

# Parempiin tuotantostrategisiin päätöksiin

ISMO RUOHOMÄKI

JUHA-PEKKA ANTTILA

ANNIKA HEIKKILÄ

MARKKU HENTULA

MINNA KANSOLA

KALERVO LEINO

JUKKA PARO

TIMO SALMI

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi ja saattaminen yleisön saataviin on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

Lupia teosten osittaiseen valokopiointiin myöntää tekijöiden ja kustantajien valtuuttamana KOPIOSTO ry. Muuhun käyttöön luvat on kysyttävä suoraan kunkin teoksen oikeudenhaltijoilta.

JULKAISIJA      Teknologiateollisuus ry  
KUSTANTAJA      Teknologiainfo Teknova Oy  
JA MYYNTI        Eteläranta 10, 4. krs  
                         00130 HELSINKI  
                         puh. (09) 19231/julkaisumyynti  
                         [www.teknologiainfo.net](http://www.teknologiainfo.net)

ISBN 978-952-238-089-0  
ISBN 978-952-238-090-6 (PDF)  
ISBN 978-952-238-091-3 (ePub)

© Teknologiainfo Teknova Oy

Ulkoasu ja taitto: Public Design Oy

Painopaikka:      Tammerprint Oy, Tampere, 2011

<b>ESIPUHE</b> .....	<b>5</b>
<b>LUKIJALLE</b> .....	<b>7</b>
<b>1 TUOTANTOSTRATEGINEN PÄÄTÖKSENTEKO YRITYKSISSÄ</b> .....	<b>10</b>
1.1 Parempiin tuotantostrategisiin päätöksiin.....	10
1.2 Keskeisiä käsitteitä.....	11
1.3 Ketkä päättävät ja mistä aloitteet tulevat?.....	15
1.4 Päätöksentekoprosessin vaiheet.....	17
1.5 Päätöksenteon inhimilliset tekijät.....	18
<b>2 MENETELMIÄ JA OPASTUSTA MATKALLA PAREMPIIN PÄÄTÖKSIIN</b> .....	<b>22</b>
2.1 Päätöksentekotilanteiden moninaisuus.....	23
2.2 Päätöksenteon osa-alueet.....	24
2.2.1 Nykyiseen tuotantojärjestelmän liittyvä päätöksenteko.....	25
2.2.2 Tuotteisiin liittyvä päätöksenteko.....	26
2.2.3 Verkostoon liittyvä päätöksenteko.....	27
2.2.4 Globaaliin tuotantoon liittyvä päätöksenteko.....	28
2.3 Tuotantostrateginen suunnittelu- ja päätöksentekoprosessi.....	30
2.4 Päätöksentekoa tukevat menetelmät.....	31
2.4.1 Taloudelliset menetelmät.....	32
2.4.2 Analyttiset menetelmät.....	34
2.4.3 Strategiset menetelmät.....	38
<b>3 NYKYISEN TUOTANTOJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN</b> .....	<b>44</b>
3.1 Käyttämättömät kehitysmahdollisuudet.....	44
3.2 Valmistaa itse vai hankkia.....	46
3.3 Toimintatapojen kehittäminen.....	47
3.4 Teknologiakehitys.....	48
3.5 Konepajan perusteknologioiden kehittäminen.....	51
3.5.1 Levytyöt.....	52
3.5.2 Hitsaus.....	57

3.5.3 Koneistus.....	66
3.5.4 Kokoonpano.....	70
3.5.5 Pintakäsittely.....	82
<b>4 TUOTTEEN KEHITTÄMINEN.....</b>	<b>86</b>
4.1 Standardisoinnin kehittäminen.....	86
4.2 Moduloinnin kehittäminen.....	88
4.3 Sopeutusratkaisut globaalituotannossa.....	92
<b>5 VERKOSTON KEHITTÄMINEN.....</b>	<b>95</b>
5.1 Verkostostrateginen kokonaiskuva.....	96
5.2 Verkostolle siirrettävät työt.....	97
5.3 Toimittajien etsintä ja valinta.....	99
5.4 Hankintatoimen rooli.....	102
5.5 Tuotannon siirron ennakkosuunnittelu.....	107
5.6 Verkoston toimintatapojen kehittäminen.....	112
<b>6 GLOBAALITUOTANTORATKAISUT.....</b>	<b>115</b>
6.1 Saksan kokemukset.....	117
6.2 Strateginen yhteensopivuus.....	123
6.3 Päätös globaalista sijoittumisesta.....	125
6.4 Maavalinnat.....	127
6.5 Epävarmuuden hallinta.....	132
6.6 Globaalituotannon ensimetrit.....	134
6.7 Globaali verkostokehitys.....	137
<b>7 ESIMERKKEJÄ YRITYSTEN TUOTANTOPÄÄTÖKSISTÄ JA -KONSEPTEISTA.....</b>	<b>140</b>
7.1 Case AFT.....	140
7.2 Case Vilakone.....	142
7.3 Case Reino & Aino Kotikenkä.....	144
7.4 Case Helkama Velox.....	146
7.5 Case Grundig.....	148
<b>8 LÄHTEET.....</b>	<b>150</b>

