssa. Nämä kaksi tilaisuutta, joissa tieto annettiin myös asiakkaalle, poikkesivat järjestelyiltään toisistaan. Yhteistä niille kuitenkin oli se, että molemmat tilaisuudet järjesti CMC, joka oli myös rakentanut kustannuslaskentamallin molempiin yrityksiin.

#### 4.6.2 Win-win-neuvottelut

Ensimmäisessä tapauksessa ns. win-win-neuvottelussa käsiteltiin kuuttatoista vuosisopimusnimikettä. Neuvotteluja edelsi noin vuoden pituinen toimintoperusteisen kustannuslaskennan kehitysprojekti toimittajalle. Tilaisuus oli ns. kahdenkeskinen eli siihen osallistui CMC:n lisäksi yhden toimittajan ja yhden asiakkaan edustajia. Tilaisuuden tavoitteena oli tarkastella avoimesti esimerkinimikkeiden kannattavuutta toimittajan näkökulmasta. Pyrkimyksenä oli myös sopivan voittotason määrittäminen. Menettelyllä haettiin molempien osapuolien hyväksyntää käytettäville laskentamenetelmille. Kuva 19 havainnollistaa tilannetta.



*Kuva 19. Win-win-neuvottelut.*

Neuvottelussa saavutettiin seuraavat tulokset:

- Tilaisuuden alussa käytiin läpi molemmille osapuolille etukäteen jaetut kustannuslaskentamallin rakentamisessa käytetyt laskentamenetelmät. Tehdyille valinnoille saatiin molempien osapuolien hyväksyntä.
- Toimittaja tarjosi asiakkaalleen saman kustannustiedon kuin sillä itsellään oli.
- Molempien osapuolien tietämys tuotekohtaisesta kannattavuudesta osoit-  
tautui virheelliseksi.
- Sovittiin kannattavuuden mittareista ja asetettiin niille tavoitearvot.
- Sovittiin ainakin toistaiseksi tarkasteltavan liikesuhdetta kokonaisuutena eli yksittäisten tuotteiden huonoon tai hyvään kannattavuuteen ei tässä vaiheessa haluttu puuttua millään toimenpiteillä. Molemmat ääripäät analysoitiin selittävien tekijöiden määrittelemiseksi. Erittäin rohkaisevaa oli havaita toimittajan ja asiakkaan yhteistyössä kehittämän tuotteen kannattavuus, joka oli tarkastelluista nimikkeistä paras.
- Sovittiin tarkastelun laajentamisesta koskemaan kaikkia asiakkaalle myytäviä nimikkeitä. Tämän jälkeen sovitaan yhdessä tarvittavista toimenpiteistä.

Neuvottelujen jälkeinen kustannuslaskennan kehitystyö on edennyt toimittajalla erinomaisesti. Keväällä 2001 asiakas on toimittajan kanssa sopinut siitä, että toimittajan nimikkeiden välisiä kannattavuuseroja pyritään pienentämään. Näin ollen CMC:n työ on luonut edellytykset jatkoneuvotteluille.

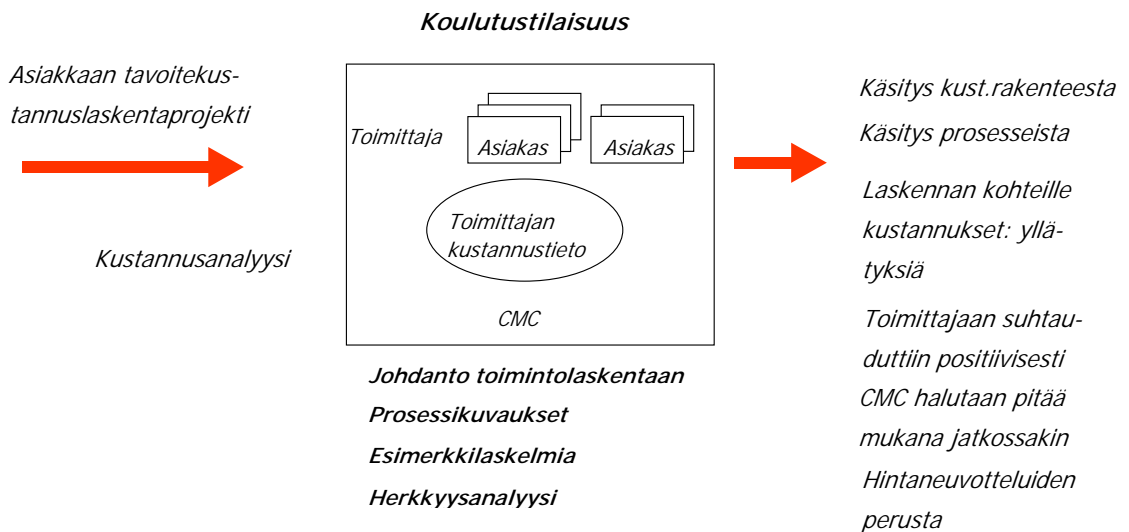
### **4.6.3 Tankkaustoiminnan kustannukset**

Toisen tapauksen lähtökohdan muodostivat pääasiakkaan määrittelemät tuote-  
kohtaiset tavoiteostohinnat. Pääasiakas oli määritellyt hinnat oman tavoitekus-  
tannuslaskentaprosessinsa avulla. Toimintoperusteisen kustannuslaskennan  
avulla analysoitiin toimittajan edellytykset toimittaa tavaraa tavoitehinnoilla.  
Kustannuslaskentamallin rakentamisen jälkeen toimittajan asiakasyrityksille,



joista osa kuului myös pääasiakkaan verkostoon, pidettiin kustannuslaskentaa käsittelevä koulutustilaisuus (Kuva 20). Toimittajalle ja pääasiakkaalle julkaistiin kustannustieto ensimmäisen kerran kyseisessä koulutustilaisuudessa. Tilaisuudessa oli toimittajan lisäksi läsnä henkilöstöä viidestä muusta asiakasyrityksestä. Koulutuksessa käytettiin materiaalina toimittajan todellisia kustannustietoja.

Tilaisuudessa tarkasteltiin tietyn nimikeryhmän hyllyyn tankkaamisesta toimittajalle aiheutuvia kustannuksia. Pelkän tuotekohtaisen kustannustiedon lisäksi tilaisuudessa käytiin avoimesti läpi toimittajan prosessit niin materiaali-, rahan kuin informaatiovirtojenkin osalta. Kustannusten herkkyystarkastelu muodosti kaksipäiväisen koulutustilaisuuden yhden antoisimmista osista. Kustannusten reagoitiherkkyttä testattiin mm. kokonaisvolyymilla ja eräkoolla. Tapahtumaa voidaan pitää merkittävänä ja jopa kansainvälisesti ainutlaatuisena sen monenkeskisyyden johdosta. Monenkeskisyys syntyy tässä tapauksessa siitä, että osa toimittajan asiakkaista on liikesuhteessa keskenään. Toimittajan asiakas on samalla toisen asiakkaan toimittaja tarkastellussa verkostossa.



*Kuva 20. Tankkaustoiminnan kustannuksia käsittelevän koulutustilaisuuden rakenne ja sisältö.*

Koulutuksessa saavutettiin seuraavat tulokset:

- Osallistujille muodostui selkeä käsitys toimittajan kustannusrakenteesta ja liiketoimintaprosesseista. Toimittaja ja asiakkaat näkivät tankkaustoiminnan uudesta näkökulmasta. Samalla asiakkaille syntyi hyvät edellytykset ymmärtää toimittajan liiketoimintaa.
- Laskennan kohteena oleville nimikkeille saatiin laskettua toiminnasta aiheutuvat kustannukset.
- Toimintaan sitoutuneen pääoman korkokustannus osoittautui, vasten ennakko-odotuksia, pieneksi.
- Tankkauksen erä koko osoittautui hieman yllättäen merkittävimmäksi kustannuksiin vaikuttavaksi tekijäksi. Havainto aiheutti erittäin vilkasta keskustelua. Se myös johtaa eräkokojen suurentamiseen. Jossain vaiheessa havainnon todettiin olevan sopusoinnussa perinteisen varastonohjauksen abc-luokituksen kanssa, joka suosittelee tilaamaan c-luokan nimikkeitä kerralla riittävästi. Käytännössä vanhat ohjeet ovat kuitenkin tältä osin vaipuneet unholaan ja ”erä koko yksi” -mentaliteetti on vallannut alaa. Useimmilla yrityksillä olisi tässä JIT-ohjauksen nimiin vannomisessa pysähtymisen paikka. Ehkä se ei kaikissa yhteyksissä olekaan tehokkain toimintatapa.
- Suoritetun kirjallisen kyselyn vastausten perusteella toimittajan suostuminen avoimeen koulutustilaisuuteen paransi merkittävästi toimittajan asemaa asiakkaiden silmissä. Kysely oli suunnattu koulutustilaisuuden osallistujille.
- Sekä asiakas että toimittaja haluavat CMC:n osallistuvan seuraaviin hintaneuvotteluihin.

#### **4.6.4 Avoimuus on mahdollista**

Edellä esitetyt esimerkit osoittavan sen, että kustannustiedon avoimuus asiakas-toimittaja –suhteessa on mahdollista. On ollut todella hämmästyttävää havaita se avoimuus, johon osa perinteisellä koneenrakennustoimialalla toimivista yrityksistä on kustannustiedon suhteen päässyt. Neutraalin osapuolen mukanaolo kolmantena osapuolena on ollut omiaan mahdollistamaan tätä edistyksellistä toimintaa. TTKK:n Cost Management Center on sovelnutun tehtävään hyvin. Suurin kiitos saavutuksista kuuluu kuitenkin asiakasyrityksen ja toimittaja-

yritysten muutamalle aktiiviselle ja ennakkoluulottomalle ”veturihenkilölle”. Vaikka uuden toimintatavan kestävyyttä ei ole vielä testattukaan matalasuhdanteessa, voidaan tuloksia pitää jopa kansainvälisestikin merkittävinä. Tietoisuus asioiden oikeasta tilasta mahdollistaa kehitystoimenpiteiden suuntaamisen mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti entisen jatkuvan epäilyn ja eipäsuupaskeskustelun sijaan. Kustannustiedon avoimuus luo erinomaisen pohjan todelliselle yhteistyölle. Samalla siitä voidaan helposti päätellä yritysten sitoutumisaste yhteistyöhön. On vaikeaa löytää toista yhtä tehokasta ja rationaalista lähestymistapaa nykyaikaisen toimitusketjun ohjaamiselle ja kehittämiseksi.

## 4.7 Tieto on valttia

VAVE-projektin kustannuslaskentaosassa on ollut yhteensä kolme osiota: Nykytila- ja tarveanalyysi, kehitysosio sekä avoimuuden opettelu -osio. Ensimmäinen osio on luonteeltaan pääasiassa yleishyödyllinen. Kehitysosio on puolestaan yritysکوhtainen. Selvää kuitenkin on, että molemmista osioista löytyy sekä yleishyödyllisiä että yritysکوhtaisia elementtejä. Kolmas osuus on siinä mielessä yleishyödyllinen, että esimerkkien avulla kyetään osoittamaan avoimuuden mahdollisuus. Yritysکوhtaisuuden elementit tulevat sitä kautta, että mukana olevilla yrityksillä on jo tässä vaiheessa omakohtaista kokemusta uudesta, avointen kirjojen menettelystä. Kustannuslaskentaosan päätulokset on koottu alla olevaan taulukkoon 1.

Tuote-, asiakas- ja toimittajakohtaisen kannattavuuden pitäisi muodostaa perusta liiketaloudelliselle ajattelulle ja toiminnalle. Tätä tietoa yrityksillä ei ole tällä hetkellä. Nykyaikainen toimitusketjun hallinta ja johtaminen edellyttää näiden asioiden tuntemista. Tuotekehitystä tehdään onnellisen tietämättömänä päätösten kustannusvaikutuksesta siitäkkin huolimatta, että tuotekehitys on avainasemassa lopputuotteen kustannuksiin vaikuttaessa. Kustannustiedolla ei sinänsä ole itseisarvoa, mutta erilaisten päätösten rationaalisuutta pystytään merkittävästi lisäämään kustannuslaskennan taustalla olevien yksityiskohtaisten selvitysten perusteella. Kustannuslaskennan yksi merkittävä anti onkin juuri siinä, että asiat joudutaan perusteellisesti selvittämään eikä se tyydy tavanomaisiin yleistyksiin ja keskimääräistyksiin. Projektin aikana on useaan otteeseen jouduttu toteamaan yleistysten virheellisyydet. Kustannustiedon nopealla saattamisella asianmukaiselle tasolle voidaan saavuttaa jopa kansallinen kilpailuetu. Tämä etu on saavutettavissa, jos tahtoa riittää.

Taulukko 1. Kustannuslaskentaosan päätulokset.

Osio	Kohde	Merkittävimmät tulokset
Nykytila- ja tarveanalyysi	Päähankkija ja 7 toimittajaa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Päähankkijan ja toimittajien tarpeet</li> <li>- Toimittajien nykytila</li> <li>- Kustannuslaskennan edellytykset ja haasteet verkostoympäristössä</li> </ul>
Kehitysosio	Konepaja / Päähankkijan kaikki tuotteet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tieto tuotekannattavuudesta</li> <li>- Operatiivinen laskentajärjestelmä</li> <li>- Ylläpidettävyys</li> <li>- ERP:n hyödyntäminen</li> <li>- Toimintojen luokittelu MSExcelillä</li> <li>- Jalkautuminen</li> </ul>
	Tekninen tukkukauppa/ 10 pilottituotetta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logistiikkayritys laskentakohteena</li> <li>- Asiakaskohtaiset tuotekustannukset</li> <li>- Tuotteiden luokittelu</li> <li>- Eräkoon suuri merkitys</li> <li>- Hinnoittelun epäkohdat</li> </ul>
	Hydrauliikkatarvikkeet/ Yksi tuoteryhmä	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyllyyn tankkauksen kustannukset toimittajalle</li> <li>- Pääomakustannusten pieni merkitys</li> <li>- Eräkoon suuri merkitys</li> </ul>
	Monipuoliset tarvikkeet / Päähankkijan kaikki tuotteet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tieto tuotekannattavuudesta</li> </ul>
Avoimuuden opettelu	Konepaja / Päähankkija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Win-win-neuvottelut</li> <li>- Täydellinen avoimuus</li> <li>- Yhteiset laskentasäännöt</li> <li>- Kannattavuuden määrittely ja tavoitearvojen sopiminen</li> <li>- Tieto tuotekannattavuuksista</li> </ul>
	Hydrauliikkatarvike-toimittaja/ Päähankkija/ Muita asiakkaita ja toimittajia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tankkaustoiminnan kustannukset</li> <li>- Monenkeskisyys</li> <li>- Toimittajan täydellinen avoimuus</li> <li>- Pääomakustannusten pieni merkitys</li> <li>- Eräkoon suuri merkitys</li> </ul>

## Lähdeluettelo

- Berry, T., Ahmed, A., Cullen, J. & Dunlop, A. 1997. *The consequences of inter-firm supply chains for management accounting*. Management Accounting. London. Nov/1997. Vol. 75. Issue 10. S. 74–75.
- Carbone, J. 1999. *Evaluation Programs Determine Top Suppliers*. Purchasing. Boston. November 1999. Vol. 127. Issue 8. S. 31–35.
- Cooper, R. & Slagmulder, R. 1997. *Target Costing and Value Engineering*. The IMA Foundation for Applied Research Inc. Productivity Press. Portland. 379 s.
- Cooper, R. & Slagmulder, R. 1998. *Cost Management beyond the Boundaries of the Firm*. Management Accounting. 9/1998. S. 18–20.
- Cooper, R. & Slagmulder, R. 1999. *Supply Chain Development for the Lean Enterprise – Interorganizational Cost Management*. The IMA Foundation for Applied Research Inc. Productivity Press. Portland. 510 s.
- Cullen, J., Berry, A. J., Seal, W. & Dunlop, A. 1999. *Interfirm Supply Chains: The Contribution of Management Accounting*. Management Accounting. London. Jun/1999. Vol. 77. Issue 6. S. 30–32.
- Hoffman, T. 1998. *Poor Profit Data Weakens Business*. Computerworld. Framingham. April 1998. Vol. 32. Issue 14. S. 39–41.
- Hope, J. 1998. *Customers: Strategic, Loyal and Profitable?* Management Accounting. London. October 1998. Vol. 76. Issue 9. S. 20–22.
- Johnson, H. T. & Kaplan, R. S. 1987. *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Harvard Business School Press. Boston. 269 s.
- Kaplan, R. S. & Atkinson, A. A. 1998. *Advanced management accounting*. Prentice Hall. Upper Saddle River. 3<sup>rd</sup> edition. 798 s.
- Kaplan, R. S. & Cooper, R. 1998. *Cost & Effect – Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Harvard Business School Press. Boston. 357 s.
- Karjalainen, J., Maijala, M. & Lindgren, M. 1999. *Tuotannollinen ulkoistaminen*. Metalliteollisuuden keskusliitto. Tummavuoren kirjapaino Oy. Vantaa. 92 s.

Koskinen, A., Inkiläinen, A., Sjöström, M. & Tuominen, A. 1995. *Yritysverkottumisella joustavuutta ja tehokkuutta*. Metalliteollisuuden kustannus Oy. Tampere. 118 s.

Kulmala, H. I., Paranko, J. & Uusi-Rauva, E. Tulossa. *The Role of Cost Management in Network Relationships*. International Journal of Production Economics. Accepted on the 18<sup>th</sup> of may 2000.

Kulmala, H. I., Happonen, M-P., Lahikainen, T. & Paranko, J. 2000. *Win-Win in Action – A Case Study*. Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, Vol. 2, s. 821–826, Singapore. November 12–15, 2000.

Matikainen, E. 1998. *Efficient Governance of Interorganizational Business Relationship*. Väitöskirja. Helsinki School of Economics and Business Administration. Acta Universitatis Oeconomicae Helsingiensis. 195 s.

Lahikainen T., Paranko, J. Seppänen, M. 2000. *Implementing Activity-Based Costing in an Enterprise Resource Planning System*. 11th International Working Seminar on Production Economics, February 21–25, 2000, Igl/Innsbruck, Austria. Pre-Prints Vol. 1. s. 193–209.

Lyly-Yrjänäinen, J., Kulmala, H. I. & Paranko, J. 2000. *A Practical Activity-Based Costing Application in Logistics Business*. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Conference on New Directions in Management Accounting: Innovations in Practice and Research. Vol. 2. s. 483–500. Brussels, Belgium, December 14–16, 2000.

Ollus, M., Ranta, J. & Ylä-Anttila, P. (toim.) 1998. *Verkostojen vallankumous – miten johtaa verkostoyritystä?* Sitra 202. Taloustieto Oy. Tummavuoren kirjapaino Oy. Vantaa. 172 s.

Olsen, R. F. & Ellram, L. M. 1997. *A Portfolio Approach to Supplier Relationships*. In *Industrial Marketing Management*. Vol. 26. Issue 2. s. 101–113.

Porter, M. E. 1991. *Kilpailuetu*. 3. painos. Weilin+Göös. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä. Suom. Tillman, M. 648 s.

Raatikainen, I. & Muurinen, H. 1994. *Verkostoajattelun kehittäminen liiketoimintatieteissä – kilpailukeskeisyydestä yhteistyön korostamiseen*. Julkaisussa Raatikainen, I., Ahopelto, J. Verkostoajattelusta verkostotoimintaan. S. 51–80. Kuopion yliopiston julkaisuja E yhteiskuntatieteet 21. Kuopion yliopiston painatuskeskus. Kuopio. 383 s.

Raider, A. M. 1999. *Pointing to Customer Needs and Retailers' Profits*. Progressive Groser. Stanford. June 1999. Vol. 78. Issue 6. S. 17–18.

Research Foundation and Employers' Group. 1998. *Supply-chain management exchange*. Management Accounting. London. May/1998. Anonymous. Vol. 76. Issue 5. S. 40.

Sakki, J. 1999. *Logistinen prosessi – tilaus-toimitusketjun hallinta*. Jouni Sakki Oy. Espoo. 3. painos. 238 s.

Stuart, I., Deckert, P., McCutcheon, D. & Kunst, R. 1998. *Case Study – A Leveraged Learning Network*. Sloan Management Review. Vol. 39. Issue 4. S. 81–93.

Uusi-Rauva, E. & Paranko, J. 1998. *Kustannuslaskenta ja tuotekehityksen tarpeet*. TTKK Teollisuustalous. Tutkimusraportteja 1/98. Tampere. 113 s.





# 5 Ennustekäytäntöjen ja tilaus-toimitusprosessien kehittäminen yritysverkostossa

(Inka Lappalainen & Markku Mikkola)

## 5.1 Johdanto

### 5.1.1 Taustaa ennuste- ja tilaus-toimitusprosessien kehittämisestä yritysverkostossa

Yritysten keskittyessä yhä painokkaammin ydinosaamiseensa ja ulkoistaessaan toimintojaan yritysten toimittaja- ja alihankintaverkoston hallinta tulee entistä keskeisemmäksi. Näin ollen hankinta- ja ostotoiminta toimitusketjussa tulee lisääntymään merkittävästi, jolloin näiden prosessien ja niihin liittyvän tiedonkulun tehostaminen tulee olla keskeisessä roolissa toimitusketjua tehostettaessa. Toimittajasuhteiden porrastamisella sekä monimuotoisten ja monentasoisten yhteistyösuhteiden kehittämisellä voidaan osaltaan pyrkiä yhä tehokkaampaan toimitusketjun tai pikemminkin toimitusverkoston kokonaisvaltaiseen hallintaan.

Ennustetietojen välittäminen ja tilaus-toimitusprosessit muodostavat keskeisiä rajapintoja päämiehen ja sen toimittajien yhteistyössä. Nämä prosessit ja niihin sisältyvät tietovirrat eri osapuolien kesken ohjaavat merkittävästi koko toimitusketjua. Ennuste- ja tilaustietojen pohjalta toimittajat suunnittelevat ja ohjaavat toimintaansa, jolloin niiden ajantasaisuus, oikeellisuus ja riittävä tarkkuus on keskeistä edellyttäessä yhä lyhyempiä läpimeno- ja toimitusaikoja (time-based competition). Häiriöt ja viiveet tiedonkulussa saattavat aiheuttaa suuria kapasiteettivaihteluita ja kuormitusongelmia heijastuessaan läpi toimitusverkoston, jolloin toimivalla kommunikoinnilla ja niitä tukevilla tiedonsiirtoratkaisuilla voi olla merkittävä rooli koko verkoston kilpailukyvyn kannalta. Tarkasteltaessa tiedonkulun toimivuutta läpi toimitusketjun on kiinnitettävä huomiota sekä yritysten sisäisiin että niiden välisiin tietovirtoihin. Verkoston tehokas toiminta edellyttää, että kaikilla osapuolilla on riittävästi ja mahdollisimman reaaliaikaista tietoa muiden ketjun toimijoiden tilanteesta. Tiedon pitää kulkea sujuvasti tuotantoketjussa molempiin suuntiin; toimittajien tulee olla tietoisia menekkienusteista ja tilauskannasta riittävän tarkalla tasolla ja heidän päämiehilleen pitä-

si välittyä ajantasainen tieto eri toimittajien ja alihankkijoiden tuotantotilanteesta ja toimitusvarmuudesta. (ks. Hines ym. 2000, Ali-Yrkkö 2001.)

Päämiehen ja sen toimittajien muodostaman yritysverkoston monenkeskinen yhteistyö nähdään verkostoyhteistyön kehittyneimpänä, mutta monella tavoin myös haastavimpana yhteistyömuotona (ks. Verkostojen vallankumous...1999, Kuitunen ym. 1999). Ennustekäytäntöjen ja tilaus-toimitusprosessien osalta monenkeskisellä kehitystyöllä voidaan lähteä tehostamaan päämies-toimittaja välistä tiedonkulkua karsimalla päällekkäiset, moninkertaiset ja lisäarvoa tuottamattomat työvaiheet pois. Ne voidaan myös osittain korvata sähköisillä tiedon siirtomahdollisuuksilla, kuten edi-sovellusten avulla, sekä ottamalla käyttöön uusia tietoteknisiin ratkaisuihin pohjautuvia menetelmiä ja toimintatapoja, kuten extranet-ratkaisut ja web-pohjaiset työkalut. Lisäksi toimintatapoja yhtenäistämällä ja yhteisistä pelisäännöistä sopimalla voidaan olennaisesti selkiyttää ja tehostaa tiedonkulkua ja sen tehokkaampaa hyödyntämistä toiminnanohjauksen tukena. Ennuste- ja tilaus-toimitusprosessien tehostamiseksi on myös kehitetty erilaisia esim. materiaalihallintaa ja kustannuslaskentaa palvelevia työkaluja (Hines ym. 2000, Manunen & Pajunen-Muhonen 2000).

Verkostoyhteistyön ensimmäisenä perusedellytyksenä on, että se hyödyttää kaikkia osapuolia (win-win-tilanne). Ennuste- ja tilaustietojen merkittävyyden vuoksi niiden tarkkuus, oikea-aikaisuus sekä tehokkaat välitystavat voidaan perustellusti nähdä molemminpuolin hyödyllisiksi kehityskohteiksi, joihin ollaan valmiita sitoutumaan. Tiedonkulkuun liittyvien ongelmatilanteiden ja epäselvyyksien eliminoinnilla ja ennaltaehkäisyllä pyritään selvittelytyön ja toimitusviiveiden vähenemiseen sekä kuormitusvaihteluiden ja varastoon sidotun pääoman kasvun hillitsemiseen. Näin saavutetut kustannussäästöt ja palvelutason paraneminen voidaan nähdä molemminpuolisina hyötyinä. Monenkeskinen kehittäminen tuo tähän vielä oman synergiansa. Päämiehen näkökulmasta ennuste- ja tilaus-toimituskäytäntöjen yhtenäistäminen ja tiedonkulun tehostaminen edesauttavat sen toimittajaverkoston ja siten koko toimitusketjun hallintaa. Toimittajille monenkeskinen kehitystoiminta puolestaan merkitsee suurempaa neuvotteluvoimaa suhteessa päämieheen, eli perusteita ennuste- ja tilaus-toimituskäytäntöjä koskevien kehitystoimien kannattavuudelle, kun ne koskettavat laajempaa joukkoa.

Verkostoyhteistyön toisena perusedellytyksenä on avoin ja joustava kommunikaatio osapuolten välillä, mikä puolestaan edellyttää osapuolten keskinäistä luottamusta. Sen syntyminen tapahtuu usein vähitellen yhteistyöstä saatujen kokemusten myötä ja on sitä haasteellisempaa mitä useampia osapuolia ja niiden keskinäisiä yhteistyösuhteita se koskettaa, kuten yritysverkoston monenkeskisesä yhteistyössä. Tämä puolestaan johtaa kolmanteen ehtoon, että yhteistyökumppaneiden kesken ei voi olla merkittäviä kilpailuasetelmia. Verkoston sisäisten kilpailuasetelmien ohella ongelmia saattaa aiheutua toimittajiin kohdistetuista keskenään ristiriitaisistakin muutospaineista eri päämiesten suunnalta, jolloin heidän on usein tehtävä valintoja liiketoimintansa suuntaamisen ja kehitystoimintaansa panostamisen suhteen.

Kuten yleensä yritys kohtaisten toimintatapojen yhdenmukaistamisen kohdalla, ennuste- ja tilaus-toimitusprosessien yhtenäistämisen suhteen kehityshaasteeksi muodostuu yrityksen hitaasti muuttuvat toimintatavat ja -kulttuuri. Päämiehen ja toimittajien ennuste- ja tilaus-toimituskäytännöt ovat usein muotoutuneet pitkän ajan kuluessa. Ne ovat yhtäältä sidoksissa yritys kohtaisiin ja yhteistyön muotoilemiin yhteydenpito- ja toiminnanohjaustapoihin sekä toisaalta toimialojen ja yleisten, globaalien markkinavoimien kehityskulkuihin. Ennuste- ja tilaus-toimituskäytäntöjä ohjaavat myös toimittajakohtaiset erityistarpeet, jotka asettavat omat rajoituksensa käytäntöjen yhtenäistämiseksi edellyttäen kahdenkeskistä (päämies-toimittaja) yhteistyötä.

Toimittajakohtaiset rajoitukset tulevat vastaan myös sähköistä tiedonsiirtoa kehitettäessä, missä usein törmätään järjestelmien integroinnin ongelmiin tai investointien kalleuteen (suhteessa hyötyihin). Pk-yritykset voivat joutua sitoutumaan yhteen toimitusketjuun tai yritysverkoston päämieheen it-investointien, kuten erilaisten ERP- ja SCM-järjestelmien kalleuden vuoksi (Uuden tietotekniikan vaikutukset liiketoimintaan 2001, 30), mikä voidaan nähdä eräänä pk-yrityksien toimintaa rajoittavana ja jopa riskitekijänä. Vahva sitoutuminen yhteen päämieheen tekee pienyritykset haavoittuviksi. Toisaalta esimerkiksi Nokian toimittajaverkostossa avainasiakkaan oli koettu vaikuttaneen positiivisesti toimittajayritysten kasvun ja toiminnan kehittymisen ohella uusien asiakassuhteiden saamiseen (Ali-Yrkkö 2001, 60–61, 70–71).