**S**uomen hyvinvoinnin kannalta teollisuustuotantomme kilpailukyvyyn säilyminen on elinehto. Erityisesti kone- ja metallituoteteollisuuden tuotteiden vienti on muiden teollisuustuotteiden ohella maaillemme erityisen tärkeä, koska pienenä taloutena omat kotimarkkinamme ovat varsin rajalliset ja kasvua on etsittävä maamme rajojen ulkopuolelta. Vaikka teollisuuden osuus kansantaloudestamme on laskenut, on sen merkitys edelleen talouden ja väestön toimeentulon kannalta huomattavan suuri. Vuonna 2010 kone- ja metallituoteteollisuuden liikevaihto oli 24,4 miljardia euroa, ja sen osuus Suomen tavaraviennistä oli reilut 20 prosenttia. Ala työllistää 125 000 henkilöä ja se on yksi Suomen hyvinvoinnin tukipilareista.

Palvelujen osuus kansantaloudestamme on kasvanut tasaisesti. Hyvä niin. Tämän kirjan kirjoittajilla ei ole traumaattista suhdetta palveluihin, sillä oivallisesti laitteiden käyttöön integroidut asiakasarvoa lisäävät teollisuuden palvelut ovat kone- ja laitevalmistajille merkittävä osa niiden kokonaisliikevaihdosta. Kirjoittajilla on säilynyt väkevä usko siihen, että teollisuustuotannolla ja nimenomaan konepajavalmistuksella on maamme hyvinvoinnin kannalta edelleen merkitystä. Palveluilla ei hyvinvoinnin perustaa voida kokonaan korvata, jos vaarana on konepajatuotannon olennainen kaventuminen maastamme. Kirjoittajia kiehtovat konepajan tuoksut, äänet ja valot. Mielisämme siintää kuva Kalevalan Sammon taonnasta, jonka oli määrä taata Pohjolan väelle huoleton elämä. Toiset meistä voivat Sammon taonnan houkuttelemina uppoutua tutkiskelemaan pitkäksi aikaa hitsaussaumojen yksityiskohtia ja niiden aikaansaamiseen tarvittavaa osaamista. Toisia vetää puoleensa magneetin lailla kompleksisten tuotantoverkostojen alati monimutkaistuvat systeemit ja kehityksen arvaamattomuus. Yhtä kaikki, heidän mielestään nykyaikainen teollinen konepajatuotanto on edelleen Suomen hyvinvoinnin Sampo, johon liittyvän osaamisen, tekemisen ja yrittämisen vaaliminen on arvokasta ja puolustettavaa.

Talouden taantuma iski myös konepajoihimme kovalla kädellä kuten muuhunkin elinkeinoelämään. Tätä kirjoitettaessa orastaa positiivinen vire siitä, että taantumasta on sittenkin selviydytty varsin hyvin. Pelätty iso rakennemuutos jäi ainakin toistaiseksi luultua pienemmäksi. Haasteet eivät ole yrityksiltä suinkaan loppuneet. Niistä selviytymiseen haluamme tarjota tämän kirjan muodossa apuamme. Mihin oikein pyrimme? Ensimmäinen tavoitteemme on kannustaa yrityksiä pohtimaan vakavasti tuotannon strategista

merkitystä yrityksen liiketoiminnan ja kilpailukyvyn kannalta. Toiseksi, haluamme rohkaista yrityksiä tarttumaan tuotannon kehitykseen, sen monipuolisiin kehitysmahdollisuuksiin määrätietoisella ja kokonaisvaltaisella otteella. Kirjassa esitelyjen menetelmien, työkalujen, opastuksen ja esimerkkien avulla yritykset pystyvät – niin halutessaan – suunnittelemaan ja tekemään aivan varmasti parempia päätöksiä.

Olemme kirjoittaneet kirjan Tekesin Tuotantokonseptit-ohjelmaan kuuluneen UNIQUE-projektin kokemusten perusteella (UNIQUE – Tulevaisuuden tuotantokonseptien strategisen suunnittelun ja päätöksenteon työkalut, 2008–2011). Hankkeen käytännön kehitystapaukset toteutettiin seuraavissa yrityksissä Arctic Machine Oy, MFG Components Oy, Normet Oy ja Vilakone Oy. Kirjassa esittelemme lisäksi muutamien esimerkkien avulla yritysten tuotantostrategisen päätöksenteon haasteita ja yritysten tekemiä ratkaisuja perusteluineen. Esimerkkiyrityksiä ovat Advanced Fiber Technologies (AFT) Oy, Vilakone Oy, Reino & Aino Kotikenkä Oy, Helkama Velox Oy ja Grundig. Kirjoittajat kiittävät lämpimästi kaikkia eri tavalla hankkeeseen osallistuneita yhteistyökumppaneita ja henkilöitä ajatuksia herättävästä yhteistyöstä. Erityiskiitoksemme haluamme osoittaa Tekesin Juha Suurosen lisäksi Teknologiteollisuuden Eira Yrttiaholle. Kirja ei olisi nähnyt päivänvaloa ilman Tekesin taloudellista tukea ja julkaisukuntoon saattamisessa tarvittavaa yhteistyötä.

*Ismo Ruohomäki*

*Juha-Pekka Anttila*

*Annika Heikkilä*

*Markku Hentula*

*Minna Kansola*

*Kalervo Leino*

*Jukka Paro*

*Timo Salmi*

**K**aikki kone- ja metallituoteteollisuuden tuotteita kehittävät, markkinoivat ja myyvät yritykset ovat tavalla tai toisella riippuvaisia tuotteidensa valmistuksesta. Strategialinjaukset siitä, kuinka merkittävänä kilpailuedun lähteenä yrityksissä valmistusta ylipäätään pidetään, ovat – kuten tiedämme – jatkuvan kyseenalaistaminen kohteena. Kasvavalla intensiteetillä päätöksentekijöiden tulisi ottaa kantaa kysymyksiin: Miksi valmistaa? Mitä valmistaa? Missä valmistaa? Miten valmistaa? Milloin valmistaa? Kuka valmistaa? Mitä jos? Tiedämme yrityksiä, jotka eivät halua valmistaa itse siitä syystä, että ne eivät ole koskaan osanneet valmistaa. Tai eivät halua enää valmistaa, jos joku muu voi sen tehdä paremmin niiden puolestaan. Alkava innovatiivinen pk-yritys voi etsiä uusille tuotteilleen valmistavan yhteistyökumppanin, jos se haluaa käyttää rajalliset resurssinsa johonkin muuhun. Erityisesti suuret, kasvavat ja kansainvälistyvät yritykset näyttävät olevan entistä halukkaampia – kulunutta fraasia toistaen – erikoistumaan omille ydinalueilleen ja siirtämään ydinosaamiseensa kuulumattomia tehtäviä muiden yritysten huolehdittavaksi. Suuryritykset pyrkivät enenevässä määrin hyödyntämään globaalitalouden tarjoamia edullisempia valmistusmahdollisuuksia, minkä johdosta aikaisemmin mittava omavalmistus on korvattu pääosin hankinnoilla. Kaikkea ei tarvitse valmistaa itse tai siitä voi luopua jopa kokonaan, jos omavalmistuksen voi korvata yhtä laadukkaalla tekemisellä ja kokonaisuutena edullisemmin. Useiden autonvalmistajien viime aikoina kohtaamat laatuongelmat ovat kuitenkin varoittava esimerkki siitä, että tuotantoverkostoihin perustuva toimintamalli ja äärimmilleen viritetty tehokkuusajattelu sisältää myös riskejä, joita ei aina pystytä tunnistamaan ja poistamaan.

Kun yritys haluaa kasvaa, vaatii se useimmiten lisäkapasiteettia – joko itselle tai verkostolle. Kustannustehokkuus vaatii panostuksia automaatioon ja toimintatapojen uudistamiseen. Moni yritys pyrkii siirtämään hankalia päätöksiä tuonemmaksi ja tulemaan toimeen kuka milläkin keinolla. Viimein – selkä seinää vasten – joudutaan vanhat reistailevat laitteet joka tapauksessa uudistamaan. Toisaalta, voi päätöksenteko olla nopeaakin. Taloudellisesti hyvässä kunnossa olevan pk-yrityksen omistaja voi päättää nopeasti miljoonainvestoinneista tiloihin, konkurssipesiin ja laitteisiin ilman konkreettisia suunnitelmia siitä, mitä niillä on tarkoitus tehdä. Onneksi yrittäjän peräänantamattomuudella hän pystyy hankkimaan myös niille työtä jälkikäteen. Sitten on vielä niitäkin yrityksiä, jotka eivät tiedä, mihin heidän tulisi

kehitystoimensa kohdistaa. Investoinnit laitteisiin ovat aina helppoja, vaikka kustannustehokkaampaa voisi olla pahasti rämettyneiden toimintatapojen määrätietoinen uudistaminen.