Verkostoyhteistyö luo myös osapuoliin positiivista painetta toimintaprosessiensa ja toimintatapojensa kehittämiseen. Ennen kaikkea monenkeskinen yhteistyö tarjoaa yritysverkoston osapuolille mitä moninaisempia mahdollisuuksia kehittää osaamistaan ja toimintaansa pitkäjänteisesti ja jatkuvasti toisiltaan oppien. Keskinäisellä benchmarkingilla (esim. best practices ja uudet tiedonsiirtoteknologiat), tietämyksen ja osaamisen yhdistämisellä sekä yhteisellä kehitystyöllä voidaan pitkällä tähtäimellä saavuttaa suoranaista kilpailuetua suhteessa verkoston ulkopuolisiin kilpailijayrityksiin. Päämiehen kautta toimittajilla on myös mahdollisuus saada ajankohtaista tietoa toimialan markkinatilanteesta ja kehitysnäkymistä sekä hyödyntää sitä liiketoimintansa suuntaamisessa ja tuotantonsa mukauttamisessa (ks. Ali-Yrkkö 2001, 87).

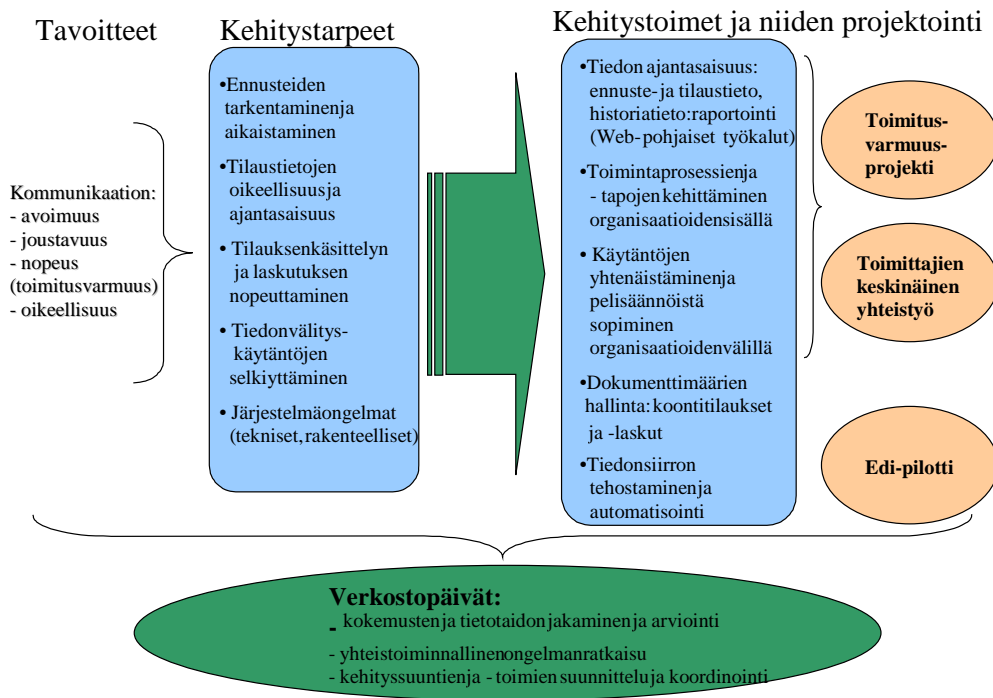
Verkostoyhteistyön kehittäminen koskee merkittävimmin etenkin alkuvaiheessa juuri yritysten rajapinnassa toimivia ja ilmenee yhteyshenkilöiden roolien ja yhteisten toimintatapojen kehitystarpeina. Pitkällä tähtäimellä yhteistyön syntyessä ja monipuolistuessa osapuolilta edellytetään koko yrityksen tasoista muutosvalmiutta tiedonkulun ja toimintaprosessien tehostamiseksi läpi toimitusverkoston. Monentasoisen ja monimuotoisen yhteistyön ja kehittämisen tarpeet tulivat esille myös VAVE-verkossa toteutetussa toimittajakommunikaatiohankkeessa.

### **5.1.2 Toimittajakommunikaatiohankkeen lähtökohdat**

VAVE-verkko-projektin puitteissa järjestetyssä toisessa verkostopäivässä (mar-raskuu 1999) toimittajat nostivat keskeisesti esille päämiehensä, Tamrockin, toimittamaan ennustetietoon sekä tilaustietojen oikeellisuuteen ja täsmällisyyteen liittyviä kehittämistarpeita. Koska ennuste- ja tilauskäytäntöjen yhteistoinnallinen kehittäminen nähtiin molemminpuolisesti tärkeäksi kehityskohteeksi, käynnistettiin verkostossa toimittajakommunikaation nimellä kulkeva kehityshanke. Sen viitekehys on tiivistetty kuvaan 1.

Kuva 1 jäsentää myös tämän artikkelin rakennetta. Luvussa kaksi kuvataan toimittajakommunikaatiohankkeen esikartoituksen toteuttamista ja tuloksia. Lisäksi esitellään lyhyesti esikartoituksen tulosten pohjalta käynnistetyt kehitystoimet ja arvioidaan esikartoituksen toteutusta ja tuloksellisuutta. Esikartoituksen pohjalta käynnistettyjä kehitysprojekteja käsitellään yksityiskohtaisemmin omina koko-

naisuuksinaan. Luvussa kolme kuvataan tiedonsiirron tehostamista ja sähköisen tiedonsiirron pilotointia VAVE-verkossa. Luvussa neljä kerrotaan tarkemmin toimittajien keskinäisen yhteistyön käynnistymisestä. Lopuksi luvussa viisi esitetään joitain johtopäätöksiä ja yhteenvedoa toimittajakommunikaatiohankkeesta kokonaisuutena aiempaan pohjautuen.



Kuva 1. Toimittajakommunikaatiohankkeen viitekehys.

## 5.2 Toimittajakommunikaatiohankkeen esikartoitus

### 5.2.1 Tavoitteet

Toimittajakommunikaatiohanke käynnistettiin esikartoituksella, jonka tavoitteeksi asetettiin ensinnäkin kartoittaa toimittajien ennuste- ja tilaus-toimitusprosesseja sekä niiden eri vaiheissa ilmenneitä ongelmia. Toimittajaverkostosta valittiin kuusi toimittajaa, joille annettiin tilaisuus pohtia ja antaa palautetta kyseisistä käytännöistä ja niiden epäkohdista. Tietojen pohjalta oli ta-

voitteena tuottaa, verkoston päämiehen, Tamrockin, edustajille yleiskuva sen keskeisten toimittajien ongelmakentästä ennuste- ja tilaus-toimituskäytäntöjen suhteen. Toiseksi ennustekäytäntöjä ja tilaus-toimitusprosesseja lähestyttiin päämiehen näkökulmasta. Keskusteluissa toimittajien kanssa tuli esiin monia kysymyksiä ja kehitystarpeita, jotka koskivat Tamrockin ostajien ja tuotannon-ohjaajien eli toimittajien yhteyshenkilöiden toimintatapoja sekä tietojärjestelmien ja sähköisen tiedonsiirron entistä tehokkaampaa hyödyntämistä. Näin ollen nähtiin tarpeelliseksi täydentää toimittajilta saatuja tietoja ja näkemyksiä Tamrockin yhteyshenkilöiden näkökulmalla. Monipuolisen ja systemaattisen ennustekäytäntöjen sekä tilaus-toimitusprosessien analysoinnin pohjalta voitiin lähteä yhteistyössä toimittajien ja Tamrockin kesken pohtimaan tunnistettujen ongelmien taustoja, merkittävyyttä sekä mahdollisia kehitystoimenpiteitä.

Esikartoitustyö suoritettiin VTT:n ja TTKK:n tutkijoista muodostetun ryhmän toimesta kevään 2000 aikana. Verkoston päämiehen eli Tamrockin ja sen toimittajien ennuste- ja tilaus-toimitusprosessien sekä niihin liittyvän tiedonkulun selvittämiseksi projektin tutkijaryhmä ja Tamrockin VAVE-yhteyshenkilöt sopivat yhteisesti selvityksen tavoitteista, toimittajien valinnasta sekä käytettävistä tiedonkeruu- ja analyysityökaluista. Tutkijat suorittivat varsinaisen esikartoitustyön, mutta koko hankkeen ajan käytiin säännöllistä keskustelua Tamrockin edustajien kanssa kartoituksen etenemisestä ja saaduista tuloksista.

Seuraavaan taulukkoon 1 on tiivistetty esikartoituksen toteutus eli sen eri vaiheet, niihin osallistuneet tahot sekä käytetyt menetelmät ja työkalut. Tiedonhankintavaiheita kuvataan seuraavaksi tarkemmin.

Taulukko 1. Esikartoituksen toteutus.

Vaihe	Osallistujat	Menetelmät, työkalut
<b>Hankkeen käynnistys ja esikartoituksen suunnittelu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kartoituksen tavoitteet</li> <li>- Toimittajien valinta</li> <li>- Analyysimenetelmien valinta</li> </ul>	Tamrockin VAVE-yhteyshenkilöt (strateginen hankinta), tutkijat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VAVE- hankkeen taustamateriaali</li> <li>- Prosessinkulkulomake ym. työkalut, joiden muokkaus kartoitukseen soveltuviksi</li> </ul>
<b>1. Tiedonhankinta ja analysointivaihe</b> Toimittajien ennustekäytännöt ja tilaus-toimitusprosessit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosessit ja tiedonkulku</li> <li>- Ongelmat</li> <li>- Kehitystarpeet ja -ehdotukset</li> </ul>	Tutkijat, toimittajien edustajat (esim. toimitusjohtaja, tuotantopäällikkö, taluspäällikkö, logistiikkapäällikkö, kirjanpitäjä, tilauksenkäsitteijä)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muokattu prosessinkulkulomake</li> <li>- Haastattelurungot</li> </ul>
<b>Väliraportointi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulosten esittely Tamrockin edustajille</li> <li>- Päätökset lisäselvityksistä Tamrockin oston ja tuotannonohjauksen näkökulmasta</li> </ul>	Tutkijat, Tamrockin VAVE-yhteyshenkilöt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Palautekeskustelu</li> </ul>
<b>2. Tiedonhankinta ja analysointivaihe</b> Tamrockin ostajien ja tuotannonohjaajien näkökulma: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ennustekäytäntöihin</li> <li>- Tilaus-toimitusprosessiin</li> <li>- Tiedonkulku päämiehen ja toimittajien kesken</li> </ul>	Tutkijat, Tamrockin ostajat ja tuotannonohjaajat (toimittajien yhteyshenkilöt Tamrockilla)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamrockin laatimat prosessimallit</li> <li>- Muokattu prosessinkulkulomake</li> <li>- Haastattelurungot</li> </ul>
<b>Tulosten esittely ja keskustelu jatkotoimista verkostopäivässä</b>	Toimittajien ja Tamrockin edustajat sekä tutkijat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalvosarja, taulukot kartoituksen tuloksista</li> <li>- Kehityshankkeiden arviointi asetettujen tavoitteiden kautta vapaamuotoinen keskustelu</li> </ul>
<b>Kehitystoimien suunnittelu ja projektointi</b>	Tamrock, toimittajat, tutkijat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kahdenkeskiset ja monenkeskiset neuvottelut</li> <li>- Lisätiedonkeruut jne.</li> </ul>

## 5.2.2 Ensimmäinen tiedonkeruu ja analysointivaihe: Toimittajien näkökulma

Toimittajien *tilauksenkäsittely- ja toimitusprosessiksi* määriteltiin vaiheet tilauksen saapumisesta tuotannon käynnistämiseen (varaston tarkistamiseen) sekä valmiin tuotteen lähetteen laatimisesta laskutukseen. Valmistusprosessi jätettiin siis tarkastelun ulkopuolelle.

Tiedonkeruu- ja analyysityökalujen lähtökohtana oli Tamrockin edustajien antama pohjustus selvitystyölle sekä VAVE-hankkeessa käytetyt tiedonkeruun ja kehitystoiminnan menettelyt ja työkalut. Näiden pohjalta tutkijaryhmä muokkasi kartoitukseen soveltuvat menetelmät ja sopi yhteisistä toimintavoista (kuten menetelmien käytötapa ja tulosten dokumentointi, kohdeyritysten jako ja aikataulut).

Tamrockin edustajat valitsivat kartoituksen kohteeksi kuusi toimittajayritystä: Toijala Works Oy:n, Mannesmann Rexroth Oy:n (nyk. Bosch Rexroth Oy), Jame-Shaft Oy:n, Hiflex Finland Oy:n, Rautalaaki Oy:n ja Vilmet Oy:n. Kriteereinä toimittajien valinnalle oli, että ne edustivat eri nimikeryhmiä ja siten myös niiden ennuste- ja tilaus-toimituskäytännöt poikkesivat toisistaan. Näin ollen saatiin mahdollisimman monipuolisesti tietoa eri käytäntöjen ja järjestelmien toimivuudesta. Kyseiset yritykset olivat myös olleet aktiivisesti ja pitkäjänteisesti mukana VAVE-verkoston kehitystoiminnassa. Kussakin yrityksessä haastateltiin 1–4 henkilöä, jotka edustivat tilaus-toimitusprosessien kannalta keskeisiä toimintoja. Toimittajien saamia ennusteita ja niiden hyödyntämistä selvitettiin seuraavien kysymysten avulla (Taulukko 2):



*Taulukko 2. Toimittajille laaditut kysymykset ennustekäytännöistä.*

Mitä ennusteita yritys saa Tamrockilta?

Miten yritys saa ennusteita?

Miten niitä käytetään?

Millaisia ennusteiden pitäisi olla?

Kuinka usein niitä pitäisi saada?

Minkälaisessa muodossa niiden pitäisi olla?

Mikä on ennusteiden tarkkuustaso?

Mikä tarkkuustason pitäisi olla?

VAVE-hankkeessa aiemmin hyödynnetty prosessinkulomake toimi pohjana prosessien ja tietovirtojen kartoittamista suunniteltaessa. Lomakkeen todettiin kuitenkin olevan suunniteltu teollisen valmistusprosessin mallintamiseen ja standardointiin (vrt. industrial engineering). Tutkimuskohteena olevan tilaus-toimitusprosessin nähtiin poikkeavan tällaisesta tuotantoprosessista, sillä se perustuu pitkälti tiedonkäsittelyyn. Tällainen toimintaprosessi on pääasiassa rutii-nityötä, mutta epäselvyyksien ilmetessä edellyttää eri asteista ja monitahoista ongelmanratkaisua ja päätöksentekoa. Silloin joudutaan neuvottelemaan ja suunnittelemaan toimintaa uudelleen. Jos taas asiat ovat kunnossa, tilaustenkä-sittelyprosessi sujuu nopeasti. (vrt. Hines ym. 2000, 18–20, 53–68.)

Näin ollen tilauksenkäsitely- ja toimitusprosessin kartoittamisen katsottiin edellyttävän tuotantoprosessin selvittämisestä poikkeavia analyysityökaluja ja tutkittavia muuttujia. *Kartoituksen painopiste suunnattiin tilaus-toimituskäytän-töjen ja niihin sisältyvän tiedonkulun ongelmakohtien, niiden merkittävyyden sekä kehitystarpeiden ja -mahdollisuuksien selvittämiseen.* Taulukossa 3 on esi-tetty tutkittavat muuttujat, joiden lisäksi kerättiin toimittajien näkemyksiä kehi-tystarpeista ja heidän kehitysehdotuksiaan tilaus-toimituskäytäntöjen suhteen. Työntekijöiden arvioiden subjektiivisuutta (vrt. työvaiheen kesto, ongelman merkittävyys) pyrittiin osaltaan eliminoimaan haastatteleamalla useampi henkilö kaikissa kuudessa toimittajayrityksessä.

*Taulukko 3. Tilauksen käsittely- ja toimitusprosessin kuvauslomake.*

Vaihe	Tekijä	Yhteydet	Kesto (min/max)	Ongelmat	Merkittävyys	Mahdolliset syyt

### **5.2.3 Toinen tiedonkeruu ja analysointivaihe: Päämiehen näkökulma**

Toimittajien haastatteluissa nousi esiin monia kysymyksiä, jotka koskivat toimittajien päämiehen yhteyshenkilöiden toimintatapoja sekä ennuste- ja tilaus-toimintoihin liittyviä sähköisen tiedonsiirron mahdollisuuksia ja tietojärjestelmiä. Näin ollen nähtiin tarpeelliseksi kartoittaa myös Tamrockin ostajien ja tuotannonohjaajien toimintatavat ennustekäytäntöjen ja tilausprosessin suhteen.

Tamrockilla haastateltaviksi valittiin *osto- ja tuotannonohjaustehtävistä yhteensä yhdeksän henkilöä*, jotka olivat ensimmäisen tiedonkeruvaiheen toimittajien yhteyshenkilöitä. Toimittajien ja Tamrockin yhteyshenkilöiden näkemysten vertailemiseksi ja kokonaiskuvan muodostamiseksi käytettiin hieman soveltaen samoja kysymysrunkoja ja prosessinkulmaketta (Taulukko 4).

*Taulukko 4. Tuotannonohjaajille ja ostajille esitetyt kysymykset.*

Ennusteprosessi	Tilausten käsittelyprosessi
Mitä ennusteita saat?	<p>Kuvaile osaltasi tilaus-toimitusprosessin kulku (taulukko 3 pohjana)</p> <p>Kuinka paljon toimittajien kyselyt työllistävät?</p> <p>Millaisia kysymyksiä toimittajilta tulee?</p> <p>Vastaatko kyselyihin itse, vai oletko yhteydessä muualle Tamrockin organisaatioon, mihin?</p> <p>(Huom. Vaikka ennusteen käsittelyprosessiin liittyen onkin enemmän kysymyksiä, oli haastattelun pääpaino kuitenkin tilausten käsittelyprosessin selvityksessä)</p>
Miten saat ennusteita?	
Miten käytät niitä?	
Millaisia ongelmia ennusteisiin liittyy?	
Millaisia ennusteiden pitäisi olla?	
Kuinka usein niitä pitäisi saada?	
Minkälaisessa muodossa niiden pitäisi olla?	
Mikä on ennusteiden tarkkuustaso?	
Mikä tarkkuustason pitäisi olla?	
Jaatko ennusteita eteenpäin toimittajille?	
Jos niin miten?	
Missä muodossa?	
Kuinka usein?	
Liittykö ennusteiden jakamiseen ongelmia?	

#### 5.2.4 Tulokset

Toimittajien ja Tamrockin yhteyshenkilöiden haastattelut analysoitiin ja koostettiin yhteen. Seuraavassa esitetään keskeiset tulokset ennusteprosesseista ja sen jälkeen tilaus-toimitusprosesseista.

#### 5.2.4.1 Ennusteprosessit

##### ***Toimittajien näkemykset ennusteprosessista***

Toimittajahaastattelujen perusteella yhteistä käsitteistöä ja yhtenäisiä toimintamalleja ennusteprosessin suhteen ei verkostossa ole. Eroja löytyi ennusteiden nimityksissä, välitysmuodoissa, uusimisfrekvensseissä ja aikajänteissä.

Ennusteiden pohjalta yritykset tekevät ratkaisuja tuotannon aloittamisen, raaka-aineiden/materiaalien/komponenttien ostojen, varastojen optimoinnin sekä valmistuksen henkilötarpeen suhteen. Toimittajat ymmärtävät hyvin, että ennusteet eivät voi koskaan pitää täysin paikkaansa. Osa yrityksistä joutuu kuitenkin tekemään päätöksiä tuotannon aloittamisesta ja komponenttien ostoista ennusteiden pohjalta johtuen omien läpimeno-/hankinta-aikojen pituudesta suhteessa vaadittuun toimitusaikaan. Tähän sisältyy riski ennustekoneisiin liittyvien tilausten muutoksista (esim. laiteoptiot) tai toteutumattomuudesta. *Yhteinen kehitystarve toimittajien näkökulmasta onkin saada tieto varmistuneista tilauksista mahdollisimman ajoissa.* Mahdollisimman reaaliaikainen tieto päämiehen tekemistä kaupoista helpottaisi toimittajien tuotannon suunnittelua, suuriin volyyminvaihteluihin vastaamista sekä mahdollistaisi joissain tapauksissa jopa pienemmät varastot. *Osa yrityksistä oli täysin tyytyväisiä ennusteen tarkkuustasoon, mutta osa ei voinut käytännössä hyödyntää saamaansa ennustetta. Lyhyen toimitusajan ja suurien volyyminvaihteluiden vuoksi ennustetiedon merkitys (riittävä tarkkuus ja säännöllisyys) korostuu.*

##### ***Päämiehen ostajien ja tuotannonohjaajien näkemykset ennusteprosesseista***

Tamrockin ostajille ja tuotannonohjaajille ennustetietoa on saatavilla eri tietojärjestelmistä sekä säännöllisistä tuotannonsuunnittelupalavereista. Ennusteiden sisältö vaihtelee mm. nimikkeittäin ja valmistuslinjoittain. Tuotannonsuunnittelijat ja ostajat koostavat saatavilla olevasta ennustetiedosta toimittajakohtaisia ennusteita eri muodossa. Lisäksi niitä hyödynnetään tuotannonsuunnittelussa monin eri tavoin.

Ennusteisiin liittyvät ongelmat olivat moninaisia. Keskeisenä epäkohtana mainittiin *ennusteiden varmistuminen tilauksiksi liian myöhään*, jolloin toimittaja ei pysy sovitussa toimitusajoissa, mikä saattaa aiheuttaa viivästyksiä päämiehen

tuotantoon. Lisäksi tuotteeseen sisältyvien monien optioiden vuoksi valmistuksen aloitusajankohtaa joudutaan usein aikaistamaan, mikä merkitsee entistä suurempaa epävarmuutta myös toimittajien tilauskannassa. Lisää epävarmuustekijöitä koko toimitusketjuun aiheutuu lopputuotteen erilaisista kauppasopimuksista ja niihin sisältyvistä erityisehdoista.

Niinikään eri *tuotelinjoilla on omat ongelmansa*. Erikoistuotelinjan kohdalla eräs keskeinen on suunnittelukapasiteetin riittämättömyys, jolloin joudutaan toimimaan puutteellisten ennuste- ja tuoterakenteiden pohjalta. Tämä puolestaan heijastuu moninaisina epävarmuustekijöinä niin tuotannosuunnitteluun ja käynnistämiseen kuin materiaalihalintaan eli toimittajien toimintaan. Varaosapuolen ja erikoistuotelinjan harvakiertoisten nimikkeiden ennustaminen on puolestaan vaikeaa, lähes mahdotonta. Toimitusaikojen uudelleen neuvottelut toimittajien kanssa puolestaan heijastuvat joko materiaalihalinnan tai varaston arvon kasvattamisen ongelmina.

Myös tuotannonohjaajien ja ostajien mielestä *edellytys ennusteiden laajemmalle hyödyntämiselle on, että ne ovat mahdollisimman luotettavia*. Luotettavuutta voitaisiin parantaa mm. asiakkaan kanssa laadituilla sopimuksilla aikarajoista, joiden jälkeen ennustetietoa ei saisi enää muuttaa. Lisäksi ennustetiedon tulisi olla *sähköisessä muodossa ja siten helposti muokattavissa toimittajakohtaisiin tarpeisiin*. Tällä hetkellä ennusteiden laatimisessa ilmeni sekä teknisiä että tuoterakenteista johtuvia ongelmia. Ennusteiden tarkkuustasoon oltiin osittain tyytyväisiä, mutta olennaista olisi toimia toimittajakohtaisten tarpeiden ja sopimusten mukaisesti. *Ennusteiden välittäminen toimittajille vaihtelee toimittaja-, lähettäjä- ja nimikekohtaisesti*.

### ***Yhteenveto***

Seuraavaan taulukkoon 5 on koottu toimittajien sekä päämiehen tuotannonohjaajien ja ostajien näkemykset ennusteprosessien ongelmista. Kuten siitä ilmenee, osapuolten kokemukset ongelmista olivat yhteneviä. Ongelmat päämiehen toimintaprosesseissa heijastuvat edelleen toimittajaverkostossa. Ne liittyvät ennustetiedon pitkälliseen epävarmuuteen ja lyhyisiin toimitusaikoihin, jolloin mahdollisuudet ennusteiden hyödynnettävyyteen toiminnan suunnittelussa ovat toivottua vähäisempiä. Toisaalta ennustelistojen laatiminen koettiin Tamrockin tuotannonohjaajien keskuudessa työlääksi tietojärjestelmien kankeuden ja mo-

nimutkaisuuden vuoksi, mikä entisestään hidastaa laajasta toimittajaverkostosta aiheutuvaa suurta työmäärää.

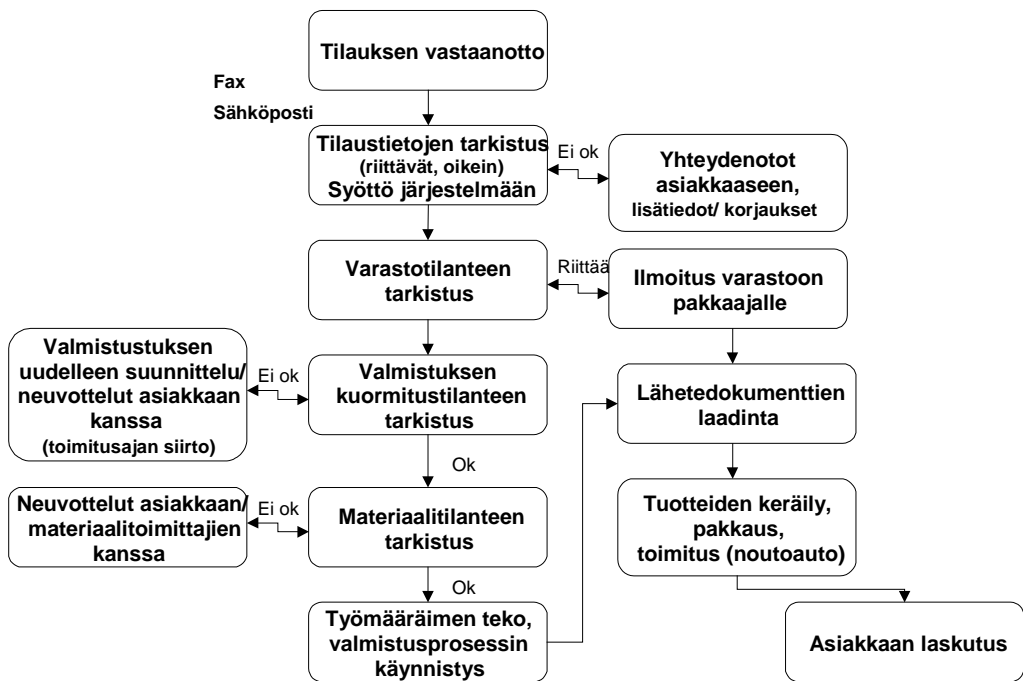
*Taulukko 5. Toimittajien ja Tamrockin yhteyshenkilöiden kokemat ongelmat ennusteprosessissa.*

<b>Toimittajien ongelmat</b>	<b>Osuus</b>	<b>Tamrockin tuotannonohjaajien ja ostajien ongelmat</b>	<b>Osuus</b>
Ennusteen varmistuminen tilaukseksi myöhään	4/6	Ennusteen varmistuminen tilaukseksi myöhään	5/9
Ennusteen tarkkuustaso ei riitä oman toiminnan suunnitteluun	2/6	Ennusterakenteeseen tilauksen yhteydessä tulevat optiot	5/9
Excel-tilauksen makrot puuttuvat	2/6	Toimittajille tehtävien ennustelistorien laatiminen työstä (tietojärjestelmän käytettävyys)	2/9
Ennusteen saanti epäsäännöllistä	1/6	Kiire tehdä ennusteita laajalle toimittajajoukolle (varaosaostajat)	2/9

#### 5.2.4.2 Tilauksen käsittely- ja toimitusprosessit

##### *Toimittajien tilauksen käsittely- ja toimitusprosessit*

Tilauksen käsittely-toimitusprosessi on sujuvasti toimiessaan yrityksen rutinoitunut ja varsin mekaaninen prosessi sisältäen tietyt perustoiminnot. Niihin kuuluvat tyypillisesti tilauksen vastaanotto, sen syöttö omaan järjestelmään, erinäiset tarkistukset ja niiden pohjalta tehdyt valmistus- ja hankintapäätökset, tilauksen vahvistus, lähetteen ym. dokumenttien laatiminen sekä laskutus. Toimittajien tilauksen käsittely-toimitusprosessia on pelkistäen havainnollistettu kuvassa 2. Prosessin yksityiskohtainen eteneminen sekä toiminnoista vastaavat henkilöt ja toimintatavat luonnollisesti vaihtelevat yrityksittäin.



Kuva 2. Toimittajien tyypillinen tilauksen käsittely-toimitusprosessi.

Tilauksen käsittely-toimitusprosessin ongelma-alueet osoittautuivat toimittajien kesken verrattain yhtenäisiksi. Keskeiset epäkohdat liittyvät tilauksen syöttöön, tuotannon käynnistykseen, lähetteen ym. muiden dokumenttitekstien laadintaan sekä laskutukseen.

Tilauksen syöttövaiheessa ylimääräistä työtä aiheutuu tilauksiin liittyvistä epäselvyyksistä, joiden selvittely edellyttää yhteydenottoja sekä Tamrockiin että yrityksen sisällä tuotantoon. Epäselvyydet koskevat harvoin tilattavien nimikkeiden vanhentuneiden hintojen tarkistamista, toimituspäivän muuttamista sekä nimikkeissä tapahtuneita muutoksia, joista toimittajaa ei ole informoitu. Epäselvyyksien korjaamista hidastaa yhteyshenkilön vaikea tavoitettavuus. Toimitusaikojen ollessa lyhyitä, usein muutama päivä, epäselvyydet saattavat vaikuttaa merkittävästi toiminnanohjaukseen ja toimitusvarmuuteen. Toimituspäivän muutokset johtuvat osaltaan päämiehen automaattisista tilausjärjestelmistä, joita ei ole yhteen sovitettu sen määräpäiviin kuljetuksiin. Parannusehdotuksena esitettiin tietojärjestelmämuutoksen mahdollisuuden selvittämistä.

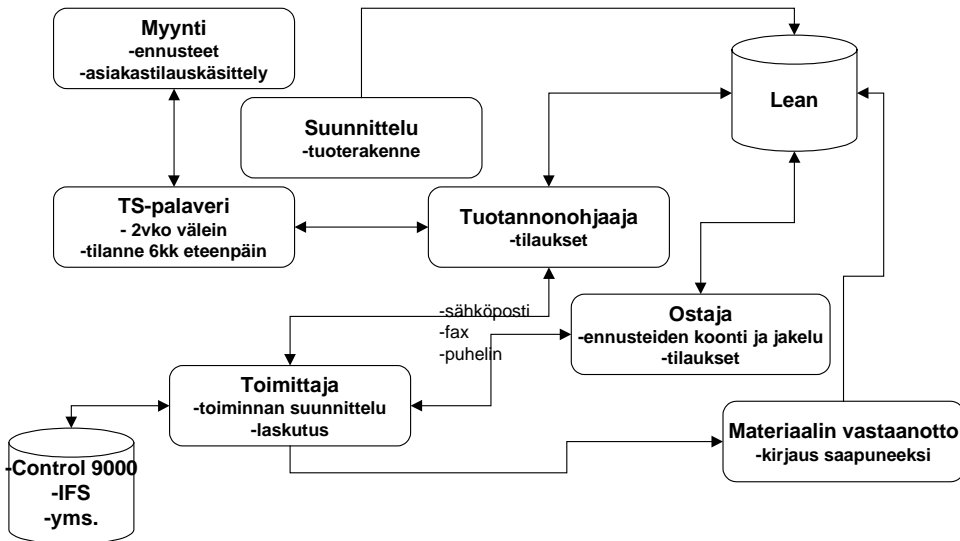
Yhtä toimittajaa lukuun ottamatta kartoituksessa mukana olleet yritykset toivat esiin yksittäisten tilausten aiheuttaman verrattain suuren paperityön, minkä katsottiin aiheutuvan päämiehen automaattisista tilausjärjestelmistä. Parannusehdotuksena esitettiin tilausten niputusta, minkä tietojärjestelmät tiettävästi mahdollistaisivat. Yksittäisten tilausten aiheuttama ylimääräinen työ kertaantuu tilaus-toimitusprosessin loppupäässä läheteiden ym. valmiiden tuotteiden mukaan liitettävien dokumenttien laatimisessa sekä jälleen laskutuksessa. Eräällä toimittajalla paperityön määrä (läheteet ja laskut) oli lähes kolminkertaistunut päämiehen uuden toiminnanohjausjärjestelmän myötä. Tilausten niputuksen ja koontilaskujen lisäksi toimittajilla oli kiinnostusta laskujen sähköisiä siirtomahdollisuuksia kohtaan, mikä menettely oli jo yhdellä toimittajalla käytössä.

### ***Päämiehen ostajien ja tuotannonohjaajien näkemykset tilausprosessista***

Tamrockin sisäinen tilaus-toimitusprosessi etenee seuraavanlaisesti. Tilauksen käsittelijä vastaanottaa tilaukset, suorittaa materiaali- ja kapasiteettikyselyt ja perustaa tilauksen toiminnanohjausjärjestelmään. Speksin tarkistuksen jälkeen standardituotteissa toimitetaan asiakkaalle suora tilausvahvistus. Rääätälöitävässä tuotteessa tilausvahvistus toimitetaan tuotepalaverin jälkeen. Tilaus siirtyy rakennekäsittelijälle, joka tuoterakenteen muodostamisen jälkeen muuttaa avoimen tilauksen valmistustilaukseksi ja informoi siitä päätuotannonohjaajaa. Hän avaa päätyön tuotannonohjausjärjestelmään sekä laatii hankinta- ja valmistusehdotukset. Tuotannonohjaajat ja ostajat käyvät päivittäin läpi uudet hankinta- ja valmistusehdotukset ja muuntavat ne tilauksiksi, jotka välitetään toimittajille. Kuvassa 3 on havainnollistettu päämiehen tilausprosessia.

Ostotilausten teko miellettiin rutiinityöksi, joka vie suhteellisen vähän aikaa kokonaistyöajasta. Sen sijaan toimittajien taholta tulevat yhteydenotot ja tilauksissa ilmenneiden epäselvyyksien selvittely työllistävät rutiininomaista tilausten tekoa enemmän. Selvitystyöhön kuluva aika on vaikeasti määriteltävissä, riippuen ongelmien määrästä ja laajuudesta. Yhteydenottoja tulee kuitenkin päivittäin ja keskimäärin niihin arvioitiin kuluvan aikaa yhteensä vähintään tunnin verran päivässä. Laajempaa tiedonhankintaa ja yhteistyötä muiden tahojen kanssa edellyttävät selvitystyöt saattavat viedä useita päiviä. Toimittajien yhteydenotot koskevat pääasiassa toimituspäivämäärien varmistamista tai uudelleen määrittelyä, teknisiä ongelmia, myyntihinnan tarkistuksia ja ennusteen varmistamisia tilaukseksi. Internet/Extranet-sovelluksia ehdotettiin ratkaisuksi nykyisten tietojärjestelmien epäkohtiin ja tiedonkulun ongelmiin.





Kuva 3. Tamrockin tilaus-toimitusprosessi.

Tilauksentekokäytännöt osoittautuivat henkilön toimenkuvasta sekä henkilökohtaisista toimintatavoista riippuvaisiksi. Yhteistyösuhteet toimittajien ja yhteishenkilöiden kesken ovat usein pitkäaikaisia ja toimintatavat sen myötä muotoutuneita. *Yhteistyösuhteiden ja tilauskäytäntöjen henkilöriippuvuus nähtiin kuitenkin pääasiassa vahvuutena, vaikka toisaalta tiedostettiin myös tarve toimintatapojen yhtenäistämiseen.*

### ***Yhteenveto***

Seuraavaan taulukkoon 6 on koottu sekä toimittajien että Tamrockin ostajien ja tuotannonohjaajien näkemykset tilaus-toimitusprosessien ongelmakohdista. Taulukosta käy ilmi, että tiedonkulun ongelmista oltiin varsin samaa mieltä. Epäkohdat liittyvät päämiehen ja toimittajien keskinäisten yhteydenpitotapojen toimivuuteen sekä molemminpuoliseen tiedon hallintaan. Ne heijastavat yleisemmin yhtäältä päämiehen liiketoiminnan ja tuotannonohjauksen luonnetta ja sen vaikutuksia koko toimitusketjuun (ennustiedon epävarmuus, lyhyet toimintasyklit ja toimitusajat, laajan nimikkeistön ja toimittajaverkoston hallinta) sekä toisaalta toimittajien kykyä mukauttaa toimintansa kysynnän vaihteluiden mu-

kaisesti. Tiedonkulun häiriöt ja viiveet onkin havaittu potentiaalisiksi lähteeksi toimitusketjun kuormitusvaihtelujen suuriin heilahteluihin ja moninkertaistuviin heijastevaikutuksiin läpi arvoketjun (Ali-Yrkkö 2001, 62-64, 87-88).

*Taulukko 6. Toimittajien ja Tamrockin yhteyshenkilöiden kokemukset tilaus-toimitusprosessien ongelmista.*

<b>Toimittajien ongelmat</b>	<b>Osuus</b>	<b>Tamrockin tuotannonoh- jaajien ja ostajien ongelmat</b>	<b>Osuus</b>
Yhteyshenkilön vaikea tavoitettavuus	4/6	Ennusteen varmistukset (tuleeko tilaus)	4/9
Toimituspäivän muutokset	2/6	Toimituspäivän kyselyt/muutokset	6/9
Vanhentuneiden (hintaa) tietojen päivitys	2/6	Myyntihinnan tarkastus	3/9
Nimikemuutosten päivitys	1/6	Tilauksen epäselvyyksien tarkastaminen ja täsmentäminen (kuvat, nimiketiedot)	3/9
Lähteiden ja laskujen laatimisen työmäärä	5/6		

### **5.2.5 Tulosten pohjalta käynnistetyt kehitystoimet**

Kartoituksen keskeiset tulokset esiteltiin VAVE-verkon kolmannessa verkostopäivässä (toukokuu 2000), johon osallistuivat toimittajayritysten ja Tamrockin edustajat sekä tutkijat. Haastatteluissa esiin tulleiden kehitysehdotusten pohjalta oli jo käynnistetty joitain kehitystoimia, mutta osaan tuloksista ja kehitysideoista haettiin vielä yhteisessä keskustelussa konkreettisia kehitysehdotuksia. Verkostopäivän etuna on juuri laajan osallistujajoukon tavoitettavuus, kokemusten vaihto ja kehitysideoiden kasaaminen sekä yhteistyöverkoston kehitystavoitteiden seuranta, täsmentäminen ja ohjaus yhteisesti sovituin kehitystoimin.

Seuraavaan taulukkoon 7 on koottu haastatteluissa esiin tulleet keskeiset ongelma-alueet ja kehitysehdotukset sekä niiden pohjalta käynnistetyt jatkotoimet.

Taulukko 7. Esikartoituksen tuloksena ilmenneet ennuste- ja tilaus-toimitus-prosessien keskeiset ongelmat ja kehitysehdotukset sekä niiden kehitystilanne.

Ongelmat ja ehdotetut toimenpiteet	Kehitystoimet
Ennusteen varmistuminen tilaukseksi myöhään	
Ennusteen saanti epäsäännöllistä Ennusteen tarkkuustaso ei riitä oman toiminnan suunnitteluun - komponenttitason ennusteet - tuoterakenteen tarkempi määrittely	Tamrockin sisäinen toimitusvarmuus-projekti: - ennusteiden tarkentaminen - tilauskäytäntöjen yhtenäistäminen
Yhteyshenkilön vaikea tavoitettavuus	
Toimituspäivän muutokset - Tietojärjestelmän kehittäminen huomioimaan noutoautokuljetukset	- Tietojärjestelmän muutos havaittu liian kalliiksi
Vanhentuneiden (hinta) tietojen päivitys	
<b>Nimikemuutosten päivitys</b>	
Tilausten käsittelyn sekä läheteiden ja laskujen laatimisen työmäärä <b>Koontilaukset</b> - Koontilaskut - Laskujen lähettäminen sähköisessä muodossa	- Lean-järjestelmä niputtaa tilaukset hyllystöhissin osalta jo tällä hetkellä - Muiden tilausten niputus: yhteiset toimintatavat sovittava, jotkut osittajat niputtavat nykyäänkin (Toimitusvarmuusprojekti) - Tilausten ja tilausvahvistusten automatisointi (Edi-hanke) - Koontilaskujen vaatimusten määrittely - Sähköisen laskutuksen mahdollisuudet ajankohtaiseksi myöhemmin
	- Toimittajien välinen yhteistoiminta

Esikartoituksen pohjalta Toimittajakommunikaatiohanke sai kolme uutta suuntaa: 1) Tamrockin sisäisten ennuste- ja tilauskäytäntöjen selkiyttäminen 2) sähköisen tiedonsiirron kehittäminen 3) toimittajien keskinäisen yhteistyön kehittäminen.

Ennuste- ja tilaustiedon tarkentamiseen ja toimintatapojen yhtenäistämiseen puututtiin Tamrockin sisäisesti organisoidussa toimitusvarmuusprojektissa. Paljon yhteydenottoja aiheuttava toimituspäivien muutokset ja niiden eliminointi tietojärjestelmämuutoksella osoittautui liian kalliiksi ratkaisuksi suhteessa saavutettaviin hyötyihin. Nimiketietojen päivitykselle ei sovittu yhteistä ratkaisua, mutta (tuote)tietojen hallinnassa nähtiin olevan kehittämisen varaa molemmin puolin.

Sen sijaan tilauksen käsittelyyn sekä lähetteiden ja laskujen aiheuttamaan suureen työmäärään lähdettiin aktiivisesti etsimään ratkaisuja koontitilauuskäytäntöjen levittämisestä sekä sähköisen tiedonsiirron mahdollisuuksista tilausten ja laskujen osalta. Sähköisen tiedonsiirron mahdollisuudet nähtiin sekä Tamrockin että toimittajien taholta keskeiseksi kehityskohteeksi, jota lähdettiin viemään verkoston puitteissa määrätietoisesti eteenpäin lisäkartoitusten, sopimusneuvottelujen sekä valitun toimittajapilotin avulla. Tämä Edi-hanke on kuvattu yksityiskohtaisemmin luvussa kolme.

Niinikään Tamrock panostaa jatkuvasti toimintaprosessiensa ja niihin sisältyvän tiedon läpinäkyvyyden ja saatavuuden parantamiseen. Paraikaa kehitellään web-pohjaisia työkaluja reaaliaikaisten toimittajakohtaisten ennuste- ja tilaustietojen välittämiseen. Verkostopäivissä on myös käyty keskustelua sähköisen tiedonsiirron ja erityisesti web-työkalujen tuomista muutoksista päämies-toimittajayhteistyöhön. Uusien työkalujen käyttöönotossa korostettiin yhteisten käyttötapojen ja pelisääntöjen sopimisen tärkeyttä.

Esikartoitustyö toimi myös kimmokkeena toimittajien keskinäisen yhteistoiminnan käynnistämiseksi. Kartoituksen tuloksien pohjalta virinneessä keskustelussa nousi esiin kiinnostus toimittajien keskinäisen yhteistyön lisäämiseen, mikä osaltaan edistäisi myös sitoutumista ja keskinäistä luottamusta VAVE-verkon toimintaan. Toimittajien keskinäisen yhteistyön käynnistämiseen palataan artikkelissa luvussa neljä.

## 5.2.6 Esikartoituksen arviointi

*Lähtökohdat.* Toimittajakommunikaatiohanke lähti liikkeelle toimittajien esiin nostamista kehitystarpeista ennuste- ja tilaustietojen epäselvyyksien sekä toimintatapojen suhteen. Näin ollen hankkeelle oli selkeä tunnistettu tarve, joka tiedostettiin molemminpuolisesti. Hanke lähti liikkeelle esikartoituksella, jonka tavoitteeksi asetettiin monipuolisen kokonaiskuvan muodostaminen Tamrockin ja sen toimittajien ennuste- ja tilaus-toimitusprosesseista sekä niissä ilmenneistä, keskeisiksi katsotuista ongelmista ja niiden ratkaisuehdotuksista.

*Esikartoituksen toteutus, käytetyt menetelmät.* Esikartoitus laadittiin päämiehen toimeksiantona, jonka tavoitteet, kohderyhmä ja menetelmät sovittiin yhteisesti ja sen etenemisestä käytiin säännöllistä palautekeskustelua. Osapuolten kesken oli kuitenkin läpi prosessin havaittavissa jonkinlaisia painotus- ja näkemyseroja kartoituksen tavoitteenasettelusta ja tulosodotuksista. Tilanteen tiedostaen tutkijaryhmä pyrki muokkaamaan käytössä olevista tiedonhankinnan ja kehitystoiminnan työkaluista selvitystyön kohteeseen soveltuvat (ks. kpl 2.2). Perinteinen prosessikulkulomake ei sellaisenaan soveltunut tilaus-toimitusprosessin kuvaamiseen ja niinpä sitä muokattiin. Painopiste siirrettiin toiminnassa ilmenevien ongelmien ja niiden merkittävyyden määrittelyyn sekä kehitystarpeiden tunnistamiseen. Tästä saatiinkin monipuolista tietoa haastattelemalla sekä toimittajia että Tamrockin yhteyshenkilöitä. Prosessin vaiheajojen ja vaihdettavien dokumenttimäärien kartoittaminen palvelivat osaltaan sähköisen tiedonsiirron hyöty- ja kustannusvaikutusten selvittämistä. Tutkijat pyrkivät kuitenkin tuomaan esille haastatteluilla saadun tiedon luotettavuuskysymykset, jolloin kyseiset tiedot tuli nähdä lähinnä suuntaa-antavina. Tarkkojen vaiheajojen ja tilaustietojen mittaaminen olisi edellyttänyt toisenlaisia menetelmiä sekä tutkijaryhmän kesken vielä yhtenäisempiä pelisääntöjä niiden käytöstä.

*Esikartoituksen hyödyllisyys.* Tulosten pohjalta käynnistettyjen monitahoisten kehitystoimien perusteella esikartoitus lisäsi molemminpuolista ymmärrystä toimitusketjun ennuste- ja tilauskäytäntöjen moninaisuudesta, tiedonkulun ongelmakohdista ja niihin liittyvien kehitystarpeiden merkittävyydestä. Näin ollen se toimi lähtökohtana nykytilan kuvaamiselle, kehitystarpeiden tunnistamiselle sekä kehitystoimien kohdentamiselle ja projektoinnille.

## Lähdeluettelo

Ali-Yrkkö, J. (2001): Nokia's Network – Gaining Competitiveness from Co-Operation. Vantaa: ETLA B174 Series.

Hines, P. Lamming, R. Jones, D. Cousins, P. & Rich, N. (2000): Value Stream Management. Strategy and Excellence in the Supply Chain. Great Britain: Biddles Ltd, Guildford & King's Lynn.

Kuitunen, K., Räsänen, P., Mikkola, M. & Kuivanen, R. (1999): Kehittyvä yrittäjäverkosto. Toimittajaverkostot kilpailukyvyyn ja osaamisen lähteenä. Espoo: VTT, VTT Tiedotteita 1976. 148 s.

Manunen, O. & Pajunen-Muhonen, H. (2000): Yhteistoiminnalla tehokkuutta logistisiin prosesseihin. Logistiikkalehti 6/2000.

Uuden tietotekniikan vaikutukset liiketoimintaan. (2001): VTT Automaatio/Teollisuusautomaatio, ETLA. Teknologia katsaus 111/2001. Helsinki: Tekes.

Ollus, M., Ranta, J. & Ylä-Anttila, P. (toim.) 1999. *Verkostojen vallankumous – miten johtaa verkostoyritystä?* Sitra.

## **5.3 Sähköinen tiedonsiirto toimittajakommunikaation tehostamisessa**

(Juha-Pekka Anttila)

### **5.3.1 Tiedonsiirron merkitys toimittajaverkostossa**

Yritysten ja eri organisaatioiden välinen tiedonsiirto hoidettiin pitkään ja usein hoidetaan edelleen perinteisin menetelmin, kuten puhelimen, faksin tai postin välityksellä. Ensiaskel kohti tiedonsiirron sähköistämistä on usein otettu sähköpostin käyttöönoton yhteydessä. Markkinoilla tarjolla olevien sähköisten tiedonsiirtoratkaisujen kehittymisen ja yritysten kiinnostuksen lisääntymisen myötä voidaan tietoverkkojen hyödyntämisen olettaa lisääntyvän jatkossa edelleen uusia tiedonsiirtoratkaisuja käyttöönotettaessa.

Vaikka nykyaikaiset tiedonsiirtoratkaisut mahdollistavat tosiaikaisen tiedon siirtämisen yrityksestä toiseen entistä tehokkaammin, tietotekniikan mahdollisuuksia käytetään KTM:n Toimialatutkimuksen 2000-1 mukaan yllättävän vähän hyödyksi erityisesti pienissä yrityksissä. Uusien tiedonsiirtoratkaisujen alhaisen hyväksikäytön oletetaan osaltaan johtuvan sopivien laitteistojen ja ohjelmistojen puutteesta, vaikkakin merkittävänä tekijänä on usein henkilöstön osaamistaidon puute. Nykyaikaisten tiedonsiirtomenetelmien mahdollisuuksien hyödyntämisen voikin tässä valossa olettaa tulevaisuudessa olevan yksi toimittajaverkostojen kehittämisen avainalueista (KTM 2000).

Nykyaikaisten informaatioteknologian välineiden ja menetelmien ylivoimaisia ominaisuuksia verkottuneessa toimintaympäristössä perinteisiin tiedonsiirtomenetelmiin verrattuna ovat tiedon välityksen nopeus, reaaliaikaisuus ja tiedon automaattinen käsittely. Tiedon merkityksen oletetaan jatkossa edelleen kasvavan ja tulevaisuudessa menestyvien yritysten oletetaan levittävän luomaansa tietoa läpi koko organisaation ja sisällyttävän tiedon uusiin teknologioihinsa, tuotteisiinsa ja palveluihinsa (Yli-Koivisto 1998). Tilauksiin ja toimituksiin liittyvää tiedonkulkua kehitettäessä huomio kiinnittyy erityisesti tilausprosessiin, joka olisi tarkoitus saada sujumaan mahdollisimman sujuvasti automatisoimalla operatiivinen osto (Koskinen ym. 1995).

Yrityksen kannalta päätös sähköiseen tiedonsiirtoon siirtymisestä tulisi tehdä strategisella tasolla. Uusien tiedonsiirtoratkaisujen käyttöönotolla on vaikutuksia yrityksen toimintatapaan ja se näkyy yleensä henkilötasolla työtehtävien muutoksina sekä lisääntyneenä kouluttautumistarpeena. Yritysten välistä tiedonsiirtoa kehitettäessä ja uusien tiedonsiirtoratkaisuja käyttöönotettaessa huomio kiinnittyy usein EDI:iin (kts. määritelmä alla). EDI:n käyttöönottoon liittyvien strategisten tavoitteiden, kuten kilpailuedun saavuttaminen, ei synny pelkästään jonkin EDI-sovelluksen käyttöönoton tuloksena, vaan pikemminkin se voidaan saavuttaa sovittamalla uutta teknologiaa menestyksellisesti yhteen organisaation liiketoimintaprosessien ja henkilöiden käyttäytymisen kanssa (Raymond & Blili 1997).

*EDI (Electronic Data Interchange) määritellään yleensä kahden organisaation tai tietojärjestelmän väliseksi, sähköisessä muodossa tapahtuvaksi ja rakenteellisesti järjestynyttä dataa sisältävien viestien vaihdoksi, joko tiedonsiirtoyhteyttä tai tietovälinettä hyväksikäyttäen. EDI:stä käytetään myös suomenkielistä nimitystä OVT eli organisaatioiden välinen tiedonsiirto. (Pelkonen 1997).*

Sähköiseen tiedonsiirtoon perustuvien ratkaisujen käyttöönottoa perustellaan usein siirrettävän tiedon virhemahdollisuuksien vähenemisellä, paremmalla tiedon hallinnalla, mahdollisuudella nopeuttaa varastokiertoa, tiedonkulun nopeutumisella sekä asiakaspalvelun parantumisella. EDI:iin perustuvien tiedonsiirtoratkaisujen käyttöönotto on usein osana yrityksessä tapahtuvaa suurempaa muutosta, jolloin puhtaasti EDIn tuomia hyötyjä on vaikea arvioida (Pelkonen 1997). EDIn yritykselle tuomaa hyötyä on vaikea arvioida myös sen vuoksi, että yksin EDIn osuutta on hankala erottaa sen tiedollisesta, organisatorisesta ja strategisesta asiayhteydestään (Raymond & Blili 1997). Lisäksi EDI:stä puhuttaessa osaa sen tuomista hyödyistä saattaa olla vaikeaa muuttaa markoiksi, kuten kilpailukyvyn, asiakaspalvelun tai imagon paranemista. Selkeitä markkamääräisiä arvioita EDIn käyttöönotosta aiheutuvista kustannuksista ja sen tuomista hyödyistä on vaikea tehdä tai ainakaan niitä ei ole julkistettu (Pelkonen 1997).

Sähköisten tiedonsiirtoratkaisujen käyttöönoton voidaan olettaa jatkossakin yleistyvän, sillä sähköisen liiketoiminnan volyymin arvioidaan enemmän kuin kaksinkertaistuvan vuodesta 2000 vuoteen 2003. Tällä hetkellä uusia teknologioita hyödynnetään eniten tiedonsiirrossa yhteistyökumppaneille, ja siitä noin



viidenneksen arvioidaan tällä hetkellä tapahtuvan sähköisesti. Vuonna 2003 arvioidaan tiedonsiirrosta yhteistyökumppaneille tapahtuvan sähköisesti jo yli 30 prosenttia. Voimakkaimmin uusien teknologioiden hyödyntämisen arvioidaan lähivuosina kasvavan omien tuotteiden myynnin sekä tuotteiden tilaamisen yhteydessä (TT 2000).

### **5.3.2 Tiedonsiirron tehostaminen tilausten käsittelyn yhteydessä**

Verkostopäivillä esille nostettujen ennuste- ja tilaustietojen oikeellisuuteen ja täsmällisyyteen liittyvien kehittämistarpeiden pohjalta lähdettiin keväällä 2000 analysoimaan tilaus- ja ennusteprosessien nykytilaa sekä päähankkijalla että toimittajayrityksissä. Tuolloin toimittajakommunikaation nimellä käynnistyneen kehityshankkeen tarkoituksena oli analysoida havaittua ongelmakenttää tarkemmin. Suoritetuista analyyseistä koostettiin yhteenveto ja analyysin tuloksia käsiteltiin seuraavan verkostopäivän yhteydessä. Toimittajakommunikaatiohankkeen lähtökohdat ja kyseinen esikartoitusvaihe kuvattiin luvussa 1–2. Ongelmakentän selkiintymisen myötä päätettiin kokeilla tiedon muunnos- ja siirtopalveluun perustuvan uuden toimintatavan pilotointia tilausten käsittelyn yhteydessä. Yritysten välisessä tiedonsiirrossa käytettävän muunnos- ja siirtopalvelun avulla tilausten käsittelyyn kuuluvia manuaalisia ja rutiininomaisia työvaiheita pyritään mahdollisuuksien mukaan vähentämään ja ehkä jopa kokonaan poistamaan. Samalla päätettiin kartoitusten avulla selvittää tiedonsiirron nykytila ja valmiudet sähköisten tiedonsiirtomenetelmien käyttöönottamiseksi laajemmin verkoston yrityksissä.

#### **5.3.2.1 Tiedonsiirron valmiuksien ja informaatiovirtojen kartoitus**

Tiedonsiirron valmiuksien sekä uuden tiedonsiirtomenetelmän käyttöönottomahdollisuuksien selvittämiseksi laajemmin verkostossa, kartoitettiin pilottiyritysten lisäksi myös viiden muun verkostossa toimivan toimittajayrityksen valmiudet sähköisen tiedonsiirron osalta. Sähköisen tiedonsiirron valmiuksien kartoitus sisälsi sekä toimittajien teknisten ja henkisten valmiuksien kartoituksen että tilaus-toimitusprosessin kartoituksen siihen liittyvien informaatiovirtojen osalta. Toimittajien tekniset ja henkiset valmiudet kartoitettiin tiedonkeruutyökaluksi laaditun yhdenmukaisen kyselylomakkeen avulla. Tilaus-toimitusprosessin analysoimiseksi prosessin eri vaiheet kuvattiin tekijöineen ja arvioituine

kestoaikoineen taulukkoon, johon myös kussakin vaiheessa havaitut ongelma-kohtat kirjattiin (Taulukko 8).

Kartoitusten avulla oli tarkoitus selvittää tiedon muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönottomahdollisuudet kartoitettavissa verkostoyrityksissä sekä muodostaa kuva lähtötilanteesta ja käyttöönottoon liittyvästä ongelmakentästä. Koska tavoitteena oli tiedonsiirron tehostaminen, keskityttiin tilaus-toimitusprosessin kartoituksissa prosessiin liittyvien informaatiovirtojen tarkasteluun. Kartoituksissa käytettiin pohjana aikaisemmin suoritettuja kartoituksia ja analyyseja, mikäli ne olivat saatavilla. Näissä tapauksissa aikaisemmin tehtyjä kartoituksia tarkennettiin informaatiovirtojen osalta edelleen.

*Taulukko 8. Tilaus-toimitusprosessiin liittyvien informaatiovirtojen kartoituksissa käytetty taulukko.*

Tilaus-toimitusprosessin vaihe	Vaiheen esiintyminen prosessissa	Tekijä /osasto	Tarvittavat yhteydet	Kesto (min), Vaihteluväli (min-max)	Kesto (min), yleisin tapaus	Vaiheeseen liittyvät ongelmat/muut lisätiedot

Tilaus-toimitusprosessiin liittyviä informaatiovirtoja kartoittamalla pyrittiin tunnistamaan prosessiin kuuluvat vaiheet ja muodostamaan arvio näiden vaiheiden suorittamiseen tarvittavasta työmäärästä. Työmäärän avulla voitiin arvioida myös eri vaiheiden suorittamisesta aiheutuvia kustannuksia, sillä suurin osa esimerkiksi tilauksen käsittelyn kokonaiskustannuksista muodostuu työkustannuksista. Samalla saatiin vertailukohde, johon uuden toimintatavan käyttöönoton

jälkeistä työmäärää voidaan myöhemmin verrata. Informaatiovirtojen kulkua analysoitaessa pyrittiin selvittämään, mitä kautta ja miten tieto yritykseen tulee, miten se vastaanotetaan, miten tietoa käsitellään ja ohjataan yrityksen sisällä, miten tieto etenee yrityksessä, katkeako informaatiovirta mahdollisesti jossakin vaiheessa sekä mitä ja miten tietoa välitetään edelleen yrityksen ulkopuolelle.

Tilaus-toimitusprosessin informaatiovirtojen kartoitus sujui juohevammin niissä yrityksissä, joissa prosesseja oli kuvattu jo aikaisemmin. Yrityksissä, joissa prosessikartoituksia ei ollut aikaisemmin suoritettu, lähdettiin liikkeelle tunnistamalla ensin prosessin vaiheet. Tämän jälkeen prosessi käytiin vaihe-vaiheelta tarkemmin läpi. Kartoittamalla myös harvemmin esiintyvät tapaukset voitiin havaita sellaisiakin tilaus-toimitusprosessin vaiheita, joita ei ollut aikaisemmin tunnistettu prosessiin kuuluviksi. Samalla mahdollisesti havaitut tiedonkulkuun liittyvät epäkohdat kirjattiin kartoituslomakkeeseen ylös, jotta ne voitiin palautteen muodossa välittää päähankkijan tietoon.

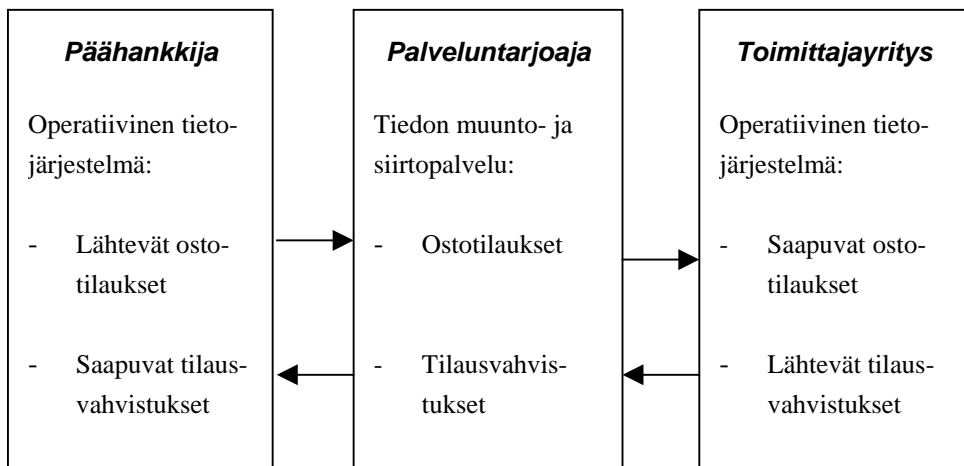
Kun tavoitteena on luoda yhteydet eri yritysten tietojärjestelmien välille, on myös yrityksen sisäisten tietojärjestelmien välisten yhteyksien oltava toimivat. Tämän vuoksi selvitettiin myös yrityksen sisäisten tietojärjestelmien väliset yhteydet, mikäli käytössä oli useampia tietojärjestelmiä. Mikäli tilausten vastaanotto omaan tilauksenkäsittelyjärjestelmään automatisoidaan, on tilausten käsittelyn tehokkuuden kannalta pyrittävä siihen että vastaanotettuja tilauksia ei jouduta syöttämään manuaalisesti muihinkaan yrityksen tietojärjestelmiin, kuten esimerkiksi erilliseen tuotannonohjausjärjestelmään.

### 5.3.2.2 Sähköisen tiedonsiirron pilotointi

Tiedon muunnos- ja siirtopalvelun toimivuutta päätettiin pilottivaiheessa keilla tilaus-tilausvahvistus -vaiheiden sähköiseen käsittelyyn pilottiyritysten eli päähankkijan ja yhden pilotiksi valitun toimittajayrityksen välillä. Pilottivaiheen tarkoituksena oli kerätä kokemuksia palvelun toimivuudesta sekä selvittää palvelun soveltuvuutta tämäntyyppiseen toimintaan. Saatujen kokemusten perusteella oli samalla tarkoitus tehdä suunnitelma uuden toimintatavan käyttöönottamiseksi laajemmaltikin verkostossa.

Tiedon muunnos- ja siirtopalvelu päätettiin hankkia ulkopuoliselta, sähköiseen verkostoyhteistyöhön liittyvien palvelujen kehittämiseen keskittyneeltä palveluntarjoajalta. Käyttämällä ulkopuolista palveluntarjoajaa ei pilottiyritysten tarvinnut investoida omiin EDI-muunninohjelmistoihin, vaan siirrettävän tiedon muuntamisesta EDI-muotoon vastasi palveluntarjoaja. Yritysten ei myöskään tarvitse varata resursseja yhteyksien ylläpitoon, sillä ylläpidosta vastaa palveluntarjoaja. Jatkossa palveluun on mahdollista linkittää saman yhteyden kautta myös muita yhteistyökumppaneita, jolloin palvelun käyttöönoton mahdollisesti myöhemmin laajentuessa vältytään useiden yksittäisten kumppanikohtaisten yhteysratkaisujen muodostamiselta.

Tiedon muunnos- ja siirtopalvelu piti sisällään lähettävän yrityksen tietojärjestelmästä saadun tiedon muuntamisen tiedonsiirtoon soveltuviksi EDI-sanomiksi, tiedonsiirron sekä tiedon muuntamisen takaisin EDI-muodosta vastaanottavan järjestelmän vaatimaan muotoon. Muuntamalla välitettävä tieto määrämuotoiseksi EDI-sanomiksi mahdollistuu esim. tilaustietojen siirto yhteistyökumppanilta toiselle rakenteellisesti järjestyneessä vakioidussa muodossa. Pilottivaiheessa otettiin EDI-sanomina käyttöön tilaus ja tilausvahvistus. Tiedonsiirron toteutusta pilottivaiheessa päähankkijan ja toimittajayrityksen välillä on havainnollistettu kuvassa 4.



*Kuva 4. Päähankkijan ja toimittajayrityksen välisen tiedonsiirron toteutus pilottivaiheessa.*

Toimittajayrityksen tilaus-toimitusprosessin informaatiovirtojen kartoitusta tarkennettiin pilottivaiheen alussa, jotta lähtötilanne saataisiin kuvattua mahdollisimman tarkasti. Prosessikartoitus käytiin toimittajayrityksen kanssa läpi useampaan kertaan, jotta myös poikkeustapausten sekä erityyppisten ostotilausten vaikutus tilausten käsittelyyn saatiin selvitettyä. Lähtötilanteen tarkka kuvaus antoi hyvän vertailupohjan myöhemmin suoritettaville analyyseille käyttöönoton vaikutuksista. Kartoitusta tarkennettiin kirjaamalla ylös, miten usein kyseinen vaihe prosessissa esiintyy ja mikä on vaiheen suorittamiseen yleensä kuluva kesto-aika. Näin voidaan arvioida tilauksen käsittelyyn kuluva aikaa erityyppisten tilaus-esimerkkien valossa lähtötilanteessa, ja verrata sitä sitten myöhemmin uuden tiedonsiirtomenetelmän käyttöönoton jälkeiseen tilanteeseen. Myös päähankkijan aikaisemmin toimittajakommunikaation yhteydessä tehtyä tilausprosessin kartoitusta tarkennettiin edelleen.

Tiedon muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönottamiseksi pilottiyrityksissä lähdettiin liikkeelle tarpeiden määrittelyllä samalla selvittäen mitä tietoa on tarpeen siirtää ja mikä on käytettävä tiedonsiirtotapa. Toimintamallit ja tekniset vaihtoehdot sekä vaatimukset nykyisille tietojärjestelmille käytiin yhdessä läpi palveluntarjoajan ja pilottiyritysten välisessä yhteispalaverissa. Kun vaatimukset nykyisille tietojärjestelmille sekä niiden rajapinnoille oli selvillä, molemmat pilottiyritykset kävivät tilanteen läpi oman tietojärjestelmätoimittajansa kanssa. Tietojärjestelmärajapintojen yhteensovittamiseksi jouduttiin molempien pilottiyritysten järjestelmiin suorittamaan tiettyjä järjestelmämuutoksia. Kun rajapinnat oli saatu sovitettua, voitiin muodostaa yhteydet tietojärjestelmien sekä muunnos- ja siirtopalvelun välille. Yhteyksien toimivuuden varmistamiseksi suoritettiin testisanomien lähetyksiä päähankkijan tietojärjestelmästä palveluntarjoajalle ja siitä edelleen toimittajayrityksen järjestelmään.

Kun testisanomien välitys näiden kahden tietojärjestelmän välillä saatiin toimimaan ongelmitta, aloitettiin palvelun testikäyttö. Noin kuukauden kestäneen testikäytön aikana ostotilaukset lähetettiin palvelun välityksellä samalla seuraten palvelun toimivuutta. Tiedonsiirtoyhteyden toimivuuden ja tilausten perillemenon varmistamiseksi palvelun kautta lähetetyt tilaukset myös faksattiin toimittajalle. Testikäytön aikana analysoitiin samalla uuden tiedonsiirtomenetelmän käyttöönoton vaikutuksia sekä päähankkijan että toimittajayrityksen toimintaan.

### 5.3.2.3 Verkostoyritysten valmiudet suoritettujen kartoitusten perusteella

Suoritettujen kartoitusten perusteella voidaan sähköisen tiedonsiirron todeta kiinnostavan verkoston yrityksiä, ja merkittäviä henkisiä esteitä ei tiedonsiirron sähköistämiseksi tullut esiin. Yrityksissä sähköinen tiedonsiirto nähtiin mahdollisuutena oman toiminnan kehittämiseen. Tosin kaikista sen tuomista mahdollisuuksista ja toteutustavasta ei vielä ollut ehtinyt muodostua selkeää näkemystä. Sähköpostin käyttö miellettiin tällä hetkellä käytössä olevaksi sähköisen tiedonsiirron menetelmäksi, ja osassa yrityksistä sähköpostia käytettiin jo liitetiedostoina seuraavien piirustusten välittämiseen. Muiden menetelmien käyttöön perustuva sähköinen tiedonsiirto ulkopuolisen tahon kanssa ei ollut verkostoyrityksille aiemmin tuttua, ja yrityksillä ei ollut käytännön kokemuksia tilausten tai laskujen sähköisestä käsittelystä asiakkaan kanssa.

Kartoitusten perusteella yritykset olivat ensisijaisesti kiinnostuneita tilaus-tilausvahvistus-laskutusvaiheiden sähköistämisestä. Näissä vaiheissa koettiin olevan eniten manuaalisia ja rutiininomaisia työvaiheita. Myös reklamaatioiden ja palautetiedon molemminpuolinen sähköinen käsittely kiinnosti yrityksiä, tosin näitä ei tapahtumien vähäisyyden vuoksi koettu yhtä merkittäviksi kohteiksi.

Tietojärjestelmien tekninen yhteensovittaminen ja bitti-puolen selvitystyöt as-karruttivat yrityksiä. Keskeisenä kysymyksenä nousikin esiin, miten on tiedonsiirron sähköistäminen on teknisesti toteutettavissa ja miten järjestelmät ovat yhteen sovitettavissa. Pk-yrityksissä ei useinkaan työskentele fyysisesti paikan päällä istuvaa ATK-asiantuntijaa, joten asiantuntemus ja osaaminen on tarvittaessa haettava yrityksen ulkopuolelta esimerkiksi konsernitasolta tai omalta järjestelmätoimittajalta. Osassa yrityksistä saapuvat tilaukset kirjattiin useamman kuin yhteen tietojärjestelmään. Näissä tapauksissa yrityksen sisäisten järjestelmien väliltä puuttui yhteys tai tietojärjestelmän rinnalla käytettiin tuotannon ohjaamiseksi jotakin muuta apuvälinettä, esimerkiksi erillistä Excel-taulukkoa.

Osassa yrityksistä todettiin tietämyksen oman tilaus-toimitusprosessin nykytilasta lisääntyneen kartoituksia suoritettaessa. Tietämyksen lisääntyessä saattaa yrityksissä löytyä myös kokonaan uusia kohteita toiminnan kehittämislle. Tietämyksen lisääntyminen havaittiin yhdeksi merkittäväksi tilaus-toimitus-

prosessin kartoituksia puoltavaksi tekijäksi. Joissakin tapauksissa toiminnan tehostaminen ja virtaviivaistaminen saattaa olla helpostikin toteutettavissa, kunhan epäkohta ensin tunnistetaan, jotta tarvittaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä.

#### 5.3.2.4 Tulokset pilottikäytön perusteella

Pilottikäytön perusteella merkittävimmät tulokset olivat

- Manuaalisen ja rutiinomaisen työn väheneminen
- Ajansäästö
- Kustannusten aleneminen
- Virhemahdollisuuksien väheneminen
- Tilausvahvistusten käyttöönotto.

Verrattaessa tilannetta ennen ja jälkeen muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönoton, suurimmaksi hyödyksi toimittajayrityksessä todettiin tilausten automaattinen kirjautuminen heidän tietojärjestelmäänsä sekä siitä aiheutuva ajansäästö. Aikaisemmin tilaukset jouduttiin kirjaamaan tilausriveittäin manuaalisesti tietojärjestelmään, kun taas palvelun käyttöönoton jälkeen vastaanotetut tilaukset ainoastaan tarkistetaan tilaustietojen osalta ennen hyväksymistä. Tilaustietojen silmä määräisen tarkistuksen arvioitiin vievän kymmenesosan siitä ajasta, minkä aikaisemmin vei tilaustietojen manuaalinen kirjaaminen yrityksen tietojärjestelmään. Mikäli ostotilauksen manuaalisen kirjaamisen arvioitiin aikaisemmin vieneen yleisimmässä tapauksessa noin 20 minuuttia, arvioitiin kyseisen työvaiheen suorittamisen sujuvan uuden toimintatavan myötä noin 2 minuutissa. Mikäli yhden työtunnin oletetaan maksavan yritykselle esimerkiksi 120 markkaa, olisi tilaustietojen syöttö tietojärjestelmään maksanut yritykselle aikaisemmin manuaalisesti hoidettuna noin 40 mk/ostotilaus ja palvelun käyttöönoton jälkeen noin 4 mk yhtä ostotilausta kohden. Näin ollen tietyllä ajanjaksolla tarkasteltuna säävutettava kustannussäästö on riippuvainen kyseisellä ajanjaksolla palvelun välityksellä käsiteltyjen ostotilausten lukumäärästä.

Tilaustietojen automaattisen kirjautumisen suoraan tietojärjestelmään koettiin myös vähentävän tilaustietojen syöttöön liittyviä virhemahdollisuuksia. Ostotilausten vastaanottaminen automaattisesti palvelun kautta omaan tietojärjestelmään koettiin toimittajayrityksessä mielekkääksi ja vaivattomaksi toimintataivaksi, ja palvelun käyttöönoton toivottiin laajenevan myös muihin vaiheisiin.

Päähankkijalla otettiin tiedon muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönoton myötä käyttöön tilausvahvistukset, jolloin päähankkija saa palvelun kautta vahvistuksen toimittajayrityksen vastaanottamista tilauksista. Tilausvahvistukset eivät aikaisemmin olleet käytössä, joten tältä osin toimintatapa on muuttunut myös päähankkijan osalta. Päähankkijalla tilausvahvistusten käyttöönoton koettiin varmentavan tilausten perillemenoa ja tilaustietojen automaattisen kirjautumisen toimittajan tietojärjestelmään koettiin vähentävän inhimillisistä tekijöistä aiheutuvia virhemahdollisuuksia.

#### 5.3.2.5 Kustannusten muodostuminen pilottikäytön perusteella

Pilotin perusteella tiedon muunnos- ja siirtopalvelun kustannukset muodostuvat käyttöönoton yhteydessä aiheutuvista kertaluonteisista kustannuseristä ja palvelun käytöstä perittävistä kuukausittaisista liikennöintimaksuista. Pilottikäytön yhteydessä kertaluonteisia kustannuksia todettiin aiheutuvan yritysten tietojärjestelmiin tehdyistä järjestelmämuutoksista, muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönotosta sekä yrityksissä määrittely- ja selvitystöihin kuluneesta työajasta. Kertaluonteisista kustannuksista olivat tietojärjestelmämuutoksista aiheutuneet kustannukset hieman palvelun käyttöönotosta aiheutuneita kustannuksia suuremmat. Muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönotosta aiheutuvat kustannukset olivat riippuvaisia palveluun liitettävien sanomatyyppien sekä yhteistyökumppanien lukumäärästä. Sanomatyyppien lukumäärä laskettiin siten, että yhden sanomatyyppin muodostaa esimerkiksi ostotilauksen siirtämiseksi tarvittava tietojoukko. Pilottivaiheessa yhteys muodostettiin vain pilottiyritysten välille, jolloin liitettävien yhteistyökumppaneiden lukumäärä pysyi molemmilla yhtenä. Varsinaisia ATK-laiteinvestointeja ei palvelun käyttöönottamiseksi tarvinnut kummassakaan yrityksessä suorittaa.

Palvelun käytöstä aiheutuviin kustannusten vaikuttaa merkittävästi palvelun käytön laajuus, joten tässä yhteydessä on syytä tarkastella myös palvelun käytön laajentamisen vaikutusta kustannuksiin. Jatkossa jokainen uuden sanoman käyt-



töönotto aiheuttaa tietyn kertaluonteisen kustannuksen, ja liikennöintimäärän kasvaessa kuukausittaiset käyttökustannukset kasvavat käytettävän palveluntarjoajan hinnoittelutavasta riippuen. Mikäli palvelun käyttöä laajennetaan ottamalla mukaan uusia muunnos- ja siirtopalvelua käyttäviä yhteistyökumppaneita, aiheutuu palveluun liittymisestä aina kertaluonteinen kustannuserä. Palvelua käyttävien yhteistyökumppaneiden ja välitettävien sanomien lukumäärän kasvaessa näyttäisivät yksikkökustannukset yhtä sanomaa kohden kuitenkin pienenevän merkittävästi. Tulevaisuudessa sanomakohtaiset yksikkökustannukset saattavatkin olla huomattavasti pilottivaiheessa toteutuneita pienempiä, mikäli palvelun käyttöä pystytään myöhemmin onnistuneesti laajentamaan.

### 5.3.2.6 Pilottivaiheen toteutuksen arviointi

Pilottivaiheen toteutusta ja saavutettuja tuloksia arvioitaessa osapuolet olivat yksimielisiä siitä, että määrittelyvaiheeseen ja esiselvitysten tekoon on syytä varata riittävästi aikaa. Eri osapuolten roolit on aiheellista selvittää riittävällä tarkkuudella jo määrittelyvaiheessa, jotta käyttöönotto saataisiin toteutettua mahdollisimman juohevasti. Käyttöönoton yhteydessä mahdollisesti esiintyvien ongelmatilanteiden selvittäminen on huomattavasti helpompaa, mikäli osapuolten osuudet ovat selvillä ja rajapinnat on tarkasti määritelty. Pilotin yhteydessä jouduttiin muutamassa tiedonsiirtoyhteyden toimivuuden testaamiseen liittyvässä ongelmatapauksessa soittamaan osallistuvat tahot läpi, ennen kuin vika saatiin paikallistettua. Näissä tapauksissa epäselvyydet aiheutuivat juuri puutteellisesta vastuualueen ja rajapintojen määrittelystä, jolloin ongelman paikallistaminen oli hankalaa. Mahdollisesti myöhemmin esiintyvien ongelmien välttämiseksi onkin määrittelyvaiheessa aiheellista käydä asiat läpi yhteisissä palavereissa, niin yhteistyökumppanin, palveluntarjoajan kuin tietojärjestelmätoimittajienkin kanssa.

Mikäli tiedon muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönoton mukanaan tuomia hyötyjä halutaan analysoida tarkemmin käyttöönoton jälkeen, on lähtötilanteen kartoittamiselle syytä varata riittävästi aikaa. Toimittajayrityksen tilaus-toimitusprosessin kartoitusta jouduttiin pilottivaiheen aikana tarkentamaan useampaan kertaan, jotta myös poikkeustapausten sekä erityyppisten ostotilausten vaikutus tilauksen käsittelyyn saatiin selvitettyä. Poikkeamat prosessissa sekä ylimääräiset työvaiheet saattavat muuttaa huomattavastikin tilauksen käsittelyyn kuluvaa kokonaisaikaa, joten ne on syytä ottaa mukaan kartoitukseen jo alkuvaiheessa. Ylimääräisillä työvaiheilla tarkoitetaan tilaus-toimitusprosessiin nor-

maalitapauksessa kuulumattomia työvaiheita, joista esimerkkinä voidaan mainita uusien nimikkeiden kohdalla ja vain ensimmäistä kertaa tilattaessa tarpeen oleva nimikkeen perustietojen luonti toimittajan tietojärjestelmään.

Osassa yrityksistä todettiin tietämyksen oman tilaus-toimitusprosessin nykytilasta lisääntyneen kartoituksia suoritettaessa. Tietämyksen lisääntyessä saattaa yrityksissä löytyä myös kokonaan uusia kohteita toiminnan kehittämiseksi. Tietämyksen lisääntyminen havaittiinkin yhdeksi merkittäväksi tilaus-toimitusprosessin kartoituksia puoltavaksi tekijäksi. Joissakin tapauksissa toiminnan tehostaminen ja virtaviivaistaminen saattaa olla helpostikin toteutettavissa, kunhan epäkohta ensin tunnistetaan, jotta tarvittaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä.

### 5.3.2.7 Uuden toimintatavan potentiaali jatkossa

Pilottiyrityksissä tulevaisuuden potentiaalina on palvelun tarjoamien mahdollisuuksien entistä tehokkaampi hyödyntäminen sekä käyttöönoton laajentaminen muihin vaiheisiin. Pilotissa mukana olleessa toimittajayrityksessä on saapuneet ostotilaukset kirjattu tietojärjestelmän lisäksi erilliseen taulukkoon, jota on käytetty tuotannon ohjaamisen apuvälineenä. Mikäli jatkossa pystytään erillisen taulukon sijasta käyttämään tietojärjestelmän ominaisuuksia myös tuotannon ohjaamiseen, voitaisiin tilaustietojen syöttö taulukkoon välttää kokonaan. Tällä hetkellä erillisen taulukon täyttöön kuluu aikaa saman verran kuin tilausten manuaalinen kirjaaminen tietojärjestelmään vei aikaisemmin. Potentiaalina lähitulevaisuudessa on siis tämän vaiheen eliminointi sekä sitä kautta saavutettava ajan- ja kustannussäästö.

Palvelun tehokkaampaa hyödyntämistä ja käyttöönoton laajentamista puoltaa myös volyymin vaikutus kustannussäästöjen kertymiseen sekä tiedon muunnos- ja siirtopalvelun käytöstä aiheutuviin kokonaiskustannuksiin. Pilottikäytön yhteydessä todettiin välitettävien ostotilausten lukumäärän kasvaessa myös vuosittaisten kustannussäästöjen kasvavan, joten pyrkimys välitettävien sanomien lukumäärän lisäämiseen on perusteltua. Lisäksi välitettävien sanomien ja palvelua käyttävien yhteistyökumppaneiden lukumäärän lisääntyessä näyttäisivät palvelun käytöstä aiheutuvat sanomakohtaiset kustannukset pienenevän merkittävästi. Jatkossa sanomakohtaiset yksikkökustannukset saattavat olla huomattavasti pienemmät, mikäli palvelun käyttöä pystytään laajentamaan lisäämällä

välitettävien sanomien lukumäärää sekä ottamalla mukaan uusia sanomatyyppejä ja palvelua käyttäviä yhteistyökumppaneita.

Jatkossa palvelun käyttöönoton laajentaminen pilottiyritysten välillä on todennäköisintä laskutuksen yhteydessä. Mahdollinen laskutusvaiheen sähköistäminen tuo hyötyä eritoten päähankkijalle, mikäli laskujen vastaanotto omaan järjestelmään pystytään automatisoimaan. Laskujen sähköinen vastaanottaminen päähankkijan tietojärjestelmään vaatii järjestelmämuutoksia, jotka on toteutettava ennen käyttöönoton laajentamista laskutusvaiheeseen. Toimittajayrityksen osalta valmiudet laskujen välittämiseksi palvelun kautta ovat jo olemassa.

Palvelun käyttöönottoa on mahdollista laajentaa ottamalla mukaan uusia palvelua käyttäviä yhteistyökumppaneita. Pilottiyrityksissä on yhteydet tiedon muunnos- ja siirtopalveluun jo valmiina, jolloin palvelun käyttöönottoa voidaan halluittaessa laajentaa saman yhteyden kautta myös muiden yhteistyökumppaneiden kanssa. Uusia, yksittäisiä yhteistyökumppanikohtaisia yhteyksiä ei ole tarpeen muodostaa, sillä olemassa olevaa yhteyttä voidaan käyttää kaikkien palveluun myöhemmin liitettävien yhteistyökumppanien kanssa.

Pilotista saatujen kokemusten perusteella uutta teknologiaa ja toimintatapaa on tarkoitus hyödyntää ja ottaa käyttöön verkostossa laajemmaltikin. Pilottikäytön etenemisestä on tiedotettu muita verkoston yrityksiä verkostopäivien yhteydessä. Samalla on käyty läpi käyttöönoton sekä pilottikäytön aikaisia havaintoja ja kokemuksia päähankkijan, toimittajayrityksen, palveluntarjoajan ja tutkijaryhmän toimesta. Lisäksi käyttöönoton laajentamiseen liittyen päähankkija järjesti myös muille toimittajayrityksille informaatiotilaisuuden, jossa käyttöönoton toteutuksesta ja pilottikäytön yhteydessä saaduista kokemuksista kerrottiin tilaisuuteen osallistuneille yrityksille. Samalla tiedusteltiin laajemmin yritysten halukkuutta uuden toimintatavan käyttöönottamiseksi. Kyseisen tilaisuuden sekä verkostopäivien yhteydessä saadun palautteen perusteella yritysten voidaan todeta olevan kiinnostuneita palvelun käyttöönottamisesta laajemminkin verkostossa, ja osassa yrityksistä selvitystyöt palvelun käyttöönottamiseksi ovat jo alkaneet.

Tiedon muunnos- ja siirtopalvelun käyttöönoton laajentamista jatkossa edesauttaa toimiva yritysverkosto, jossa kommunikaatioväylät ovat jo valmiina ja yhteyshenkilöt entuudestaan tuttuja. Myös pilottikäytön yhteydessä saatujen kokemusten voisi olettaa edesauttavan käyttöönoton laajenemista. Projektin edetessä on yritysten välinen luottamus ja avoimuus kasvanut edelleen, jolloin siirtymisen tiedon muunnos- ja siirtopalvelun kautta tapahtuvaan tiedonvälitykseen lie-  
nee toteutettavissa muissakin verkostoyrityksissä ilman suurempia ongelmia.

## Lähdeluettelo

Koskinen, A., Lankinen, M., Sakki, J., Kivistö, T. & Vepsäläinen, A. (1995): Ostotoiminta yrityksen kehittämisessä. Juva: Weilin & Göös.

KTM (2000): KTM Toimialatutkimus 2000-1. Alihankkijasta järjestelmätoimittajaksi - Mahdollisuus kasvaa ja menestyä. KTM Toimiala-Infomedia.

Pelkonen, H. (1997): Yritysten välinen tiedonsiirto – EDI. Helsinki: Sähkö- ja elektroniikka-teollisuusliitto.

Raymond, L. & Blili, S. (1997): Adopting EDI in a network enterprise: the case of subcontracting SMEs. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 3, No. 3, s. 165–175.

TT (2000): Tehoa tietoverkoista. Elektroninen liiketoiminta PKT-yrityksissä ja koko teollisuudessa. Helsinki: Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto.

Yli-Koivisto, J. (1998): Verkottunut liiketoiminta ja XML:n mahdollisuudet. Helsinki: MET-raportti 2/1998.

## **5.4 Toimittajien välinen yhteistoiminta (toivy) VAVE-verkossa**

(Heli Lehtinen)

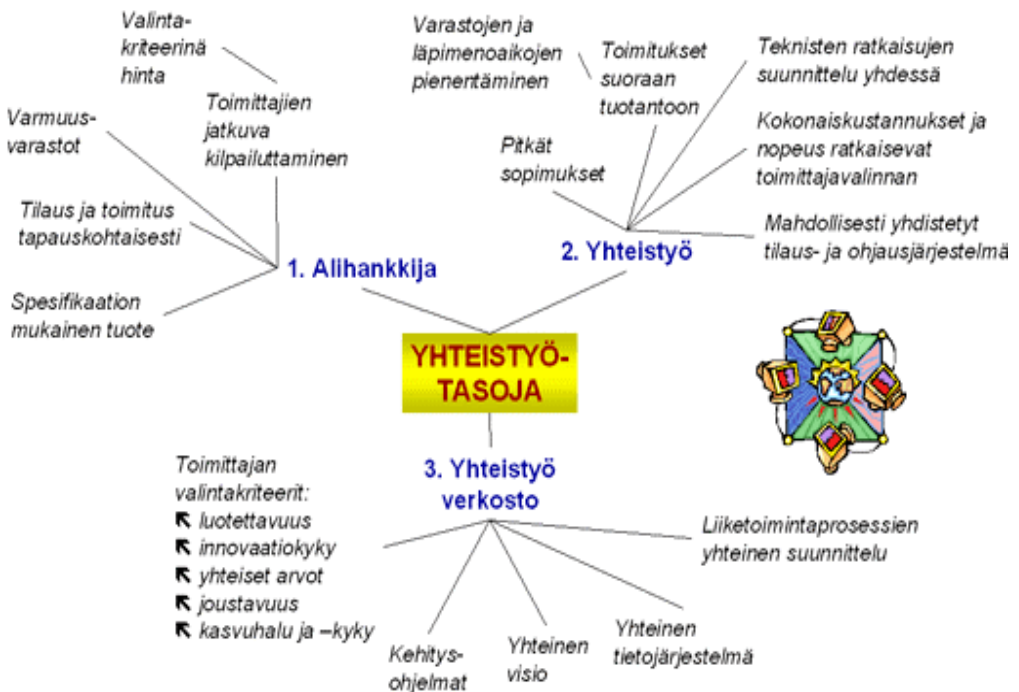
### **5.4.1 Yhteistoiminnan merkitys verkottumisessa**

Vesalainen (Vesalainen 1996, 9–10) on todennut, että erilaiset yritysverkostot voivat olla joko kiinteitä tai löyhiä, mikä johtuu yritysverkoston jäsenten välisistä, erilaisista, siteistä ja niiden määrästä. Verkostosuhteissa yhden tai useamman yrityksen yhteistyösuhde on usein löyhemmän verkoston osa, jossa verkon sisäinen yhteistyö on intensiivisempää kuin verkostojen välillä. Keskeistä yritys-yhteistyölle on se, millä tavoin verkostoituminen voi hyödyttää yrityksen toimintaa ja kuinka paljon kilpailukykyisempää ja rakenteellisesti järkevämpää verkostoituminen on.

Yhteistyön syntyä Vesalainen (Vesalainen 1996, 56–57) on kuvannut mm. tiedon, tutuksi tulemisen, valinnan, sopimuksen, panostuksen ja hyödyntämisen avulla. Tieto on kaiken perusta, eikä yhteistyö voi toimia, ellei yritys tunne itseään, ympäristöään ja potentiaalisia yhteistyökumppaneitaan. Tutuksi tulemisen taustalla on ajatus siitä, että yhteistyön tekevät ihmiset, eikä ihmisten tekemää yhteistyötä voi korvata mikään tietojärjestelmä. Valinnan tarkoituksena on etsiä ja valita jatkuvasti sopivimmat yhteistyökumppanit. Sopimuksen taustana on se, että yhteistyö kulminoituu aina lopulta sopimukseen, jossa sovitaan mihin osapuolet sitoutuvat. Panostuksen tarkoituksena on jakaa yhteistyö monelle eri sarakkeelle. Ilman kunnan panostusta, yhteistyö ei voi olla todellista. Hyödyntäminen perustuu ajatukseen, että yhteistyö on hyödyntämistä varten.

Verkostojen kehittämisen yhtenä tuloksena kuvataan monenkeskisen yhteistyön toimintamallia, jossa verkoston päämiehen ja toimittajien keskeiset yhteydet ja organisaatorakenteet on luonnehdittu. Monenkeskisen verkostomallin erityispiirteinä voidaan pitää jatkuvan kehitystoiminnan sisällyttämistä verkoston rakenteeseen. Monenkeskistä verkostoa voidaan kuvata järjestelmäksi, joka korostaa uuden tiedon luomista, osaamisen luomisen lisäksi, yhteistoiminnallisesti yritysverkoston käyttöön. Verkoston toiminnan kehittämistä tapahtuu monella eri tasolla. Tähän kuuluvat mm. verkostotiimit ja –solut sekä oppivan organisaation toimintatapa. (Kuitunen ym. 1999, 21–22)

Verkostojen hallintaan liittyvät yhteistyötasot on esitetty kuvassa 5. Kaaviossa on havainnollistettu niitä tekijöitä, jotka kuuluvat alihankinnan, yhteistyön ja yhteistyö verkostossa yhteistyötasoille. Kuvasta käy hyvin selville se, miten yhteistyö kehittyi siirryttäessä alihankinnasta kohti verkostomaista yhteistoimintaan. Yritysten välisen yhteistoiminnan kehittäminen käynnistyy yhteistyö-kohdasta. Joustavaan ja luottamukselliseen yhteistoimintaan päästään yhteistyö verkostossa -kohdassa. Toimittajien valintakriteerit on yksi tärkeä tekijä yritysten välisen yhteistoiminnan kehittämiseksi. Kun toimittaja pystyy täyttämään sille asetetut vaatimukset, on sen helpompi toimia yhteistyössä myös muiden, samat vaatimukset täyttävien, toimittajien kanssa kehittämässä yhteistoimintaa verkoston paremman hallinnan ja toimivuuden näkökulmista.



Kuva 5. Verkoston yhteistyötasoja (<http://www.qualitas-fennica.fi>).

## 5.4.2 Tavoitteet osahankkeelle

Toimittajien välinen yhteistoiminta -osaprojektin tavoitteiksi asetettiin toimittajajaritysten parempi toistensa tuntemus ja luottamuksen lisääminen, sitoutuminen VAVE-verkkoon sekä tilaus-toimitusprosessin eri vaiheiden kehitystoiminta. Päämääränä oli lähinnä löytää keinoja ja menetelmiä yhteistyön lisäämiseksi. Mukaan osahankkeeseen valittiin yhteistoiminnasta kiinnostuneita Tamrockin avaintoimittajia heidän omien intressiensä mukaisesti.

## 5.4.3 Yhteistoiminnan toteuttaminen

Osahankkeen toteutus lähti liikkeelle valittujen toimittajien luona tehdyistä haastatteluista. Haastattelujen tarkoituksena oli löytää jokaisen avaintoimittajan kiinnostuksen kohteet ja tärkeimmät kumppanit kehittämistoimille. Haastattelujen tuloksena kirjattiin muutama tärkeä kehittämiskohde. Näitä olivat:

- toimittajien tulisi sopia selkeästi Tamrockin kanssa ennusteen saannista ja pelisäännöistä
- nykyisen varastointikonseptin tarkistaminen; miten varastointi on hoidettu ja miten sitä voitaisiin kehittää
- VAVE-verkon toimittajien tunteminen; mm. henkilöstö, toimintamallit ja -käytännöt
- verkon sisäisten kehitysprojektien parempi tietämys ja tuntemus
- hyvän yhteistoiminnan hyödyntäminen verkossa, verkoston sitoutuminen ja toiminta verkossa mm. Tamrockin ulkoistaessa toimintojaan.



Haastattelujen ja tapaamisten pohjalta sovittiin asioista, jotka käsitellään yhdessä. Näitä olivat

- varastointikonseptien läpikäynti kahden valitun toimittajan kesken
- ennusteiden osalta sekaannusta saattaa aiheuttaa eri kontaktihenkilöiltä tulevat, keskenään toisistaan poikkeavat, ennusteet. Toimittajien mukaan ennustekäytäntöä selkiyttäisi, jos ennusteet tulisivat yhdeltä ja samalta kontaktihenkilöltä ja siltä taholta, jolle tuotteet fyysisesti toimitetaan
- Velsalla on VAVE-projektin puitteissa kehitetyistä asiakastiimeistä saatu hyviä kokemuksia, jotka kiinnostivat myös muita toimittajajoukkoa.
- Tamrockin ulkoistaessa toimintojaan, yksi toimittajista saa Tamrockilta listan nykyisistä toimittajista, joita pääsääntöisesti käytetään ainakin seuraavat ”pari vuotta”. Ulkoistamishankkeisiin liittyen toivottiin verkoston suuntaan parempaa informaation kulkua siitä, mitä ollaan milläkin hetkellä ulkoistamassa.

#### **5.4.4 Toimittajien välisen yhteistoiminnan kehittämisen tulokset**

Käytyjen palaverien ja kehittämiskeskustelujen jälkeen toimittajaryhmä tuli siihen tulokseen, että mitään yhtä yhteistä toimintamallia ei ole tarpeellista luoda. Jatkossa ongelmakohtia voidaan kuitenkin ratkoa joustavammin ja helpommin, koska avoimuus ja luottamus ovat lisääntyneet toimittajien välillä. Toimittajat mielsivät tarpeettomaksi kokoontua säännöllisesti pohtimaan ongelmakohtia, joiden esiintyminen ei ole edes säännöllistä. Toimittajaryhmä voidaan kutsua kokoon tapaus- ja ongelmakohtaisesti, tarpeen niin vaatiessa.

Toimittajien väliselle yhteistoiminnalle tunnettiin kuitenkin tarvetta. Toimittajaryhmä toivoi, että jatkossa vetovastuu toimittajien välisen yhteistoiminnan kehittämisestä olisi Tamrockilla ja että TOIVY jatkuisi VAVE-verkostopäivän yhteydessä. Verkostopäivillä voitaisiin käydä läpi ongelmia ja kehittämismahdollisuuksia ja etsiä niihin joukolla ratkaisuja. Toimittajaryhmä totesi samalla, että kokoontuminen pari kertaa vuodessa riittää takaamaan sitoutumisen ja avoimuuden pysymisen toimittajaverkossa. Ongelmien tullessa esiin, ja jos ne

vaativat nopeaa ratkaisua, voidaan kokoontua useamminkin. Kokoontumista toivottiin myös siinä tapauksessa, että Tamrock muuttaa toimintatapojaan esim. ulkoistamisen suhteen.

#### **5.4.5 Yhteistoiminnan kehittämisen ja sen toteuttamisen arviointi**

Toimittajat kokivat toimittajien välisen yhteistoiminnan kehittämisen olleen hyvä ja ajankohtainen kokoontumisfoorumi, jossa toimittajat ovat voineet avoimesti keskustella toimintansa kehittämisestä. Toimittajat totesivat, että TOIVYn kautta mm. avoimuus muita kohtaan on kasvanut, tietotaidon vaihto on parantunut ja on voitu yhdessä keskustella toimittajille tärkeistä asioista.

TOIVYn alkuperäinen idea toimittajien yhteistoiminnan kehittämisen mallista ei toteutunut aivan suunnitellulla tavalla. Tavoitteena oli saada muodostettua toimiva malli siitä, miten toiminnan kehittämistä voitaisiin viedä eteenpäin toimittajien muodostaman yhteistyöelimen avulla. Yhteisfoorumia ei nähty tällä hetkellä tarpeellisena vakiinnuttamaan yhteistoiminnan kehittämisen toimintamallia. Vaikka TOIVYn tuloksena avoimuus ja toisten tuntemus lisääntyikin, katsottiin näiden muutaman yhteistapaamisen avanneen tällä erää riittävästi maaperää yhteisen toiminnan kehittämiseksi ja sitoutumiselle toimittajaverkoston yhteistoiminnalle.

Toimittajat toivoivat, että TOIVYn aloittamaa tietä voitaisiin kulkea verkostopäivien yhteydessä, Tamrock-vetoisena. Idea on hyvä, koska tällaisessa foorumissa toimittaja pystyy yhdessä päämiehen kanssa käsittelemään heitä itseään koskevat ongelmat. Myös muiden toimittajien näkemykset ja kokemukset voivat olla apuna ratkaisujen löytämiseen. Kun kokoontuminen johtuu ongelmatilanteen ratkaisun etsimisestä, on jokainen osallistuja motivoitunut etsimään ratkaisuja ja parannusehdotuksia ja sitä kautta luomaan toimivaa yhteistyömallia.

Toimittajien välisen yhteistoiminta antoi hyvän pohjan useamman yrityksen väliselle yhteistoiminnalle ja kehittämistyölle. Ongelmat ovat usein niin laajoja, että yksin niitä on vaikea ratkaista, mutta yhteisvoimin nähdään ratkaisut monelta näkökannalta ja eri suunnista. Yhteisten tapaamisten avulla saatiin myös toimittajien luottamusta ja avoimuutta toisiaan kohtaan lisättyä ja sitä kautta myös erilaisten toimintaan vaikuttavien tekijöiden vaikuttavuuden pohtimista lisättyä.

## Lähdeluettelo

Kuitunen, K., Räsänen, P., Mikkola, M. & Kuivanen, R. (1999): Kehittyvä yrittäjäverkosto. Toimittajaverkostot kilpailukykyyn ja osaamisen lähteenä. Espoo: VTT, VTT Tiedotteita 1976. 148 s.

Vesalainen J. (1996): Yritysyhteistyön malleja – käsikirja yhteistyön edistäjille. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja julkaisuja 18/1996. Kauppa- ja teollisuusministeriö. 66 s.

<http://www.qualitas-fennica.fi>

## 5.5 Yhteenveto ja johtopäätökset toimittajakommunikaatiohankkeesta

Tässä artikkelissa kuvatussa toimittajakommunikaatiohankkeessa lähtökohtana olivat toimittajayrityksiltä tulleet kehitystarpeet liittyen päämiehen toimittamien ennuste- ja tilaustietojen oikeellisuuteen ja täsmällisyyteen. Toisaalta jo VAVE-verkon strategiassa kommunikaation avoimuus, joustavuus, nopeus ja oikeellisuus oli asetettu verkoston keskeisiksi kehitystavoitteiksi. Esikartoituksessa tunnistetut ennuste- ja tilaus-toimituskäytäntöihin ja tiedonkulkuun liittyvät keskeiset ongelmat ja kehitystarpeet olivat verrattain yhteneviä sekä toimittajien että heidän päämiehen yhteyshenkilöiden kesken. Tulosten pohjalta käynnistetyt kehitysprojektit päämiehen sisäisten ennuste- ja tilauskäytäntöjen, sähköisen tiedonsiirron sekä toimittajien keskinäisen yhteistyön tiimoilta osoittavat, että tiedonkulun tehostaminen VAVE-verkossa tiedostetaan erääksi kriittiseksi ja molemmin puolin hyödylliseksi kehityskohteeksi. Verkostopäivässä (toukokuu 2000) suoritetussa VAVE-verkon kehitystilanteen arvioinnissa joustava ja avoin kommunikaatio nähtiinkin yhdeksi perusedellytykseksi koko verkostoyhteistyölle ja sen edelleen kehittämislle.

Sähköisen tiedonsiirron kehittämislle voidaan karsia lisäarvoa tuottamattomia ja aikaa vieviä työvaiheita sekä eliminoida virheitä ja siten tehostaa tiedonkulkua ja saada aikaan kustannussäästöjä. Toisaalta sen tiedostetaan edellyttävän uusia, osapuolten kesken neuvoteltavia ja kehitettäviä yhtenäisiä toimintatapoja ja pelisääntöjä. Uusien työkalujen käyttöönoton ohella ymmärretään tarpeet nykyisten tietojärjestelmien käytön tehostamiseen sekä verkostoyritysten sisäisten toimintaprosessien ja -tapojen kehittämiseen. Toimittajakommunikaatiohanke osoitti myös artikkelin johdannossa esitettyjen oletusten mukaisesti, että vaikkakin päämiehellä ja toimittajilla on intressejä toimintatapojen yhtenäistämiseen koko tuotantoketjun tehostamiseksi, tarpeet ennuste- ja tilaustietojen suhteen vaihtelevat myös toimittajakohtaisesti. Näin ollen näiden tietojen ja tiedonkulun osalta yhteisistä pelisäännöistä on tarkoituksenmukaista sopia tietyllä yleisellä tasolla verkoston kesken. Tässä monenkeskisessä yhteistyössä muodostetaan puitteet kahdenkeskiselle, päämies-toimittaja tai toimittajien keskinäiselle yhteistyölle.

VAVE-hankkeessa ja sen alaisessa toimittajakommunikaatiohankkeessa on luotu perustaa tiedonkulun tehostamiselle niin toimintatapojen ja -prosessien kehittämisen kuin sähköisten tiedonsiirtomahdollisuuksien alueella. Kehityshaasteena tulevaisuudessa on toimijaverkoston kokonaisvaltainen hallinta ja kehittäminen. Toisaalta sähköisten tiedonsiirtomahdollisuuksien laajamittaisempi käyttöönotto ja hyödyntäminen (Edi- ja webb-sovellukset) tiedonkulun läpinäkyvyyden, reaaliaikaisuuden ja oikeellisuuden parantamiseksi. Sekä toisaalta samanaikaisesti niin yritysten sisäisten kuin keskinäisten toimintatapojen ja -prosessien tehostaminen uutta informaatioteknologiaa sekä osaamis- ja kokemuspääomaa paremmin hyödyntäväksi ja edelleen kehittäväksi. Tähän VAVE-verkko-hankkeen ja myös toimittajakommunikaatiohankkeen aikana muodostetut kehityskäytännöt ja yhteistoimintamallit tarjoavat toimiviksi havaittuja ratkaisuja, joita voidaan kehittää verkoston uusiutuvien tavoitteiden ja kehitystarpeiden mukaisesti. Monitahoinen toimittajakommunikaatiohanke itsessään osoittaa, että verkostoon kuuluvat yritykset pyrkivät ja sitoutuvat hyödyntämään verkostoyhteistyötä ja sen tarjoamia kehityspotentiaaleja monin eri tavoin. He tiedostavat verkoston merkityksen monipuolisena oppimisfoorumina ja pitkän tähtäimen kilpailutekijänä.



## 6 VAVE-projektin tulokset

(Juha-Pekka Anttila, Pasi Julkunen ja Tapio Koivisto)

VAVE-projektin keskeisenä tavoitteena on ollut synnyttää oppiva ja sisäisesti kehittyvä toimittajaverkosto. Projektin yhteydessä luotiin toimittajaverkostolle yhteinen visio ja strategia, hyödynnettiin monin tavoin käytännön kehitystyöhön suuntautuneiden tutkimus- ja koulutuslaitosten osaamista yritysten välisen verkostoyhteistyön kehittämisessä sekä kehitettiin konkreettisia toimintaprosesseja ja toimittajaverkoston avoimuuteen ja luottamukseen perustuvaa, uutta tietämystä luovaa kulttuuria.

Yritysverkot ja yritysten väliset yhteistyösuhteet kehittyvät myös VAVE-projektin kokemusten mukaan vaiheittain ja askel askeleelta. VAVE-projektin taustalla oli keskusyrityksen ja toimittajien välinen kahdenvälinen partnership-yhteistyö. Kahdenvälinen yhteistyö loi perustan monenkeskiselle kehittämiselle. VAVE-projekti toteutettiin itsessään seuraavasti:

- Projekti toteutettiin nojautumalla pääosin monenkeskisen kehittämisen (ks. esim. Kuivanen & Hyötyläinen 1997) menetelmään.
- Projekti toteutettiin vaiheittaisen etenemisen menetelmää (ks. Doz 1996) noudattaen verkostostrategian määrittelystä konkreettisiin osaprojekteihin ja osaprojektien toteutumisen arviointiin.
- Projektissa luotiin monitasoinen kehittämisorganisaatio ja infrastruktuuri kehitystyötä varten (verkostopäivät, kehitysryhmät, yritystason yhteyshenkilöjärjestelmä, tutkijatiimi).
- Projektin yleiset suuntaviivat määriteltiin yhteistoiminnallisella ja osallistavalla tavalla. Yhteistoiminnallisen ja osallistavan suunnittelun menetelmää sovellettiin mm. verkoston vision ja strategian määrittelyprosessissa. Verkostopäivistä muodostettiin kehitystyötä ohjaava, yritysten välistä vuoropuhelua palveleva infrastruktuuri, jota yritykset voivat hyödyntää myös jatkossa.

- Projektissa toteutettiin lukuisa joukko toimintatapojen kehittämiseen tähtääviä konkreettisia osaprojekteja sekä verkostotasolla että yritystasolla. Yleisesti voidaan sanoa, että projektissa nojaututtiin vahvasti yhteistoiminnallisen, tekemällä oppimisen metodiin.

Strategiaprosessin yhteydessä VAVE-verkoston ja verkostoyritysten toiminnalle asetettiin seuraavat yleiset kehittämistavoitteet:

1. **Kehityspotentiaali:** systemaattinen kehitystoiminta koko verkostossa, innovaatiokyky, yhteiset arvot ja joustavuus
2. Tehokas ja avoin **kommunikaatio**.
3. **Toimittajien kehittyminen** verkostoon liittyvillä ydinosaamisalueillaan: kannattavuuden kasvu, markkinaosuuden kasvu, liikevaihdon kasvu, vakaus.
4. Liiketoiminnan haasteita vastaava **alenevien kustannusten käyrä** (keskimäärin -3 % / v; uudet tuotteet -10 % vastaavanarvoiseen tuotteeseen verrattuna).
5. **Nopeus:** toimitusajat volyyminimikkeillä < 24 h–1 vko, kapasiteettijousto verkostoa ja laajempaa asiakaskuntaa hyödyntäen.
6. **Oikea-aikaisuus:** toimitusvarmuuden parantaminen, tavoitetasona toimitusvarmuus yli 98 %.
7. **Laatu:** asiakkaiden odotukset täyttävä suoritus - tuotelaatu/toiminnan laatu; laatupalkintokriteereillä mitattuna (EQA) pistemäärä 400–500.
8. **Yhteinen tuotekehitys:** riittävä panostus - aito ja avoin yhteispeli - yhteisesti ymmärretyt liiketoimintatavoitteet, tuotekustannukset –10 %, läpäisy-aika tilauksesta toimitukseen alenee, tuotteen ylivoimaisuus, toimittaja mukaan esisuunnitteluvaiheessa.

Projektin tuloksia tarkastellaan seuraavassa edellä mainittujen kehittämistavoitteiden mukaisesti.



### ***Kehityspotentiaali:***

- Liiketoiminnan ydintietojen avoin käsittely on lisääntynyt VAVE-verkossa. Tällaista liiketoiminnan ydintietoa edustavat mm. tiedot yritysten ydinosaamisista ja yrityskohtaiset kannattavuuslaskelmat. Yrityskohtaisia kannattavuuslaskelmia on käsitelty avoimesti verkostopäivillä ja VAVE-projektin koulutushankkeessa. Yrityskohtaiset kustannuslaskentaprojekteista saatuja tietoja ja kokemuksia on käsitelty koulutuksessa ja verkostopäivillä.
- Yhteinen valmennus ja koulutus on lisännyt verkoston toimijoiden yhteistoiminnallista osaamista ja yhteisymmärrystä ja "hitsanneet" verkostoa yhteen.
- Toimintolaskennan osalta voidaan puhua läpimurrosta tai tarvittavan "kriittisen massan" syntymisestä. Sekä Sandvik Tamrockin että toimittajien taholla tietämys toimintolaskennan mahdollisuuksista on lisääntynyt. Tämä luo edellytykset levittää toimintolaskentakäytäntöjä sekä uusiin välittömiin Tamrockin toimittajiin että toimittajien omiin verkostoihin. (ks. TETAn raportti).
- Verkostopäivät ovat vakiintuneet projektin aikana verkoston ohjaustyövälineeksi.
- ODP-prosessi on muokattu tehokkaammaksi ja toimivammaksi toimittajien osallistumisen kannalta. Prosessi on parhaillaan koekäytössä.
- Toimittajien jalostusarvo verkostossa on kasvanut: toimittajat toimittavat entistä isompia, loogisia toimituskokonaisuuksia, kokoonpanon osuus toimituksissa on lisääntynyt, toimittajien palvelukonseptit ovat kehittyneet ja systeemitimitukset lisääntyneet.
- Tulevaisuudessa on syntymässä uusi verkosto varaosatoimituksiin. Tarkoituksena on luoda uusi verkostostrategia vuosille 2002–2004.

### *Tehokas ja avoin kommunikaatio:*

- Keskinäinen luottamus ja avoin kommunikaatio on kehittynyt monella tavalla toimittajaverkossa.
- Avoimuus ja luottamus on lisääntynyt henkilötasolla. Avoimuuden ja luottamuksen parantumiseen henkilötasolla ovat vaikuttaneet erityisesti yhteiset kehittämisprojektit sekä koulutus- ja suunnittelutilaisuudet.
- Nykyisin toimittajaryitykset saavat tietoa ja ovat yhteistoiminnallisesti mukana monilla Tamrockin kannalta strategisesti herkillä toiminnan lohkoilla. Hyvänä esimerkkinä tästä ovat mm. ODP-prosessi tai toimittajien osallistuminen Tamrockin liikeneuvotteluvalmennukseen. Tamrockin kannalta riskinä on ydinprosesseja koskevan tiedon vuotaminen verkoston ulkopuolelle.
- Projektin aikana on kyetty ratkomaan monia kommunikoinnin pullonkauloja. Esimerkkejä tästä ovat mm. toimittajien toimitusvarmuusraportoinnin kehittäminen. Käyttöön otettu e-Procurement-konsepti on tehostanut mekaanista tiedonsiirtoa. Tamrockissa on otettu käyttöön uusi toimittajille suunnattu hankintatiedotekäytäntö. Hankintatiedotemenettely tarkoittaa tiedon jakamista toimittajille liiketoiminnan tulevista kehitysnäkymistä ja siihen liittyvistä toimittajien kannalta merkittävistä seikoista. Näin toimittajat kykenevät entistä paremmin ennakoimaan tulevia muutoksia ja suunnittelemaan omia ja verkostojensa toimintoja.
- VAVE-projektin yhtenä ansiona on päivittäin toistensa kanssa kommunikoi-  
vien henkilöiden yhteen saattaminen. Yhden keskeisen foorumin on muodostanut projektin yhteydessä toteutettu koulutus.
- Kustannuslaskentatietoja käsitellään verkostossa entistä avoimemmalla tavalla. Esimerkkejä tästä ovat koulutustilaisuuksissa ja verkostopäivillä hyväksi käytetyt sisäiset esimerkki- ja kokemusaineistot yrityskohtaisista kustannuslaskentahankkeista.

- Sandvik Tamrockissa on nimetty yhteistyösuhteiden omistajat eli toimittaja-kohtaiset vastuuhenkilöt. Käytännössä tämä merkitsee, että Tamrockilla on olemassa entistä selkeämpi, toimittajakommunikointia parantava toimintarakenne.
- Kommunikointi tehostunut mm. sitä kautta, että konkreettisissa osaprojekteissa (yhteishankinnat, ODP-prosessi jne.) on tehty kehittämistyötä yhdessä.
- Tulevaisuuden haasteena on kokemusten ja tiedon siirtämistä palveleva yhteistoiminnan konseptualisoiminen (mallintaminen, dokumentoiminen, raportointi) sekä tiedonsiirron nopeuttaminen web-ratkaisuja hyödyntämällä.

### ***Toimittajien kehittyminen:***

Projektin aikana yritysten väliset liiketoiminnalliset yhteydet ja sidokset ovat kehittyneet jopa ennakoitua merkittävämmiin. Sandvik Tamrockin ostot verkoston yrityksiltä ovat kasvaneet noin 60 miljoonaa markkaa. Verkostoon on työllistynyt projektin aikana kaikkiaan 49 henkilöä. Alla on lueteltu yrityskohtaisesti tiedot yritysten välisten liiketoiminnallisten yhteyksien kehittymisestä.

### **Toijala Works Oy**

- liikevaihto Tamrockin suuntaan on kasvanut noin 350 %
- suunnittelijan palkkaaminen uuden tuoteprojektin myötä; näköpiirissä on kasvaminen systeemitoimittajaksi ja suunnittelun nouseminen entistä keskeisempään asemaan osana yrityksen liiketoimintaa

### **Hiflex Finland Oy**

- liikevaihto Tamrockiin on kasvanut 100 % sekä muualle toimittajaverkoston useita mmk
- projekti-insinöörin palkkaus, näköpiirissä on kasvu systeemitoimittajaksi

### **Bosch Rexroth Oy**

- ostovolymin kasvu on ollut merkittävää pääosin standardoinnin kautta
- emoyritys pyrkii kehittämään globaalia Partnership-rakennetta, Suomen yksiköt ovat tässä prosessissa veturina

### **Velsa Oy**

- rakenteelliset ostot ovat kasvussa uuden tuotesukupolven myötä
- strateginen kumppanuus – on toiminut siltana laajempaan Partek-yhteistyöhön

### **Tampereen Insinööritoimisto Oy**

- ostojen kasvu on ollut 60 %. Lisäksi Tampereen Insinööritoimiston palvelukonsepti on laajentunut verkostoon
- projektin aikana on luotu Partnership-sopimus, jossa tavoitteet ja win-win-säännöt ovat osa sopimusta

### **Vilmet Oy**

- projektin aikana yrityksen liikevaihto on kasvanut Tamrockin suuntaan noin 200 %
- toimihenkilömäärä on samaan aikaan kasvanut 3 henkilöllä

### **Coplean Oy**

- liikevaihto on kasvanut Tamrockiin 20 %
- tuotannon kehitykseen on palkattu toimihenkilö lisää

## **Rautalaaki Oy**

- toimitussisältö on kasvanut
- kehitysresurssi ja tuotannon vetäjä on palkattu projektin aikana

### ***Kustannustehokkuus:***

- Tamrockin näkökulmasta katsoen VAVE-toimittajaverkoston hankintakustannukset ovat vähentyneet projektin aikana merkittäväällä tavalla. Laskelmien pohjana ovat olleet Tamrockin toimittajakohtaiset tunnusluvut ja mittarit. Laskelmissa on otettu huomioon toimitusten hintojen nousut ja laskut (nettosäästöt) sekä toimitusten volyyymi. Säästöjen syntymiseen ovat vaikuttaneet muutkin kehittämisprojektit. VAVEn vaikutuksen katsotaan kuitenkin olleen keskeinen.
- Projektin aikana on syntynyt uusia joustavuutta ja kuorman tasaamista palvelevia käytäntöjä ja valmiuksia yritysten välille. Tästä esimerkkinä on esimerkiksi se, että tarvittaessa loppukokoonpanoa siirretään päähankkijalta järjestelmätoimittajalle ja takaisin. Projektin aikana yritysten edustajien välillä käyty vuoropuhelu on lisännyt erityisesti asenteellisia valmiuksia myös toimittajien väliseen, kuormitusta tasaavaan yhteistoimintaan. Aikaisemmin käytännössä minkäänlainen yhteistoiminta ei tullut potentiaalisesti kilpailevien yritysten välillä kysymykseen.
- Kustannustehokkuusajattelun pääfokus on siirtynyt tai siirtymässä uusien tuotteiden kehittämisen ja tuotteen koko elinkaaren tasolle.
- Verkostoprojektin yhteydessä käynnistetyt yhteisostot ovat hyödyttäneet sekä Tamrockia että toimittajayrityksiä. Toimittajien kannalta katsottuna tehostunut hankinta on luonut etuja suhteessa muihin päähankkijoihin sekä suhteessa omiin toimittajiin.
- Verkoston sisällä on tapahtunut sisäisen myynnin kasvua: ristiinostimitukset verkoston sisällä ovat lisääntyneet ja tarpeen mukaan alihankinta-apua toiselta toiselle. Ainakin asenteelliset valmiudet alihankinta-avun antamiseen ovat selvästi lisääntyneet.

- Kustannustehokkuusajattelu on laajentunut tuotteen koko elinkaaren (varausat, takuukustannukset, laatukustannukset, logistiikka jne.) tasolle. Koko kehittämispotentiaali tuli entistä selvemmin esille erityisesti kustannuslaskentaprojektin yhteydessä.
- Tulevaisuuden haasteena on Target Costing -konseptin omaksuminen ja levittäminen toimittajaverkostossa. Tavoitteena on ohjaavien kustannuslaskentakäytäntöjen omaksuminen verkostossa. Tähän liittyen on TTKK:n teollisuustalouden laitoksen tukemana käynnistetty uusi projekti, jolle on myönnetty rahoitus Uusi teollinen toimintatapa -ohjelmasta.

*Nopeus:*

- Yksi keskeisistä projektin kokemuksista on se, että tehokas kommunikointi on avain liiketoimintaprosessien nopeuttamisessa.
- Systeemi- ja rypästoimitusten määrä on kasvussa. Projektin aikana on siirretty entistä enemmän kokoonpanotyötä ja settitoimituksia toimittajille. Toistuvien järjestelmätoimitusten valmistamisen ja toimittamisen myötä sekä toimittajien osaaminen että koko arvoketjun hallinta paranee. Lisäksi toistuvat järjestelmätoimitukset tekevät mahdolliseksi logististen kokonaisuuksien mukaisen ostojen organisoinnin.
- Projektin yhtenä tuloksena on ollut e-Procurement-konseptin käyttöönotto. Projektin aikana on opittu konkreettisesti, mitä e-Procurement-konsepti varsinaisesti tarkoittaa. e-Procurement-järjestelmä on lisännyt tiedonsiirron nopeutta ja tiedon reaaliaikaista saatavuutta verkostossa. E-Procurementin avulla toimittajat ja jopa toimittajien toimittajat saavat ennustetiedot käyttöön reaaliaikaisesti.
- Tulevaisuuden haasteena on e-Procurement-konseptin entistä tehokkaampi ja laajempi hyödyntäminen sekä yritysten kahdenvälisessä kanssakäymisessä että toimittajaverkoston laajemmassa syvyydessä.

### ***Oikea-aikaisuus:***

- Toimitusvarmuudet ovat nousseet 80 prosentin tasolta keskimäärin yli 90 prosentin tasolle. VAVE-projektin aikana neljän toimittajan toimitusvarmuus on noussut verkostovisiossa tavoitteeksi asetettuun 98 prosenttiin. Kesän 2001 tilanteen mukaan toimittajien toimitusvarmuudet olivat yhtä toimittajaa lukuun ottamatta selvästi yli 90 prosentin tasolla.
- Tamrock on kehittänyt raportointiaan ja toimittajapalautettaan seuraavasti:
  - ennustekäytäntöä on parannettu
  - toimitusvarmuusmittarit käytössä
  - laatumittarit ja reklamaatiojärjestelmä käytössä
  - liiketoiminnan yleistilanteesta tiedotetaan säännöllisesti
  - ongelmanratkaisuryhmiä käytetään entistä enemmän hyödyksi yritysten välisessä kehittämistyössä.
- Toimittajat ovat alkaneet omalla tahollaan myös mitata omaa toimitusvarmuuttaan. Aikaisemmin tilanne oli yleisesti ottaen se, että Tamrock mittasi yksipuolisesti toimittajien toimitusvarmuutta. Nytemmin toimittajayrityksistä neljä mittaa toimitusvarmuutta myös itse. Päähankkijan ja toimittajan mittaamia toimitusvarmuuksia verrataan keskenään.
- Tulevaisuuden haasteena on nostaa toimitustarkkuus 96 prosentin tasolle kautta linjan sekä varastoarvojen optimointi toimitusverkostossa.

### ***Laatu:***

- Projektin aikana laatuksymysten systemaattisempi käsittely eriytettiin osaksi erillistä Q-MET-projektia
- Laaturvirheissä on siirrytty entistä enemmän syytekijöiden tunnistamiseen

- Laadun käsite on laajenemassa koko liiketoimintaan
- Useimmat VAVE-verkkoyritykset ovat mukana Q-MET-projektissa
- EFQM arvioinnit (Toijala Works, Rexroth, Hiflex, muut suunnitelmassa)
- Tulevaisuuden haasteena on liiketoiminnan kehitys, jolla on linkki Tamrockin strategiaan

***Yhteinen tuotekehitys:***

- Toimittajaverkko on mukana Tamrockin "Offering Development Process" (ODP) -projektissa
- ODP-prosessi on muuttunut toimittajaverkon markkinakanavaksi
- Toijala Works on palkannut tuotesuunnittelijan
- Velsa on tehostamassa omaa tuotekehitystään ja esimerkiksi mukana projektitoiminnan koulutuksessa
- Hiflex on palkannut projekti-insinöörin, jolla on suunnittelijatausta
- Rexrothin kanssa on käynnistetty teknologiayhteistyö ja Rexrothin ulkomailla sijaitsevat tehtaat on integroitu teknologiayhteistyöhön
- Copleanin innovatiivisia ideoita osataan hyödyntää entistä tehokkaammin
- Rautalaaki on palkannut tuotantopäällikön, jolla on suunnittelijatausta
- Vilmetillä yrityksen toisena vetäjänä toimii Nordbergin entinen pääsuunnittelija
- Tampereen Insinööritoimisto on opettelemassa logistiikkatoimittajan mallia ODP-prosessissa



- Kahden uuden pintaporauslaitteen päivitysprojekti on käynnistynyt ESI/ODP-periaatteiden (Early Supplier Involvement/Offering Development Process) mukaisesti
- Lähes kaikki toimittajayritykset ovat olleet mukana ODP-koulutuksessa
- Tulevaisuuden haasteena on tuotekehitystä tukevan osaamisen ostaminen

VAVE-projektin 5. verkostopäivillä 19.6.2001 tehtiin kaksi ryhmätyötä. Ryhmätyöt liittyivät toisaalta projektissa saatujen tulosten (hyödyt, haitat) arviointiin ja toisaalta verkoston tulevaisuuden arviointiin. Ryhmätyöt tehtiin neljässä eri ryhmässä. Ensimmäinen ryhmä koostui Tamrock Sandvikin edustajista. Toinen ja kolmas ryhmä koostuivat toimittajayritysten edustajista. Neljäs ryhmä koostui tutkijoista ja kouluttajista. Ryhmätöiden tulokset on koottu alla olevaan taulukkoon.

## Projektin tulokset ja verkoston tulevaisuus - ryhmätöiden tulokset

### Ryhmätyö 1: projektin tulokset

VAVE-projektin hyödyt ja aikaansaannokset?	<p>Monenkeskinen toimintamalli, pk-yritykset saatu mukaan</p> <p>Verkostopäivät, kehitysryhmätyöskentely</p> <p>Oman toiminnan analysointi → kehityshankkeet (kustannuslaskenta, logistiikka)</p> <p>ODP-prosessi</p> <p>Yhteishankintamallin luominen</p> <p>Verkoston jäsenten keskinäinen tunteminen, benchmarking</p> <p>Koulutus, koulutustarjonta ("varmaan koulutettu enemmän VAVEssa kuin 10 viime vuoden aikana yhteensä"), koulutuksen kytkeminen kehityshankkeisiin</p> <p>Avoimuus ja kommunikaatio on lisääntynyt (VAVEn kautta pääsi hyvin sisään porukkaan)</p> <p>yrityksen omien toimintojen selkiytyminen → tehokkuus ja kustannussäästöt</p> <p>Toimintojen kehitysmalli on pystytty siirtämään omaan yritykseen</p> <p>Kustannuserusteisen win-win-mallin luominen</p> <p>Kustannustietoitus → kustannusten ohjaus</p> <p>Yritysten välinen benchmarking</p> <p>Verkostomallin imago</p> <p>Yhteiset koulutustilaisuudet</p> <p>"Alan asiantuntijat saman pulpetin ääressä", keskinäinen tunteminen; "nimet ja kasvot"</p>
--	--

<p>Miten projektin tulokset näkyvät konkreettisesti (mittarit)?</p>	<p>Volyymin kasvu (osittain suhdanne, mutta VAVella vahva merkitys)</p> <p>Jalostusarvon nousu</p> <p>Toiminnan laatu on parantunut</p> <p>Kommunikaation tehostuminen, erityisesti VAVE-muutosehdotusten käsittely</p> <p>Jälkilaskentamallit</p> <p>Ulkopuolinen kiinnostus projektia kohtaan</p> <p>Uudet työkalut</p> <p>Toimitusvarmuus parantunut</p> <p>Tilaus-toimitusprosessin nopeutuminen</p> <p>Yhteishankintasopimukset</p> <p>Alenevat kustannukset; esimerkiksi maalit, nipat, EDI</p> <p>Tavoitekustannusperusteet</p> <p>Logistiikan kehittyminen, parempi toimitusvarmuus (myös muita toimenpiteitä tehty, VAVella kuitenkin oma osuutensa), kesäkuussa 100 %, toukokuussa 98 %</p> <p>Volyymin lisäys verkostolle</p>
<p>Mitkä ovat olleet projektista aiheutuneita haittoja?</p>	<p>Resurssikysymykset, resurssien niukkuus, toiminta sitoo paljon henkisiä resursseja (panostus on kuitenkin kannattanut), projektin vaatima ajankäyttö</p> <p>Toimivat suhteet ajoittain koetuksella (esim. yhteishankinta on voinut hajauttaa toimintoja → ongelmia vanhojen toimittajien kanssa)</p> <p>Piilokustannusten muodostuminen (esim. maalauksessa on tullut kuljetusta ja erilaisia tukirakenteita → kustannuksia)</p> <p>Ei aina sovi yhteen muiden projektien kanssa</p> <p>Kaikki eivät ole vielä tosissaan mukana</p>

<p>Mitkä asiat ja toimintamallit ovat sellaisia, joiden halutaan jäävän elämään ja kehittyvän verkostossa VAVE-projektin päätyttyä?</p>	<p>Yhteishankinnat  Yhteiskoulutus  Verkostopäivät, verkostopäivien jatkaminen (1–2 krt/vuosi, voisi olla eri paikoissa), verkostopäivät laajemmalla ryhmällä  Oman toiminnan kehittäminen (jatkuvan parantamisen malli)  Uudet työkalut ja toimintamallit  Avoimuus ja kommunikaatio  Toimittajan näkökulman huomioonottaminen päätöksenteossa  ODP-prosessi  Sähköinen kommunikaatio  Kustannuslaskentamalli  Yhteiset kehityshankkeet</p>
<p>Mitä näillä toimintamalleilla halutaan saada aikaan, mikä on niistä saatava hyöty?</p>	<p>Kilpailukyvyn kehittäminen  Kannattavuuden turvaaminen  Volyymin kasvattaminen  Laadun edelleen parantaminen  Verkoston kilpailukyky paranee  Keskinäisen yhteistyön laajentaminen  Jatkuva toiminnan kehitys → kustannustehokkuus</p>

## Ryhmätyö 2: verkoston tulevaisuus

<p>Mitkä ovat verkoston tulevaisuuden näkymät?</p>	<p>Uudet jäsenet EDI/extranet Uudet toimintatavat</p>
<p>Mahdollisuudet?</p>	<p>Yhteishankinnat Yhteistyön syventäminen Sandvik Tamrockin imagon hyödyntäminen Toisten kokemusten hyödyntäminen (toisten osaprojekteista oppiminen) Ykkösketju laajenee Toimittajien suorien toimittajien rationalisointi Kehitetyn osaamisen hyödyntäminen (ykkösketjun toimittajat kykenisivät vetämään esim. yhteishankinta-projektin) Riskiretki (villien ideoiden yhdessä kokeileminen riski jakaen) Usean toimittajan tuotekehitystiimi (black-box-kehitys) Osaamisen myyminen ja ostaminen (pitää oppia myymään (toimittaja) ja ostamaan (Tamrock) osaamista)</p>

Uhat?	<p>Voimakas taloustaantuma (miten toimintamallin kanssa käy?)</p> <p>Muiden päähankkijoiden projektit (resurssipula)</p> <p>Henkilövaihdokset (Tamrockin hankinnassa tapahtuu merkittäviä henkilömuutoksia)</p> <p>Aktiivisuuden väheneminen (nyt ollaan oltu innostumisvaiheessa)</p> <p>Uskalletaanko olla avoimia (toimittajat toinen toisilleen, toimittaja-päähankkija)</p> <p>Strategiset muutokset (esim. henkilövaihdokset)</p> <p>Riittääkö motivaatio ja pitkäjänteisyys?</p> <p>Kilpailukyvyttömyys maailman markkinoilla (rajojen aukeamien esimerkiksi Itä-Eurooppaan)</p> <p>Viranomaisrajoitukset (esimerkiksi yhteishankinnat tulkitaan ostokartelliksi)</p> <p>Laiskistuminen kilpailun puutteessa</p> <p>Toimittajan fokuksen katoaminen Tamrock-busineksista (osaava toimittaja alkaa katsella toisia päämiehiä?)</p>
-------	--

<p>Mitkä ovat verkoston tulevaisuuden tavoitteet?</p>	<p>Kilpailukyvyn säilyttäminen</p> <p>Jatkuvuuden turvaaminen</p> <p>Luottamuksen ylläpito</p> <p>Sertifikaatit (ympäristö, laatu)</p> <p>Lisäarvon kasvattaminen</p> <p>Koko verkoston osallistuminen tuotekehitykseen alusta alkaen (innovatiivisuus ja kustannustehokkuus)</p> <p>Sitoutuminen verkostoon, olla ykkösvaihtoehto toimittajaa valittaessa (ketju kilpailee kokonaisuutena asiakkaista, toimittajat suhteessa Tamrockiin)</p> <p>Riman nosto ja uusi valmentautuminen</p>
<p>Mitkä ovat jatkotoimenpiteet tavoitteiden saavuttamiseksi?</p>	<p>Verkostostrategian ylläpito</p> <p>Koulutus</p> <p>Verkostopäivät</p> <p>Avoimuus &amp; jatkuva tiedonvaihto</p> <p>Tietty projektinvetäjä</p> <p>Katsotaan missä ollaan (suhteessa kilpailijoihin ja maailmanluokan yritykset yleensä), analyysi verkkojen toiminnasta</p> <p>Visio, missio, strategia</p>





# 7 Osaamislähtöinen näkökulma verkostoitumiskehitykseen

(Tapio Koivisto)

VAVE-projektin ja yritysverkostojen kehittämisestä käytettävissä olevien kokemusten perustalta on mahdollista esittää joitakin yleisempiä verkostoitumiskehitykseen liittyviä huomioita. VAVE-projektissa toimittajaverkoston strategista oppimista ja kehittämistä palveleva toimintamalli sekä joukko verkoston oppimista ja toimintatapojen kehittämistä palvelevia välineitä ja ratkaisuja. Raportin johdantoluvussa käsiteltiin jo lyhyesti systemaattiseen kehitystoimintaan keskittyvää oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkostoa osana yleisempää verkostoitumiskehityksen jatkumoa. Seuraavassa kehitetään ja täsmennetään osaamisperustaista näkökulmaa verkostoitumiskehitykseen. Analyysi nojaa resurssi-, kompetenssi- ja tietämysperustaiseen näkemyksestä yrityksestä (resource/competence/knowledge-based view of the firm) ja yrityksen strategisesta kehittämisestä.

## 7.1 Resurssiperustainen näkemys yrityksestä

Resurssi- tai kompetenssiperustainen näkemys yrityksen strategisesta kehittämisestä lähtee siitä, että yritys voi erilaisia resursseja yhdistelemällä luoda kompetensseja ja osaamista, joilla se erottuu kilpailijoistaan ja kehittää tai pitää yllä kilpailukykyisyyttään (Dodgson & Bessant 1996). *Resursseilla* tarkoitetaan kaikkia niitä yrityksen teknologisia, taloudellisia, johtamistaidollisia ja organisatorisia voimavaroja, jotka mahdollistavat yrityksen toimimisen markkinoilla (Dodgson & Bessant 1996, 13). Niihin sisältyvät paitsi materiaaliset voimavarat, myös immateriaaliset resurssit, kuten henkilöstön taidot ja tiedot, yrityksen sisäiset organisatoriset järjestelyt sekä yhteydet muihin yrityksiin ja organisaatioihin, jotka mahdollistavat yrityksen toiminnan. Näitä erilaisia resursseja fokusoidusti ja strategisesti yhdistelemällä yritys luo *kompetensseja*, jotka mahdollistavat erottautumisen kilpailijoista ja kilpailuetujen saavuttamisen. Kompetenssit muodostavat yrityksen kilpailukyvyyn perustan (Prahalad & Hamel 1990; Quinn 1992). Kompetenssit ja osaaminen ovat luonteeltaan staattisia käsitteitä, jotka viittaavat osaamisen nykyiseen laatuun ja tasoon. Kaikki käytettävissä olevat resurssit eivät välttämättä kytkeydy yrityksen osaamiseen. *Innovaatiokyky* viittaa niihin yrityksen ja johtamiskyvyn ominaisuuksi-

siin, jotka tekevät yrityksen kykeneväksi määrittelemään osaamisensa ja kehittämään osaamistaan tavalla, joka luo erottelevaa ja kestäväää kilpailuetua kilpailijoihin nähden. Innovaatiokyky on dynaaminen käsite, joka viittaa yrityksen tapaan muuttua ja toteuttaa muutoksia. Resurssit luovat tuotannon ja innovaatiotoiminnan perustan, mutta vasta innovaatiokyky aktivoi tämän resursseissa olevan potentiaalilin. Innovaatiokyky liittyy yrityksen kykyyn havaita ja tulkita toimintaympäristön muutoksia ja muokata yrityksen käytössä olevia resursseja ja hankkia uusia resursseja, tarvittaessa suojella olemassa olevia resursseja, arvioida omia resursseja sekä yhdistellä niitä siten, että organisaatio kykenee luomaan tilanteeseen soveltuvaa osaamista yrityksen strategian suuntaisesti. (Teece & Pisano 1994.)

Päinvastoin kuin perinteinen tuote- ja markkinalähtöinen kilpailukykyajattelu, resurssiperustainen teoria korostaa laajemmin yrityksen resurssiperustan merkitystä. Pelkkiä resursseja ei nähdä riittävänä takuuna yrityksen kilpailukyvyille. Yritystä ei voida enää pitää "astiana", johon resursseja voidaan kaataa ja joiden varassa yritys voi luoda uutta osaamista. Runsaatkin käytettävissä olevat resurssit saattavat jäädä hyödyntämättä, mikäli yrityksessä ei ole kykyä ja osaamista niiden hyödyntämiseen. (Dodgson & Bessant 1996, 14–15.)

Ydinosaimiseksi tai ydinpätevyudeksi voidaan määritellä osaaminen, joka erilaistaa yrityksen strategisesti kilpailijoistaan (Prahalad & Hamel 1990). Leonard-Bartonin (1992) mukaan yrityksen ydinpätevyys muodostuu neljästä perustavasta ulottuvuudesta: (1) henkilöstön toiminnallisista tiedoista ja taidoista, (2) teknisestä järjestelmästä ja tekniseen järjestelmään ankkuroituneesta tietämyksestä, (3) tietämyksen luomista ohjaavasta ja kontrolloivasta johtamisjärjestelmästä sekä (4) näihin järjestelmiin kytkeytyvistä ja niiden kehitystä sääntelevistä arvoista ja normeista. Ydinosaiminen muodostuu organisatorisista rutiineista ja ongelmanratkaisuprosesseja ohjaavista peukalosäännöistä, jaetuista arvoista sekä äänettömästä ymmärryksestä suhteessa teknologian, organisaation toiminnan ja tuotemarkkinoiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin (Bogner & Thomas 1994). Tietäntyyppisillä kompetensseilla on tyypillisesti tietty historiallinen elämänkaarensa (Turner & Crawford 1994).

Osaamisella ja kompetensseilla on taipumus rutinoitua ja institutionalisoitua. Vaikentuessaan ja institutionalisoituessaan yrityksen ydinosaiminen ja strategiset kyvykkyudet voivat muodostua liiketoimintaympäristön (markkinat, teknologinen kehitys, resurssien saatavuus) muuttuessa yrityksen "ydinjäykkyyksiksi" (core rigi-

dities, Leonard-Barton 1992). Tämä liittyy teknologisen ja organisatorisen osaamisen vaiheittaiseen kumulatiiviseen kehityksen ja "polkuriippuvuuteen". Erityisesti aikoinaan menetykselliseksi osoittautuneilla strategioilla ja toimintakäytännöillä on taipumus vakiintua ja yleistyä kehityssuunniksi ja "lukkiutumiksi", joita ei kyetä kyseenalaistamaan ympäristössä tapahtuneista muutoksista huolimatta (vrt. Coriat & Dosi 1999).

Yritysten heikko muutos-, kehitys- ja innovaatiokykyisyys voi johtua erilaisista osaamiseen ja kompetensseihin liittyvistä puutteista. Kysymys voi olla resurssien puutteesta, innovaatiokykyisyyden puutteesta tai toteuttamiskyvyn puutteesta (Dodgson & Bessant 1996). *Resurssien puutteesta* (resource gap) on kysymys, jos yrityksellä tai yrityksillä on kilpailijoihin nähden riittämättömästi teknologisia, taloudellisia, johtamistaidollisia tms. resursseja. *Innovaatiokykyisyyden puutteet* (innovative capability gap) voivat tulla esille vaikeuksina hakea ja valikoida toiminnan tai kehitystyön kannalta relevanttia tietoa. Tieto voi liittyä muuttuviin markkinoihin, teknologiseen kehitykseen, uusien teknologioiden potentiaaliin lähteisiin tai vaikkapa verkostoitumisen mahdollisuuksiin. Taustalla olevat syyt voivat olla hyvin moninaisia. Ongelma voi olla hyvin merkittävä erityisesti pienissä ja keskisuurissa yrityksissä. Innovaatiokyvyn puute voi tulla esiin myös kyvyssä neuvotella teknologisista vaihtoehdoista ja mahdollisuuksista. *Toteutuskyvyn puutteesta* (implementation gap) on kysymys, jos käytettävissä olevia tiedollisia, teknologisia, organisatorisia tai henkilöstöresursseja ei kyetä muuntamaan kilpailukykyisiksi rutiineiksi, käytännöiksi ja prosesseiksi.

Resurssi-, osaamis- ja tietämysperustainen näkemys yritysten strategisesta kehittämisestä on painottunut alun perin yksittäisen yrityksen näkökulmaan. Vasta viime aikoina osaamisperustaista näkökulmaa on alettu hyödyntää systemaattisemmin yritysten välisiä verkostoja ja verkostoitumiskehitystä analysoitaessa (ks. esim. Das & Teng 2000; Beeby & Booth 2000; Dyer & Nobeoka 2000; Kogut 2000).

## **7.2 Verkostoituminen systemaattisena kehittämistoimintana**

Yritysverkostojen kehittämiseen vaikuttavista tekijöistä ja erityisesti yritysten verkostoitumista palvelevasta tavoitteellisesta ja systemaattisesta kehittämisestä on olemassa suhteellisen vähän tutkimuksia (ks. kuitenkin Lorenzoni &

Lipparini 1999; Dyer & Nobeoka 2000; ja erityisesti Doz ym. 2000; Hyötyläinen 2000).

Dozin (1996) tutkimus on yksi ensimmäisiä, jossa analysoidaan pitkittäissuuntaisesti empiiriseltä perustalta yritysten yhteistyön kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä ja seikkoja. Tutkimus perustui kolmen kansainvälisen strategisen allianssin tapaustutkimuksiin ja niiden yhteydessä toteutettujen onnistuneiden sekä epäonnistuneiden ja jo muutamia vuosia kestäneiden hankkeiden vertailuun. Kaikissa tutkimuksessa mukana olleissa alliansseissa oli kysymys uusien tuotteiden kehittämisestä. Tutkimus osoitti, että yhteistyön peruslähtökohdilla (initial conditions) oli merkittävä vaikutus yhteistyön käynnistymiseen ja kehittymiseen. Ne estivät tai helpottivat yhteisen oppimisen käynnistymistä määrittäen samalla yhteistyön onnistumisen mahdollisuuksia. Yhteistyön lähtökohtien osalta analyysissä kiinnitettiin huomiota ennen kaikkea seuraaviin seikkoihin: tapa määrittellä yhteinen tehtävä, yhteistyössä mukana olevien organisaatioiden toimintakäytännöt ja toiminnalliset rutiinit, keskinäisen vuorovaikutuksen rakenne ja yritysten odotukset yhteistyöhön ja yhteistyökumppaniin. Näiden yhteistyön lähtökohtien merkitys kuitenkin häveni yhteisen oppimisprosessin ja yhteistyön käynnistyttyä. Lähtökohtien ollessa suotuisat kumppaneiden oli mahdollista kartuttaa yhdessä osaamistaan ja arvioida yhteistyötään sen kriittisten osaluoiden, eli allianssin toimintaympäristön, sen tehtävän tai tavoitteen, yhteistyöprosessin sekä päämäärien ja yhteistyömotiivien osalta.

Dozin (emt.) tutkimus osoitti sen, että oppimista - eli verkostoyhteistyössä näkyvää myönteistä kehitystä ja muutosta - voi tietysin edellytyksin tapahtua verkostoyhteistyön yhteydessä ja että oppiminen on sidoksissa tiettyihin historiallisiin, kontekstuaalisiin ja motivationaalisiin tekijöihin. Tutkimuksessa ei kuitenkaan paneuduta yksityiskohtaisemmin yritysverkostojen kehittymisen kysymyksiin systemaattisen kehitystyön tai oppimisen tavoitteellisen organisoimisen näkökulmasta

Dozin, Olkin ja Ringin (2000) mukaan verkostoyhteistyö ja verkostossa tapahtuva oppiminen voi kehittyä joko itsestään eli emergentisti tai olla ohjattu ja suunniteltu (engineered) prosessi. Emergentisti verkostoyhteistyö voi kehittyä tiettyjen ulkoisten paineiden ja yritysten yhteisten intressien tiedostamisen pohjalta. Ohjattu ja suunniteltu yhteistyö edellyttää säännönmukaisesti sitä, että jokin verkoston yritys on yhteistyötä ohjaavassa ja organisoivassa roolissa. Parhaassa tapauksessa emergentti ja ohjattu (bottom-up ja top-down) prosessi yhdistyvät.

Moss Kanterin (1994) mukaan yritysten väliset yhteistyösuhteet kehittyvät avio-  
liiton tapaan vaiheittain. Ensin etsitään paria ja kosiskellaan mahdollisia yhteis-  
työkandidaatteja, sitten tehdään yhteiset suunnitelmat ja niihin perustuva kihla-  
sopimus. Kolmannessa vaiheessa yhteistyökumppanit perustavat yhteisen talou-  
den ja alkavat havaita kiusallisia eroja toimintatavoissaan. Neljänneksi osapuolet  
kehittävät tekniikoita tulla toimeen keskenään. Lopuksi vanhan parin osapuolet  
huomaavat kumpikin muuttuneensa toisenlaisiksi yhteistyön johdosta. Toimivien  
ja menestyksellisten yhteistyösuhteiden rakentaminen on mahdollista Moss  
Kanterin (emt.) mukaan seuraavien lähtökohtien ja periaatteiden pohjalta:

- kumppaneilla on jotakin arvokasta annettavaa liiketoiminnalliseen yhteis-  
työhön
- suhde on kumppaneille tärkeä pitemmän ajanjakson strategisten tavoitteiden  
saavuttamiseksi
- kumppaneiden resurssit ja taidot täydentävät toisiaan siten, että ne ovat riip-  
puvaisia toisistaan liiketoiminnan toteuttamisessa
- kumppanit investoivat resurssejaan yhteistoimintaan ja osoittavat halunsa  
pysyvään sitoutumiseen
- kumppanit viestivät keskenään suhteellisen avoimesti mm. tavoitteista, tek-  
nologisista kysymyksistä, konfliktin aiheista, ongelmakohtista ja tilanteiden  
muutoksista
- kumppanit kehittävät keskinäistä integraatiotaan yhteisten toimintatapojen ja  
monien ihmissuhteiden pohjalta
- liikekumppanuudelle pyritään luomaan virallinen status ja muoto selvine  
vastuusuhteinen ja päätöksentekotapoineen siten, että se institutionalisoituu  
yli henkilökohtaisten suhteiden
- kumppanit suhtautuvat toisiinsa molemminpuolista kunnioitusta ja luotta-  
musta herättävällä tavalla, väärinkäyttämättä toisesta saamiaan tietoja ja  
huonontamatta toisen asemaa.

Systemaattisen kehitystyön kannalta oppimista ja yhteistoimintaa määrittävien yleisten periaatteiden, ehtojen ja polkujen tunnistaminen ei vielä riitä. Kehitystyön sisällön ja toteuttamisen kannalta on ratkaisevaa, missä määrin kyetään luomaan käyttökelpoisia menettelytapoja, välineitä ja rakenteita, joiden avulla periaatteet saadaan toteutumaan käytännössä yrityskenntällä.

Yritysverkoston oppimista ja kehitystä tukevassa kehitystyössä ei voida nojautua perinteisiin strategisen suunnittelun ja johtamisen oppeihin tai perinteisiin organisaatioiden kehittämisen (OD) metodeihin. Yritysverkostoja kehitettäessä on samalla kehitettävä metodeja ja erityistä osaamista, jotka muodostavat välineistön monen kehitystä ja oppimista estävän perinteisen *rajapintaongelman* ratkaisemiselle (vrt. Virkkunen ym. 1998; Räsänen & Koivisto 2000). Tällaisia rajapintaongelmia liittyy 1) suunnittelun ja toteutuksen rajapintaan, 2) strategisen ja operatiivisen kehittämisen väliseen rajapintaan sekä 3) yrityksen ja potentiaalisten yhteistyökumppaneiden väliseen rajapintaan.

*Suunnittelun ja toteutuksen rajapintaongelmasta.* Perinteiselle yrityksissä harjoitetulle kehittämistoiminnalle on ollut tyypillistä suunnittelu- ja suunnittelijakeskeinen lähestymistapa. Yrityksen johto, toimihenkilöt tai ulkopuoliset konsultit ovat perinteisesti vastanneet uusia haasteita vastaavien teknisten ja organisatoristen ratkaisujen suunnittelemisesta. Suunnittelu on tapahtunut erillään käytännön toiminnasta ja siitä toimintakontekstista, jossa suunniteltuja teknisiä, toiminnallisia ja organisatorisia ratkaisuja tullaan soveltamaan ja hyödyntämään. Perinteisessä suunnittelussa on lähdetty siitä, että ympäristössä tapahtuvat muutokset, toiminnan tavoitteet, keinot ja resurssit voidaan määrittellä etukäteen tiettyjen suunnitteluperiaatteiden mukaisesti ja että käytännön toiminta on pelkistettävissä suunnitelman tekniseksi toimeenpanemiseksi.

Suunnittelun ja toteutuksen välisen rajan ylittämisessä on kysymys uudenlaisen, käytäntöön ja käytännön kokemuksiin nojautuvan suunnittelukulttuurin ja suunnittelevan toimintatavan kehittämisestä. Oppivalle ja kehittyvälle yritykselle ja yritysverkolle on ominaista toiminnan tuotteiden, tavoitteiden, keinojen ja resurssien jatkuva kehittäminen ja uudelleenmäärittely. Tämä edellyttää uudenlaista yhteyttä ja vuoropuhelua suunnittelun ja toteutuksen välille (Virkkunen ym. 1998). Eri osapuolet ja osajat on vedettävä entistä tiiviimmin mukaan suunnitteluun, tavoitteiden, menetelmien ja käytännön ratkaisujen hahmottamiseen ja määrittelyyn. Toisaalta suunnittelun tulisi jatkua suunnitteluvaiheen jäl-

keen osana jokapäiväistä toimintaa, jatkuvana parantamisena. Suunnittelu ja toiminta tukevat toisiaan ja ovat keskenään vuoropuhelussa.

*Strategisen ja operatiiviseen kehittämisen välisestä rajapintaongelmasta.* Toinen oppivan ja kehittyvän yritysverkon kannalta keskeinen rajapintaongelma koskee strategisen, koko yritystä ja yritystoimintaa koskevan, pitkän aikavälin kehittämisen suhdetta operatiiviseen, paikalliseen ja lyhyen tähtäimen kehittämiseen. Strategisen johtamisen oppeja hallinneen ajatusmallin mukaan liikkeenjohto toteuttaa strategian muovaamalla yrityksen sisäisen organisaation ja alihankintasuhteet strategiaan sopivaksi. Perinteisen käsityksen mukaan organisointi merkitsee sitä, että työnjaollinen rakenne muovataan sopivaksi ja sekä luodaan tarvittavat hallinnolliset järjestelmät, joiden avulla voidaan ohjata yrityksen sisäistä ja ulkoista yhteistoimintaa valitun strategian mukaisesti. Strategia on suunnitelma, jonka toteuttaminen on käsitetty siitä irralliseksi operatiiviseksi ongelmaksi.

Liiketoimintastrategian ja operatiivisen tason kehittäminen, yrityksen kehittäminen ja työpaikkatasolla tapahtuva kehittäminen on perinteisesti mielletty ja erotettu omiksi erillisiksi asioikseen. Liiketoimintastrategioissa on kysymys liiketoiminnan sisällöstä ja päämääristä: mitä yritys tuottaa, kenelle se tarjoaa tuotteitaan ja palvelujaan, mihin asiakkaiden tarpeisiin yritys pyrkii vastaamaan ja millä tavalla se pyrkii menestymään kilpailussa. Operatiivisen tason kehittämisessä on sen sijaan perinteisesti keskitytty operatiivisten prosessien, tehtävien toteuttamistavan ja resurssien kehittämiseen pyrkimättä arvioimaan asiakkaiden tarpeita, liiketoiminnan päämääriä tai kehittämisenäköaloja.

Systemaattisiin ongelmanratkaisumenetelmiin perustuvan, laatupiireissä tapahtuvan kehitystoiminnan (ks. Imai 1986; Sarala & Sarala 1996) painopiste on operatiivisella tasolla tapahtuvassa ns. jatkuvassa parantamisessa. Jatkuva parantaminen tähtää henkilöstön aktiiviseen osallistumiseen sekä henkilöstöresurssien, toimintakäytäntöjen sekä fyysisten työskentelyedellytysten kehittämiseen. Jatkuva parantaminen tapahtuu ”alhaalta ylöspäin” ja perustuu koko henkilöstön aktiiviseen osallistumiseen ja aloitteellisuuteen. Jatkuva parantaminen on paikallista, pääosin ns. lattiatasolla tapahtuvaa kehitystyötä. Tämän takia se ei tyypillisesti yllä vakiintuneiden toimintakäytäntöjen kyseenalaistamiseen.

Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu (business process re-engineering) edustaa jatkuvalla parantamiselle vaihtoehtoista, merkittäviin muutoksiin ja liike-

toimintaprosessien virtaviivaistamiseen tähtäävää lähestymistapaa. Kyseessä on tyypillinen ylimmän yritysjohtoon ja yrityskonsulttien käyttöön soveltuva työkalu. Uudelleensuunnittelulle on tyypillistä ”ylhäältä alas” eli liiketoiminnan kokonaisuudesta yksittäisiin tehtäviin ja toimintoihin etenevä toteutustapa. Hannuksen (1994) sanoin liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun lähtökohtana on saada aikaan yrityksen tai yritysverkoston liiketoimintaprosesseissa radikaaleja muutoksia – prosessi-innovaatioita – mm. modernin tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuksia hyödyntämällä. Uudelleensuunnittelu tähtää liiketoimintaprosessien järjestyttämiseen ja rationalisointiin ”puhtaalta pöydältä”, so. nykyisistä käytännöistä riippumattomaan lähestymistapaan. Lähtökohtana on olemassa olevien rakenteiden, toimintojen ja ajattelumallien kyseenalaistaminen. Uudelleensuunnittelussa pyritään murtamaan perinteisten ajattelutapojen kahleet ja etsitään yrityksen tai yritysverkoston liiketoimintaprosessien hoitamiseksi aivan uudenlaisia, radikaalisti tehokkaampia, virtaviivaisempia ja yksinkertaisempia ratkaisuja.

Sekä jatkuvalla parantamisella että liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelulla on omat heikkoutensa. Jatkuva parantaminen edustaa henkilöstön osallistumiseen ja omaan aloitteellisuuteen nojaavaa kehitystyötä. Pienen mittakaavan paikallinen kehitystyö ei sellaisenaan yllä vallitsevien toimintakäytäntöjen merkittävään, nopealla aikataululla tapahtuvaan muuttamiseen. Radikaalille uudelleensuunnittelulle on puolestaan tyypillistä ylhäältä alas etenevä toteutustapa, joka ei kytkeydy prosessien omistajien tarpeisiin ja kokemuksiin eikä edistä vuoropuhelua ja osallistumista. Uudelleensuunnittelu painottuu liiketoimintaprosessien strategiseen kehittämiseen ja jatkuva parantaminen operatiivisella tasolla tapahtuvaan kehittämiseen. Näiden kahdella eri tasolla painottuvan lähestymistavan ristiriita on esimerkki juuri edellä mainitusta rajapintaongelmasta.

Rajapintaongelman ratkaisemiseksi strategiset yritystoimintaan liittyvät kysymykset tulisi saada kytkeytymään entistä tiiviimmin operatiivisella tasolla tapahtuvaan kehitystyöhön. Olennaista on, että eri tasoilla tapahtuvat toimenpiteet muodostavat kiinteän osan yhteistä kehittämistoimintaa, josta eri osapuolet ovat tietoisia.

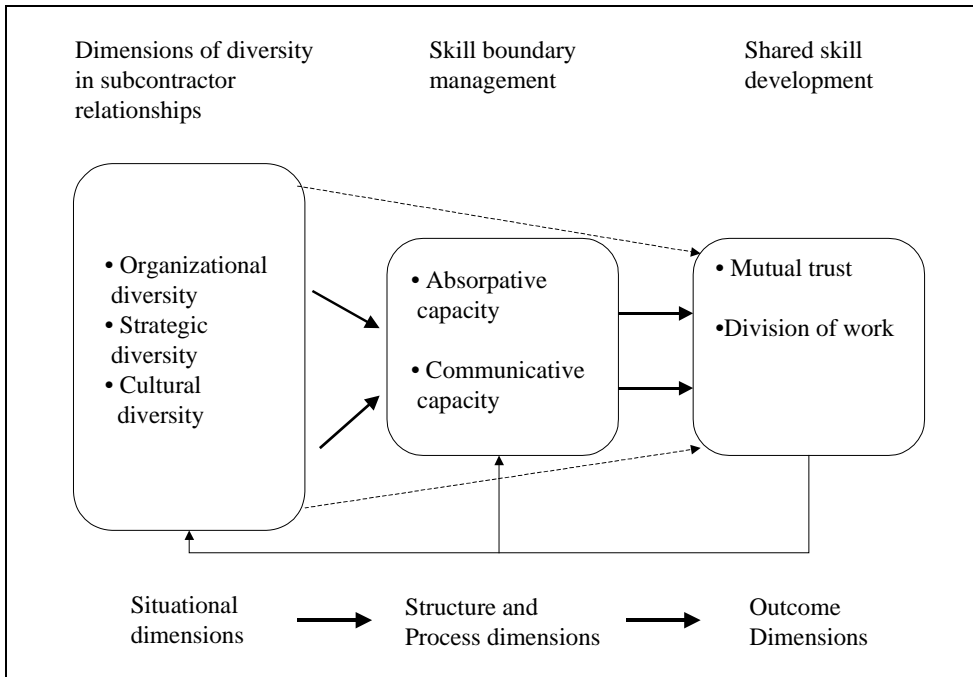
*Yrityksen ja potentiaalisten kumppaneiden välisestä rajapintaongelmasta.* Kolmas kehittyvän organisaation kannalta keskeinen rajapintaongelma koskee yrityksen ja potentiaalisten kumppaneiden välisiä suhteita. Yritysverkoston osaamisen kehittäminen ja uuden tietämyksen tuottaminen edellyttää monen itsenäisen



yrityksen osallistumista ja panostamista yhteistoimintaan. Tähän liittyy monta ratkaisua kaipaavaa ongelma (ks. Dyer ja Nobeoka 2000):

- Miten motivoida omia intressejään toteuttavat verkoston jäsenet osallistumaan verkoston toimintaan ja jakamaan liiketoiminnallisesti hyödyllistä tietoa muille verkostossa toimiville yrityksille?
- Menestyksellinen yhteistoiminta voi tuottaa hyödyllistä tietoa, joka on kaikkien osallistujien käytössä. Miten ratkaistaan "vapaaan matkustajan" ongelma eli yhteistoiminnan tulosten syntyvien tulosten hyödyntäminen toisten kustannuksella tai ilman omaa panosta?
- Miten tietämyksen siirto ja jakaminen toteutetaan tehokkaalla (nopealla, vaivattomalla) tavalla yritysverkossa? Tietämyksellinen tieto voi olla helposti siirrettävää ja kodifioitavaa kun taas esim. henkilökohtaiseen kokemukseen perustuva tieto vaatii intensiivistä vuorovaikutusta ja kokemusten vaihtamista pienryhmissä.

Andersen ja Christensen (2000) ovat esittäneet systeemimallin osaamisen kehittämiseen ja uuden tietämyksen tuottamiseen vaikuttavista tekijöistä (rajapinta-ongelmista) yritysverkossa. Mallin perusmuuttujina ovat tulokset, rakenne ja prosessit sekä lähtötilanne. Yhteistyön tulokset realisoituvat potentiaalisesti uuden osaamisen, uudenlaisten työnjaollisten suhteiden ja uudenlaisen luottamuksen muodossa. Tulosten toteutuminen riippuu kuitenkin yritysten omaksumis- ja kommunikointikyvystä. Omaksumis- ja kommunikaatiokykyyn liittyvissä eroilla on puolestaan perustansa organisatorisissa, strategisissa ja kulttuurisissa eroissa (Kuva 1).



Kuva 1. Yhteistoiminnallisen osaamisen kehittämiseen vaikuttavat tekijät.

### 7.3 Monenkeskisen kehittämisen metodi

VTT:ssä on usean vuoden ajan kehitetty monenkeskisen kehitystyön metodia ja toimintamallia (ks. Kuivanen & Hyötyläinen 1997; Kuitunen ym. 1999), joka kykenisi vastaamaan ajanmukaisella tavalla edellä mainituista rajapintaongelmista johtuviin haasteisiin. VAVE-projekti toteutettiin tätä monenkeskisen kehittämisen metodia soveltaen ja kehittäen. Monenkeskisen kehittämisen metodia voidaan luonnehtia seuraavalla tavalla:

- Tavoitteena on kehittää toimittajaverkoston ja verkostossa toimivien yritysten strategista kyvykkyyttä ja osaamista. Kysymys ei ole vain keskusyrityksen intressien suuntaisesta prosessien virtaviivaistamisesta tai rationalisoinnista.
- Monenkeskisen kehittämisen metodi muodostuu kolmitasoisesta kehitysykklistä (vrt. Hyötyläinen 2000). Ensimmäistä näistä voidaan kuvata strategiseksi kehittämissykkliksi. Tämä toimi yritysverkoston ("kvasiyrityksen" ks.

Hyötyläinen 2000) pitkän tähtäimen strategiselle kehitystyölle suuntaantavana prosessina. Kehityssykli tuottaa tuloksenaan verkostovision ja verkostostrategian. Toinen, monista suhteellisen itsenäisistä kehittämissykleistä koostuva taso muodostaa operatiivisen kehittämissyklin. Operatiivinen kehittämissykli muodostuu joukosta prosessien ja toimintatapojen kehittämiseen tähtäviä osaprojekteja. VAVE-projektissa ensimmäiset osaprojektit määriteltiin välittömästi strategiaprosessin pohjalta ja siihen liittyen. Strategista ja operatiivista kehittämissykliä välittävän tason muodostaa rakenteellisesti-systemaattinen kehittämissykli (Kuva 2). Rakenteellisesti-systemaattisen kehittämissyklin tuloksena syntyy monitasoinen kehittämisorganisaatio ja infrastruktuuri kehitystyötä palvelemaan. VAVE-projektissa kehittämisorganisaatio koostui verkostopäivistä, tutkijapalavereista, kehitysryhmistä ja yritystason yhteyshenkilöjärjestelmästä.

- Monenkeskinen kehittämisen metodi on yhteistoiminnallinen ja osallistava, eri tahojen keskinäiseen vuoropuheluun perustuva metodi.



*Kuva 2. Kolmitasoinen kehittämissykli (vrt. Hyötyläinen 2000, 63).*

*Yritysverkostojen kehittämisessä tarvittava osaaminen nojaa tietointensiivisiin yrityspalveluihin*

VAVE-projektin toteuttamiseen osallistuivat arvoketjun yritysten ja arvoketjussa toimivien toimijoiden lisäksi VTT automaation sekä Tampereen Teknillisen korkeakoulun Teollisuustalouden laitoksen tutkijat sekä kouluttajat Tampereen Teknillisen korkeakoulun Edutechista. VAVE-projektissa tutkijat vastasivat projektin eri vaiheessa mm. seuraavista tehtävistä:

- Projektin valmistelu ja suunnittelu yhteistyössä keskusyrityksen edustajien kanssa.
- Verkostoyritysten lähtökohtatilanteita kartoittavien perusanalyysien toteuttaminen (perusanalyysien suunnittelu, teemahaastattelurungon laatiminen, teemahaastattelujen toteuttaminen verkostoyrityksissä, raportointi).
- Verkostostrategian luomiseen tähtäävän strategiaprosessin suunnittelu ja toteuttaminen yhteistyössä verkostoyritysten edustajien kanssa, verkostostrategian sisällöllinen luonnostelu yhteistyössä keskusyrityksen edustajien kanssa, menetelmällisten ratkaisujen ideointi ja suunnittelu strategiaprosessin toteuttamiseksi, verkostopäivän eli verkostoyrityksiä yhdistävän verkostofoorumin käytännöllinen organisointi).
- Osallistuminen kehitysryhmien toimintaan ja konkreettisiin kehittämishankkeisiin monella eri tavalla.

Käytännössä lista kattaa vain pienen osan hankkeeseen sisältyneistä vaiheista ja tutkijoiden hoitamista tehtävistä projektissa. Olemassa olevat tutkimukset (ks. esim. Stuart ym. 1998) vahvistavat käsitystä siitä, että ulkopuolisilla tuki- ja asiantuntijaorganisaatioilla voi olla keskeinen rooli yritysverkostojen kehittämisessä.

Tutkijoiden erityistä panosta ja roolia yritysverkostossa tapahtuvan kehittämis-toiminnan yhteydessä ei ole mielekäästä eikä mahdollista lähestyä perinteisten tutkimukseen liitettyjen mielikuvien tai orientaatioiden perustalta. Toiminnan painopiste on asiakaslähtöisessä kehitystyössä ja tutkimus tukee tätä kehitystyötä. Tähän liittyen onkin puhuttu tutkimusavusteisesta kehitystyöstä (ks. esim. Alasoini 2000). Tutkijoiden panos, tehtävät ja rooli voivat vaihdella hyvin paljon kehittämisprojektin eri vaiheissa ja laajan projektin eri osaprojekteissa. Tutkijat voivat laajassa kehittämisprojektissa toimia tilanteesta riippuen asiantuntijana, prosessikonsulttina, eri tahojen välistä vuoropuhelua palvelevan foorumin ko-

koajana ja tarvittavan infrastruktuurin rakentajana, uusien verkostokumppaneiden etsijänä ja innovaatioprosessien tutkijana.

Tutkijoiden tehtävät, roolit ja panokset yritysverkostojen kehittämisessä viittaavatkin perinteisen tutkijaroolin asemesta pikemminkin *tietointensiivisiin yrityspalveluihin* (ks. myös esim. Den Hertog & Bilderbeek 1998). Palvelusektori voidaan karkeasti jakaa kahteen ryhmään: tietointensiivisiin palveluihin sekä hinta- ja kustannusherkkiin palveluihin (Kautonen ym. 1998). Hinta- ja kustannusherkkien palvelujen päämarkkinat ovat kotimaassa ja palvelujen kuluttajia ovat pääasiassa kotitaloudet. Tietointensiiviset palvelut suuntautuvat yleensä yrityksille ja periaatteessa maailmanlaajuisille vientimarkkinoille. Tietointensiivisyys tarkoittaa sitä, että inhimillisellä pääomalla ja tiedolla on vahva rooli palvelujen tuotantopanoksina. Tietointensiiviset yrityspalvelut voidaan määritellä seuraavasti (Miles ym. 1995; Kautonen ym. 1998). Tietointensiiviset yrityspalvelut:

- perustuvat olennaisesti professionaaliseen osaamiseen
- joko tuottavat palveluja, jotka itsessään ovat ensisijaisia tiedon lähteitä tai osaamista käyttäjilleen (tutkimus, konsultointi, koulutus yms.)
- tai käyttävät osaamistaan tuottaakseen palveluita, jotka ovat panoksia asiakkaiden oman osaamiseen kehittämiseen ja tiedon prosessointiin (kommunikaatio, tiedon käsittely yms.)
- pääasiallisina asiakkaina ovat toiset yritykset.

Tietointensiivisille palveluille on ominaista, että palveluprosessi vaatii intensiivistä vuorovaikutusta tuottajan ja käyttäjän välillä. Lisäksi kummallakin on oltava tietty osaamistaso palveluprosessin onnistumiseksi. Monissa muissa palvelumuodoissa riittää, että palvelun tuottajalla on osaamista, josta käyttäjä haluaa maksaa. (Kautonen ym. 1998.)

Tietointensiiviset yrityspalvelut toimivat taloudessa ja yritystoiminnassa tapahtuvien muutos- innovaatio- ja kehitysprosessien katalysaattoreina ja taloudellisen järjestelmän oppimiskyvyn kehittäjänä (Lundvall & Borrás 1997). Tietointensiiviset palvelut voivat tukea mm. seuraavia innovaatioprosessien kannalta olennaisia tekijöitä (Kautonen ym. 1998, 36):

- erilaisten liiketoimintaan liittyvien muutosten hallintaa ja johtamista
- yrityksissä ja organisaatioissa tapahtuvaa jatkuvaa kehittämistä
- laatustandardien luomista ja ylläpitämistä
- prosessi- ja organisaatioinnovaatioiden syntymistä ja leviämistä: liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelua (redesign), henkilöstön kehittämistä, tuoteräätälöintiä ja yritysten strategista suunnittelua
- uuden informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttöönottoa yritysten välisen kommunikaation ja innovaatioprosessien kiihdyttämisen välineenä
- yritysten välisten yhteistoimintasuhteiden kehittämistä
- yritysten vahvuuksien, heikkouksien ja ydinosaamisen tunnistamista.

Tietointensiivisillä yrityspalveluilla voi olla periaatteessa kolmenlainen rooli tuote-, prosessi- ja organisaatioinnovaatioiden syntymisessä ja leviämisessä (Bilderbeek ym. 1998, 41):

- Tietointensiiviset yrityspalvelut voivat toimia innovaatioprosessien edistäjänä (facilitator); innovaatioprosessien edistämisestä on kysymys, jos tietointensiiviset palvelut edistävät asiakasyrityksen innovaatioprosessia mutta innovaatio ei itsessään ole KIBS-yrityksen tuottama eikä kysymys ole myöskään "siirrännäisestä". Yksi esimerkki tällaisesta on se, että KIBS tukee asiakasyrityksessä tai verkostossa uudenlaisen yhteistoimintaorganisaation luomista.
- Tietointensiiviset yrityspalvelut voivat toimia innovaatioiden siirtäjänä ja kantajana (carrier); KIBS on innovaatioiden kantaja tai siirtäjä, jos sillä on keskeinen rooli innovaatioiden siirtämisessä tai levittämisessä yrityksestä tai teollisuudenalalta toiselle. Itse innovaatio ei tarvitse sinänsä olla KIBS:n tuottama. Esimerkki tällaisesta voisi olla kehittyneen, innovatiivisen tuotannonohjausjärjestelmän räätälöinti asiakatarpeisiin ja sen käyttöönottoprosessin tukeminen.

- Tietointensiiviset palvelut voivat toimia myös innovaatioiden lähteenä (source); Tästä on kysymys silloin kun KIBSillä on merkittävä rooli yrityksessä tai verkostossa toteutuvan innovaation alkuunpanijana ja kehittäjänä.

Tietointensiivisten palvelujen merkitystä ja roolia uuden tietämyksen luomisessa ja leviämässä on mahdollista edelleen konkretisoida tukeutumalla Nonakan ja Takeuchin (1995) esittämään teoriaan uuden organisaationaalisen tietämyksen luomisesta (ks. tarkemmin Koivisto & Ahmaniemi 2001).

## 7.4 Laajennettu yritys - Extended Enterprise

Johdantoluvussa lähdettiin siitä, että oppiva ja kehittyvä toimittajaverkko edustaa yhtä vaihetta yrityksen rajat ylittävien yhteistoimintamuotojen laajemmassa portaikossa. Oppiva ja kehittyvä toimittajaverkko nojaa tietyt historiallisiin taustoihin ja edellytyksiin (JOT-toimitukset, kahdenkeskinen partnership) ja luo itsessään uusille verkostoitumisen etapeille. Tarjontapuolta ja tarjontaketjun hallintaa (supply chain management) painottavien lähestymistapojen jälkeen yritysverkostojen kehittäminen tulee todennäköisesti etenemään kohti entistä kysyntälähtöisempiä, kokonaisvaltaisempia ja systemisempiä strategioita ja lähestymistapoja (vrt. Edquist & Hommen 1999).

Verkottumisprosessien "ensimmäisellä sukupolvella" voidaan viitata prosessiin, jonka käynnistäjänä on tyypillisesti globaaleilla markkinoilla toimiva yritys. Ensinnäkin yritys pyrkii oman ydinosaamisensa kannalta keskeisten alueiden tunnistamiseen ja "perifeeristen" osaamisalueiden ulkoistamiseen. Toiseksi yritys pyrkii kehittämään entistä asiakaslähtöisempää toimintaa. Kolmanneksi yritys tähtää toimittajaketjun yksinkertaistamiseen ja hierarkisointiin (keskusyritys, systeemitoimittaja, komponenttitoimittajat jne.) sekä prosessien rationalisointiin yritysten välisen kahdenkeskisen yhteistoiminnan perustalta.

Verkottumisprosessien "toisella sukupolvella" voidaan viitata prosessiin, joka tähtää yritysten välisen yhteistoiminnan tiivistämiseen ja projektimaisten yritysverkkojen tai allianssien muodostamiseen. Yhteistyön kohteena ovat tyypillisesti joko "alavirran" prosessit (tuotekehitys-/markkinointiyhteistyö) tai "ylävirran" prosessit (alihankinta- ja toimittajayhteistyö). Yhteistoiminta tähtää yritysten synergiaetujen entistä tehokkaampaan hyödyntämiseen ja systemaattisen kehi-

tystoiminnan käynnistämiseen yritysverkossa kehitystoiminnan pohjalta. Tutkimuslaitoksilla, tietointensiivisillä palveluilla (KIBS) ja erilaisilla välittävillä organisaatioilla voi olla keskeinen rooli systemaattisen kehitystyön käynnistäjinä ja tukiresursseina.

Verkottumisprosessien "kolmannella sukupolvella" voidaan viitata prosesseihin, jotka tähtäävät yritysverkoston osaamisen ja ketteryyden (agility) kokonaisvaltaiseen kehittämiseen globalisoituvien ja muuttuvien markkinoiden oloissa. Kehitystyön kohteena on asiakas- ja ympäristötarpeisiin sekä tuotteen koko elinkaareen kytkeytyvä yhteistoiminta, ts. sekä "ylävirran" (järjestelmien, komponenttien ja materiaalien toimitus) että "alavirran" (tuotekehitys ja tuoterakenteet, asiakaspalvelut, kierrätys) prosessit. Verkostosta voidaan käyttää nimitystä "Laajennettu yritys", Extended Enterprise. Kehitysyhteistyössä yhdistyvät kokonaisvaltaisella ja integroivalla tavalla yhtäältä tuotteen elinkaarinäkemyks ja toisaalta arvoketju-/arvokonfiguraationäkemyks. Tutkimus- ja koulutuslaitoksilla sekä tietointensiivisillä palveluilla on entistä kiinteämpi ja keskeisempi rooli uuden tietämyksen luomisessa ja levittämisessä sekä yritysverkostojen toiminnassa.

Extended Enterprise -käsite tuli tunnetuksi laajan amerikkalaisen teknologian ennakoitiohjelman "The Next-Generation Manufacturing" (NGM) yhteydessä ([http://www.dp.doe.gov/dp\\_web/next\\_gen.htm](http://www.dp.doe.gov/dp_web/next_gen.htm)). Sitten ohjelman luoman viitekehityksen pohjalta on käynnistynyt useita kansainvälisiä ja kansallisia kehittämisohjelmia, joiden tavoitteena on uuden sukupolven yritysverkostojen ja valmistusjärjestelmien kehittäminen ja tutkiminen. Kansainvälisistä ohjelmista ehkä tunnetuimpia ovat Next Generation Manufacturing Systems (NGMS) -ohjelma (<http://www.cam-i.org/ngms.html>) ja Intelligent Manufacturing Systems (<http://www.ims.org/>) -ohjelma. Norjalainen Productivity 2005 -ohjelmassa Extended Enterprise on ollut keskeisenä lähtökohtana (<http://www.p2005.ntnu.no/>). Tanskalainen huippuyksikkö Center for Industrial Production (<http://www.cip.auc.dk/>) on ottanut sen yhdeksi päätutkimuskohteekseen. Laajennetun yrityksen perustana ovat "virtuaaliyritystä pitempiäaikaiset" yhteistoimintasuhteet (Browne & Zhang 1999). Toisaalta verkosto on dynaamisempi kuin systemaattisessa kehitystyössä (Kaizen) klassiseksi esimerkkitapaukseksi nostettu japanilainen tuotantoverkko. Tutkimuslaitoksilla sekä tietointensiivisillä palveluilla on entistä kiinteämpi ja keskeisempi rooli laajennetun yrityksen dynaamisissa kehitys-, muutos- ja innovaatioprosesseissa.



Tietointensiivisten palvelujen roolia ja erityistä osaamista laajennetun yrityksen kontekstissa voidaan konkretisoida tukeutumalla Stabellin ja Fjeldstadin (1998) esittämään analyysiin. Thompsonin (1974) erittelyyn nojautuen Stabell ja Fjeldstad (1998) lähtevät siitä, että yritysten tuottama arvo asiakkaille voi perustua kolmeen erilaiseen geneeriseen teknologiaan: arvoketjuun ja arvoketjuosaamiseen (value chain), arverketko-osaamiseen (value network) ja arloverstaaseen ja tietointensiiviseen osaamiseen (value shop). Arvoketjussa lisäarvon tuottamisen logiikka perustuu työn ja raaka-aineiden muuntamiseen valmisteiksi. Arverketossa lisäarvon tuottamisen logiikka perustuu tuottajien ja kuluttajien välisten linkkien muodostamiseen. Arverketas perustuu tietointensiiviseen osaamiseen ja arvon tuottamisen logiikka perustuu asiakaskohtaisten ongelmien ratkaisemiseen. Oheisessa taulukossa 1 on kokoava yhteenveto kolmesta erilaisesta arvo-konfiguraatiosta.

Arverketaat ratkovat asiakkaiden ongelmia valitsemalla, yhdistelemällä ja järjestelemällä sopivia resursseja ja toimintoja olemassa olevan ongelman ratkaisemiseksi. Kun arvoketjuideaan nojaavat yritykset käyttävät kiinteitä resursseja tuottaakseen suuren määrän samanlaisia tuotteita, niin arverketasyritys soveltaa osaamistaan asiakkaan ongelmaan. Arvon tuottamisen logiikka arverketaassa perustuu osaavien resurssien käyttöön. Porterin arvoketjuajattelussa arverketaan toiminnot luetaan tavallisesti tukitoimintoihin. Arverketas-termiä Stabell ja Fjeldstad (emt.) käyttävät siksi, että verstaas sitoo ongelmat ja resurssit yhteen, ja että verstaas työn tuloksena useimmiten sekä parannetaan asiakkaan suorituskykyä että pienennetään kustannuksia. Arvon tuottamisen logiikka perustuu siis ongelmien ratkaisemiseen. Ongelma on nykytilan ja toivotun tilan välinen ero. Arvon tuottaminen tarkoittaa muutosta nykytilasta haluttuun tilaan. Kun toiminnan kohteena on inhimillinen toimintajärjestelmä, esimerkiksi koulutuksessa tai toiminnan kehittämisessä, toiminnallisen järjestelmän nykytila pyritään muuttamaan toivotuksi tilaksi.

Arvon tuottamiseen arverketaassa liittyy monia erityispiirteitä (Stabell ja Fjeldstad emt.):

- a) informaation epäsymmetria arverketaan ja asiakkaan välillä
- b) toimintatapa soveltuu ja on sovitettu käsittelemään asiakaskohtaisia tapauksia ja ongelmia

- c) toiminnot eivät etene lineaarisesti vaan syklistä ja iteratiivisesti ja toimintojen vuo on keskeytettävissä; arvoverstas voi käyttää jonkin osaongelman tai jatko-ongelmaan ratkaisemiseen toista arvoverstasta täydentävänä asiantuntijana
- d) toimintojen väliset riippuvuussuhteet ovat luonteeltaan peräkkäisiä (sequential) ja/tai keskinäiseen vuorovaikutukseen (reciprocal) perustuvia
- e) spiraalimaiset kehittämis- ja toimintasyklit edellyttävät moniaineksista tiedollista perustaa ja erityisosaamista
- f) arvoverstaassa käytetään ja voidaan käyttää ongelmasta riippumattomia tiedonhankinnan keinoja
- g) käytetään hyväksi osaamista, henkilöstö koostuu asiantuntijoista, joista vanhemmat ohjaavat nuorempia
- h) perus- ja tukitoiminnot hoidetaan tyypillisesti samanaikaisesti ja samojen asiantuntijoiden toimesta; oppiminen ja innovatiivinen ongelmaratkaisu ovat tyypillisiä toimintatapa verstaassa.

Taulukko 1. Arvokonfiguraatioiden vertailua.

	<b>Arvoketju</b>	<b>Arvoverstas</b>	<b>Arvoverkko</b>
Lisäarvon tuottamisen logiikka perustuu	Panosten muuntamiseen tuotteiksi ja valmisteiksi	Asiakaskohtaisten ongelmien ratkaisemiseen (uudelleen-määrittelyyn)	Asiakkaiden välisten yhteyksien muodostamiseen
Perusteknologia tyypiltään	Sarjakytkentäinen	Intensiivinen	Välittävä
Perustoiminnot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tulologistiikka</li> <li>- operaatiot, tuotanto</li> <li>- lähtölogistiikka</li> <li>- markkinointi</li> <li>- huolto, palvelut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ongelmien tunnistaminen ja haltuunotto</li> <li>- ongelmien ratkaiseminen</li> <li>- valitseminen</li> <li>- toimeenpano</li> <li>- arviointi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verkoston kehittäminen, sopimus-suhteiden hallinta (contract management)</li> <li>- palveluiden hankkiminen</li> <li>- infrastruktuurin hoitaminen (infrastructure operation)</li> </ul>
Vuorovaikutussuhteen perusluonne	peräkkäistä järjestystä noudattava (sequential)	syklinen ja spiraalinen	simultaaninen ja rinnakkainen (paralleelinen)
Toiminnalliset riippuvuussuhteet perustuvat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yhteisten resurssien käyttämiseen (pooled)</li> <li>- peräkkäiseen järjestykseen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yhteisten resurssien käyttämiseen</li> <li>- peräkkäiseen järjestykseen</li> <li>- vastavuoroisuuteen (reciprocal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yhteisten resurssien käyttämiseen</li> <li>- vastavuoroisuuteen</li> </ul>
Kustannusten muodostumiseen vaikuttavia avaintekijöitä (Key cost drivers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mittakaavaedut (scale)</li> <li>- kapasiteetin hyödyntäminen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- mittakaavaedut</li> <li>- kapasiteetin hyödyntäminen</li> </ul>
Lisäarvon muodostumiseen vaikuttavia avaintekijöitä (Key value drivers)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- maine (reputation)</li> <li>- palvelun laatu</li> <li>- ongelmanratkaisu-osaaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mittakaavaedut</li> <li>- kapasiteetin hyödyntäminen</li> </ul>
Liiketoiminnan arvojärjestelmän rakenne (business value system structure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sisäisesti toisiinsa linkittyvät ketjut (interlinked chains)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- referoidut verstaat (referred shops)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- monikerrokset, toisiinsa yhdistetyt verkostot</li> </ul>

Arvoverstaan perustoiminnot eivät jäsenny arvoketjun tapaan, vaan riippuvat asiantuntijasta ja erikoisalasta. Siksi verstaan perustoiminnot on mahdollista nimetä yleisen ongelmanratkaisuprosessin vaiheiden mukaan. Arvon tuottamisen esittäminen arvoverstaassa perustuu arvoa tuottavien vaiheiden nimeämiseen ja määrittelyyn:

- *Ongelman tunnistaminen ja haltuunotto.* Toiminnot, jotka liittyvät käsittelyn kohteena olevan ongelman rekisteröintiin, tutkimiseen ja muotoiluun sekä sopivan lähestymistavan valitsemiseen.
- *Ongelmanratkaisun määrittely* (problem-solving). Toiminnot, jotka liittyvät vaihtoehtoisten ratkaisumahdollisuuksien luomiseen ja arviointiin.
- *Valitseminen;* toiminnot, jotka liittyvät toteutettavien ratkaisuvaihtoehtojen valitsemiseen.
- *Toimeenpano;* valitusta ratkaisusta tiedottaminen, ratkaisuprosessin organisointi ja toteutus.
- *Valvonta ja arviointi.* Toiminnot, jotka liittyvät sen seikan mittaamiseen ja arviointiin, onko ja missä määrin ongelma on ratkennut ongelmanratkaisuprosessin myötä.

Ongelmanratkaisu voi ongelman määrittely- tai vaihtoehtojen generointivaiheissa johtaa uuden verstaan kutsumiseen (referral) apuun. Peräkkäisissä tai sisäkkäisissä ongelmissa voidaan tarvita erilaista ongelmanratkaisulogiikkaa, esim. etsintää ja rakentamista. Ongelmanratkaisuprosessin toteutusvaiheessa voidaan käyttää alihankkijoita.

Kilpailuedun analysointi arvoverstaan kohdalla ei perustu etujen eikä kustannusten vertailuun, sillä toimintojen kustannuksilla ja niistä saatavilla eduilla ei ole syy-seuraussuhdetta. Oleellista on arvioida, pystyykö arvoverstas jatkossa vastaamaan asiakkaiden haasteisiin ja ratkomaan heidän ongelmiaan. Etujen tai lisäarvon tekijät ovat kustannustekijöitä tärkeämpiä. Arvomenestys tuo arvontoa, joka kuvaa ko. yrityksen tai organisaation tuottavan asiakkailleen lisäarvoa. Vaativat projektit edistävät arvoverstaan henkilöstön oppimista. Uuden tiedon välitys projektista toiseen on arvoverstaan kannalta olennaista. Arvoverstaan toimintaan ei liity juurikaan skaalaetuja. Arvoverstaan ja asiakasyritysten läheisyys voi olla yhteistyön kehityksen ja jatkuvuuden kannalta keskeisessä asemassa.

## Lähdeluettelo

Alasoini, T. (2000): Suomalainen työelämän kehittämiskokeilu 1996-99. Kokeumuksia, näkemyksiä ja tuloksia Kansallisesta työelämän kehittämissohjelmasta. Helsinki: Kansallinen työelämän kehittämissohjelma.

Andersen, P. H. & Christensen, P. R. (2000): Inter-partner learning in global supply chains: lessons from NOVO Nordisk. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, 105–116.

Beeby, M. & Booth, C. (2000): Networks and Inter-organizational learning: a critical review. *The Learning Organization*, 7, 2000, 2, 75–88.

Bilderbeek, R., Den Hertog, P., Marklund, G. & Miles, I. (1998): Services in Innovation: Knowledge Intensive Business Services (KIBS) as Co-producer of Innovation. STEP group, SI4S Synthesis Paper S3.

Bogner, W. C. & Thomas, H. (1994): Core Competence and Competitive Advantage: A Model and Illustrative Evidence from the Pharmaceutical Industry. Teoksessa Hamel, G. & Heene, A. (toim.): *Competence-Based Competition*, 111–144. Chichester: John Wiley & Sons.

Browne, J. & Zhang, J. (1999): Extended and virtual enterprises - similarities and differences. *International Journal of Agile Management Systems*, 1/1, 30–36.

Coriat, B. & Dosi, G. (1999): Learning how to Govern and Learning how to Solve Problems: On the Co-evolution of Competencies, Conflicts and Organizational Routines. Teoksessa Chandler, A. D., Hagström, P. & Sölvell, Ö. (toim.): *The Dynamic Firm*, 103–133. New York: Oxford University Press.

Das, T. K. & Teng, B.-S. (2000): A Resource-Based Theory of Strategic Alliances. *Journal of Management*, 26, 2000, 1, 31–61.

Den Hertog, P. & Bilderbeek, R. (1998): The New Knowledge Infrastructure: The Role of Technolo-Based Knowledge-Intensive Business Services in National Innovation Systems. STEP Group, SI4S Topical Paper 14.

Dodgson, M. & Bessant, J. (1996): *Effective Innovation Policy: A New Approach*. London: International Thomson Business Press.

Doz, Y. L. (1996): The Evolution of Cooperation in Strategic Alliances: Initial Conditions or Learning Processes? *Strategic Management Journal*, 17, 55–83.

Doz, Y. L., Olk, P. M. & Ring, P. S. (2000): Formation processes of R&D consortia: Which path to take? Where does it lead. *Strategic Management Journal*, 21, 239–266.

Dyer, J. H. & Nobeoka, K. (2000): Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota Case. *Strategic Management Journal*, 21, 345–367.

Edquist, C. & Hommen, L. (1999): Systems of innovation: theory and policy for the demand side. *Technology in Society*, 21, 63–79.

Hannus, J. (1994): Prosessijohtaminen. Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. Jyväskylä: Gummerus.

Hyötyläinen, R. (2000): Development mechanisms of strategic enterprise networks. *Learning and innovation in networks*. Espoo: VTT, VTT Publications 417. 142 s.

Imai, M. (1986): *Kaizen. The Key to Japan's Competitive Success*. New York: McGraw-Hill.

Kautonen, M., Schienstock, G., Sjöholm, H. & Huuhka, P. (1998): Tampereen seudun osaamisintensiiviset yrityspalvelut. Tampere: Tampereen yliopisto, Työelämän tutkimuskeskus, Työraportteja 56.

Kogut, B. (2000): The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure. *Strategic Management Journal*, 21, 405–425.

Koivisto, T. & Ahmaniemi, R. (2001): Verkostoperustainen yrityskäytäntöjen kehittäminen. Helsinki: Kansallinen työelämän kehittämisohjelma. Raportteja 15.

Kuitunen, K., Räsänen, P., Mikkola, M. & Kuivanen, R. (1999): Kehittyvä yritysverkosto. Toimittajaverkostot kilpailukyvyyn ja osaamisen lähteenä. Espoo: VTT, Tiedotteita 1976. 148 s.

Kuivanen, R. & Hyötyläinen, R. (toim.) (1997): Kohti uudennlaisia yritysverkostoja. Monenkeskisen verkostoyhteistyön kehittäminen. Espoo: VTT, VTT Tiedotteita 1830. 116 s. + liitt. 3 s.

Leonard-Barton, D. (1992): Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal*, 13, 111–125.

Lorenzoni, G. & Lipparini, A. (1999): The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capability: a longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 20, 317–338.

Lundvall, B.-Å. & Borrás, S. (1997): The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy. Raport based on contributions from seven projects under the TSER programme DG XII, Commission of the European Union.

Miles, I., Kastrinos, N., Flanagan, K., Bilderbeek, R., den Hertog, P., Huntik, W. & Bouman, M. (1995): Knowledge-Intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation. European Innovation Monitoring System (EIMS), EIMS Publication No 15.

Moss Kanter, R. (1994): Collaborative Advantage: The Art of Alliances. *Harvard Business Review*, July-August 1994, 96–108.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York, Oxford: Oxford University Press.

Prahalad, C. K. & Hamel, G. (1990): The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, 1990, May-June, 79–91.

Quinn, J. B. (1992): *Intelligent Enterprise. A Knowledge and Service Based Paradigm for Industry*. New York: The Free Press.

Räsänen, P. & Koivisto, T. (2000): Collaborative Strategy Process in Supply Chain Development. Paper presented at the 9th International Conference on Productivity and Quality Research, June 25–27 2000, Jerusalem, Israel.

Sarala, U. & Sarala, A. (1996): *Oppiva organisaatio. Oppimisen, laadun ja tuotavuuden yhdistäminen*. Tampere: Helsingin yliopiston Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus.

Stabell, C. B. & Fjeldstad, O. D. (1998): Configuring Value for Competitive Advantage: On Chains, Shops, and Networks. *Strategic Management Journal*, 1998, 19, 413–437.

Stuart, I., Deckert, P., McCutcheon, D. & Kunst, R. (1998): Case Study. A Leveraged Learning Network. Sloan Management Review, Summer 1998, 81–93.

Teece, D. & Pisano, G. (1994): The Dynamic Capabilities of Firm: An Introduction. Industrial and Corporate Change, 3, 537–556.

Thompson, J. D. (1974): Miten organisaatiot toimivat. Helsinki: Weilin+Göös.

Turner, D. & Crawford, M. (1994): Managing current and Future Competitive Performance: The Role of Competence. Teoksessa Hamel, G. & Heene, A. (toim.): Competence-Based Competition, 241–264. Chichester: John Wiley & Sons.

Virkkunen, J., Toikka, K. & Engeström, Y. (1998): Oppimisen ja yhteistoiminnan uudet rakenteet: Euroopan komission vihreän kirjan "Partnership for a new organisation of work" virittämiä ajatuksia. Teoksessa Alasoini, T. & Kyllönen, M. (toim.): Aallon harjalla, 28–36. Helsinki: Kansallinen työelämän kehittämisohjelma.





Tekijä(t) Tapio Koivisto & Markku Mikkola (toim.)			
Nimeke <b>Kohti oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkosta</b>			
Tiivistelmä <p>Talouden globalisoituminen ja uudenlaiset kilpailupaineet ovat lisänneet 1990-luvulla voimakkaasti tarvetta yritysten välisen tuotannollisen yhteistyön kehittämiseen ja yhteistoimintaverkostojen muodostamiseen. Uusi teollinen kilpailutilanne korostaa tuotteiden laatua, asiakaslähtöistä toimintaa, oppimista ja jatkuvaa kehitystoimintaa. Yksittäisten yritysten mahdollisuudet kilpailukyyn parantamiseen ovat rajalliset. Kokonaisten toimitusketjujen hallinta ja erityisesti lopputuottajan ja osatoimittajien välisten yhteistoimintasuhteiden kehittäminen ovatkin nousseet -yritysten strategiseksi haasteeksi.</p> <p>Verkostoitumisessa ja toimittajaverkoston kehittämisessä on kysymys monimutkaisesta, perinteiset yritysraajat ylittävästä ongelmanratkaisuprosessista, joka asettaa uudenlaisia haasteita niin yrityksille, kehittäjille kuin tutkijoillekin. Yrityksissä ei usein ole voimavaroja ja osaamista yritysten välisten toimintakäytäntöjen laadulliseen muuttamiseen. Yritysten ulkopuolisilla välittävillä organisaatioilla, kehittäjillä ja tutkijoilla voikin olla merkittävä rooli toimittajasuhteiden kehittämisessä. VTT ja VTT:n tutkijat ovat toimineet kehittäjinä ja koordinaattoreina noin kymmenessä suuressa verkostoprojektissa. Niiden yhteydessä VTT:ssä on kehitetty sekä teoreettista tietämystä strategisista yritysverkosta että konkreettisten verkostoprojektien ohjaamista ja hallintaa palvelevia työvälineitä ja metodeja. Keskeiseksi menetelmälliseksi lähestymistavaksi on noussut monenkeskisen kehittämisen metodi, missä tavoitteena on verkoston ja verkostoyritysten yhteistoiminnallisen osaamisen kehittäminen.</p> <p>VAVE-verkosto on Sandvik Tamrock Oy:n ja sen kahdeksan toimittajayrityksen muodostama yritysverkosto. Sandvik Tamrockin Tampereen tehdas on luonut toimitusketjun kehittämiseen jatkuvan parantamisen menetelmän (Value analysis &amp; Value engineering). Menetelmää on sovellettu Tamrockin ja sen toimittajayritysten kahdenvälisessä kehittämistoiminnassa 1990-luvun puolivälistä lähtien. Tämän kehittämisperinteen pohjalta käynnistyi vuonna 1998 kolmivuotinen VAVE-verkko-hanke, jossa pyritään monenkeskisen kehittyvän yritysverkoston luomiseen, toimittajayritysten osaamistason nostoon sekä verkoston kilpailukyyn turvaamiseen globaaleilla kaivoslaitemarkkinoilla. Hankkeeseen osallistui yritysten lisäksi joukko tukioirganaatioita, joista keskeisimmät ovat VTT ja Tampereen teknillinen korkeakoulu.</p> <p>Hankkeen ensimmäisiä tehtäviä oli verkoston vision ja strategian määrittely. Alustava strategiaesitys verkostostrategiaksi laadittiin Sandvik Tamrockin ja VTT:n asiantuntijoiden muodostamassa kehittämisryhmässä. Verkostoyritysten kesken strategiaesitystä käsiteltiin VAVE-verkoston verkostopäivillä. Verkoston toiminnan keskeisiksi tavoitteiksi määrittyivät avoimuus ja läpinäkyvyys, tämän edellyttämä tehokas kommunikointi, toimitusten nopeus ja oikea-aikaisuus, kustannusten jatkuva alentaminen sekä yritysten kehityspotentiaalnin parantaminen. Strategian muotoilun pohjalta VAVE-projektissa toteutettiin useita konkreettisia toiminnan kehittämisprojekteja. Osa näistä oli yrityskohtaisia ja osa keskusyrityksen ja toimittajan kahdenvälisiä hankkeita. Merkittävä osa hankkeista oli kuitenkin monenkeskisiä kehittämisprojekteja. Toukokuusta 1999 lähtien käynnistettiin ja toteutettiin puolentusinaa monenkeskistä kehittämisprojektiä. Kaikissa hankkeissa oli mukana myös ulkopuolisia asiantuntijoita. Kustannuslaskenta ja kustannustietoisuus oli VAVE-projektissa erityisenä huomion kohteena alusta lähtien. Kehittämis-toiminnan oikean kohdistamisen ja tulosten arvioinnin tueksi haettiin ja kehitettiin yhteisiä kustannuslaskennan menetelmiä sekä kustannustason ja kannattavuuden arviointityökaluja.</p>			
Avainsanat company networking, production co-operation, value analysis, value engineering, efficient communication, cost awareness			
Toimintayksikkö VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikankatu 1, PL 1307, 33101 TAMPERE			
ISBN 951-38-5985-1(nid.) 951-38-5992-4 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Projektinumero S8SU01177	
Julkaisu-aika Toukokuu 2002	Kieli Suomi, engl. abstr.	Sivuja 230 s.	Hinta E
Projektin nimi VAVE-verkko		Toimeksiantaja(t) Teknologian tutkimuskeskus (Tekes), TYKE ja ESR	
Avainnimeke ja ISSN VTT Publications 1235-0621 (nid.) 1455-0849 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	



Published by



Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
 Phone internat. +358 9 4561  
 Fax +358 9 456 4374

Series title, number and  
report code of publication

VTT Publications 465  
 VTT-PUBS-465

Author(s) Tapio Koivisto & Markku Mikkola (eds.)			
Title <b>Towards learning and developing supplier networks</b>			
Abstract <p>The globalisation of the economy and new competitive demands have strongly increased the need for companies to develop co-operation in production. This new situation in industrial competition emphasises the importance of product quality, customer-oriented operating modes, quickness and flexibility, and learning and continuous development. This situation provides limited possibilities for individual companies to improve their competitiveness. Consequently, the management of entire company networks and, in particular, the co-operation between the end manufacturer and its suppliers has become a strategic task for companies.</p> <p>Networking and company network development deal with a complex problem solving and modification process that crosses traditional functional and company boundaries. Companies themselves rarely possess the resources and competence to increase the quality of their collaborative procedures. External bridging organisations, developers and researchers can have a significant role in the development of a company's network relationships. VTT and its researchers have worked as developers, assessors and co-ordinators in a dozen of major network projects. During these projects, VTT has created knowledge in tools and methods for managing and implementing actual development activities. The principal model employed in the creation of new networked modes of operation can be described as multilateral network co-operation. It goes beyond the traditional idea of partnership, which typically focuses on strengthening mutual co-operation between two companies.</p> <p>The VAVE Network is a company network formed by Sandvik Tamrock Tampere and its eight key suppliers. Sandvik Tamrock develops, produces and markets rigs for surface and underground drilling, as well as loaders and trucks, and hydraulic hammers for demolishing and breaking up of materials. The VAVE Network project was launched in 1998 based, and its goal was to form a multilateral learning company network, increase the competence of the suppliers, and secure the network's competitiveness in the global mining equipment market. Several support organisations are also participating in the project, including VTT Automation and Tampere University of Technology.</p> <p>One of the first tasks of the project was to define a vision and strategy for the network. A preliminary network strategy was drafted in a development group comprised of experts from Sandvik Tamrock and VTT. The proposed strategy was discussed by the network companies at the first set of network meetings of the VAVE Network. The key objectives of the network's activities were defined as openness and transparency and the efficient communication in order to achieve these, quick and accurate deliveries, continuous cost reduction, and improvement of the development potential of the companies.</p> <p>The VAVE Network has implemented several concrete operational development projects based on the compiling and joint processing of the strategy. These projects can be divided into three types based on the amount of participation from the companies: projects within companies, bilateral projects between the focal company and a supplier, and multilateral projects between the focal company and several suppliers. Altogether six multilateral development projects have been initiated and completed between May 1999 and December 2000. Every project has included external experts. From the very beginning, costing and cost awareness have received particular attention in the VAVE Network. Various joint costing methods as well as tools for assessing cost levels and profitability have been sought to facilitate the accurate allocation of development activities and the assessment of results.</p>			
Keywords company networking, production co-operation, value analysis, value engineering, efficient communication, cost awareness			
Activity unit VTT Industrial Systems, Tekniikankatu 1, P.O.Box 1307, FIN-33101 TAMPERE, Finland			
ISBN 951-38-5985-1 (soft back ed.) 951-38-5992-4 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Project number S8SU01177	
Date May 2002	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 230 p.	Price E
Name of project VAVE Network		Commissioned by The National Technology Agency (Tekes), TYKE and ESR	
Series title and ISSN VTT Publications 1235-0621 (soft back ed.) 1455-0849 (URL: <a href="http://www.inf.vtt.fi/pdf/">http://www.inf.vtt.fi/pdf/</a> )		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	



## VTT PUBLICATIONS

- 443 Pakanen, Jouko. Demonstrating a fault diagnostic method in an automated, computer-controlled HVAC process. 2001. 45 p. + app. 2 p.
- 444 Holappa, Jarkko. Security threats and requirements for Java-based applications in the networked home environment. 2001. 116 p.
- 445 Vierimaa, Matias, Ronkainen, Jussi, Salo, Outi, Sandelin, Toni, Tihinen, Maarit, Freimut, Bernd & Parviainen, Päivi. MIKKO Handbook. Comprehensive collection and utilisation of software measurement data. 2001. 227 p. + app. 53 p.
- 446 Holt, Erika E. Early age autogenous shrinkage of concrete. 2001. 184 p. + app. 9 p.
- 447 Rämä, Pirkko. Effects of weather-controlled variable message signing on driver behaviour. 2001. 55 p. + app. 50 p.
- 448 Kaksonen, Rauli. A Functional Method for Assessing Protocol Implementation Security. 2001. 128 p. + app. 15 p.
- 449 Mäntylä, Vesa-Matti. Discrete hidden Markov models with application to isolated user-dependent hand gesture recognition. 2001. 104 p.
- 450 Oasmaa, Anja & Peacocke, Cordner. A guide to physical property characterisation of biomass-derived fast pyrolysis liquids. 2001. 65 p. + app. 32 p.
- 451 Ojala, Marja. Novel membrane inlet mass spectrometric methods for analysis of organic compounds in aqueous and solid samples. 2001. 68 p. + app. 44 p.
- 452 Lahdenperä, Pertti. Design-Build Procedures. Introduction, illustration and comparison of U.S. modes. 2001. 176 p.
- 453 Hänninen, Seppo. Single phase earth faults in high impedance grounded networks. Characteristics, indication and location. 2001. 78 p. + app. 61 p.
- 454 Satokari, Reetta. Molecular identification and characterisation of bifidobacteria and lactobacilli in the human gastrointestinal tract. 2001. 135 p.
- 455 Kucza, Timo. Knowledge Management Process Model. 2001. 101 p. + app. 3 p.
- 456 Matinlassi, Mari, Niemelä, Eila & Dobrica, Liliana. Quality-driven architecture design and quality analysis method. A revolutionary initiation approach to a product line architecture. 2002. 129 p. + app. 10 p.
- 457 Pakanen, Jouko & Karjalainen, Sami. An ARMAX-model approach for estimating static heat flows in buildings. A method for computerised energy allocation systems. 2002. 60 p.
- 458 Numerical treatment of inter-phase coupling and phasic pressures in multi-fluid modelling. 2002. 62 p. + app. 51 p.
- 459 Hakkarainen, Tuula. Studies on fire safety assessment of construction products. 2002. 109 p. + app. 172 p.
- 460 Shamekh, Salem Sassi. Effects of lipids, heating and enzymatic treatment on starches. 2002. 44 p. + app. 33 p.
- 461 Pyykönen, Jouni. Computational simulation of aerosol behaviour. 2002. 68 p. + app. 154 p.
- 462 Suutarinen, Marjaana. Effects of prefreezing treatments on the structure of strawberries and jams. 2002. 97 p. + app. 100 p.
- 463 Tanayama, Tanja. Empirical analysis of processes underlying various technological innovations. 2002. 115 p. + app. 8 p.
- 464 Kolari, Juha, Laakko, Timo, Kaasinen, Eija, Aaltonen, Matti, Hiltunen, Tapio, Kasesniemi, Eija-Liisa, & Kulju, Minna. Net in Pocket? Personal mobile access to web services. 2002. 135 p. + app. 6 p.
- 465 Kohti oppivaa ja kehittyvää toimittajaverkosta. Tapio Koivisto & Markku Mikkola (eds.). 2002. 230 s.
- 466 Vasara, Tuija. Functional analysis of the RHOIII and 14-3-3 proteins of *Trichoderma reesei*. 93 p. + app. 54 p.