Mielestämme kaikki yritykset eivät ole selvillä siitä, mikä on valmistamisen painoarvo - strateginen merkitys - niiden tuotteissa ja liiketoiminnassa. Monesti tuotannon kehitystavoitteet ja -ratkaisut tuntuvat itsestään selviltä, tarjolla olevia ratkaisuvaihtoehtoja on niukasti ja ratkaisujen laatua ei rohjeta kyseenalaistaa. Voisiko valmistus olla yrityksille tärkeämpi kilpailuedun lähde, jota kuuluisi arvostaa valittujen ratkaisujen muodossa enemmän? Voisiko tuotannosta muodostua yritykselle entistä tärkeämpi ja jopa elintärkeä ylivoimatekijä? Voisiko yrityksillä olla suunnitelmallisempia tapoja päätöksiin valmistautumisessa ja suunnittelussa silloin kun uudistustarpeita joka tapauksessa kohdataan?

### **Kirjan käyttöohje**

Tähän kirjaan olemme pyrkineet kiteyttämään kokemuksemme konepajan liiketoiminnan kannalta strategisesta tuotannon kehityksestä ja tuotantopäätöksistä erityisesti pk-yritysten johtoa ajatellen. Kirjan neuvoilla pk-yrityksissä pystytään tekemään ajatusharjoituksia valmistauduttaessa tulevaan, reagoimaan silloin kun pitää, käynnistämään tarvittava esisuunnittelu ja ennen kaikkea toteuttamaan parempia tuotantopäätöksiä. Kirjan sisältöä on havainnollistettu kuvassa 1.

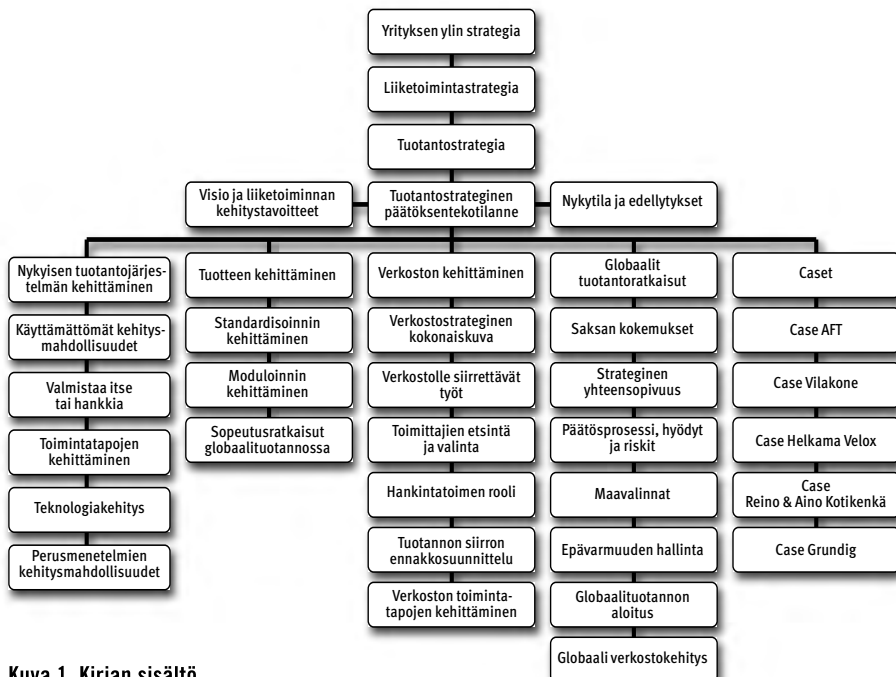
Ensimmäinen ja toinen luku johdattelevat lukijaa aiheeseen, tuotantostrategiseen päätöksentekoon yrityksessä. Aluksi teemme läpileikkauksen siitä, mitä yrityksen tuotantostrategisella päätöksenteolla tarkoitetaan, ja mitä päätöksissä onnistuminen edellyttää. Esittelemme tuotantostrategiseen päätöksentekoon liittyviä keskeisiä käsitteitä, liikkeelle laittavia voimia, osapuolia, päätösten ominaispiirteitä ja myös päätöksenteon teoriaan perustuvan vaihemallin. Lisäksi johdattelemme päätöksenteon suurimpiin haasteisiin, jotka ovat päätöksenteon oikea-aikaisuus ja yrityksen tilanteeseen ja edellytyksiin sopusoinnussa olevien ratkaisujen löytäminen. Ensimmäisen luvun päätteeksi tartumme härkää sarvista nostamalla esiin yrityksen päätöksentekoon liittyvien inhimillisten tekijöiden merkityksen. Inhimillisistä tekijöistä johtuen päätöksentekijöillä on kohdattavaan monia sivuraiteille vieviä ansoja. Yrityksen aikaisemmat päätökset eivät saa olla uusien päätösten riippakivenä. Kaikki päätökset on pystyttävä kyseenalaistamaan ja helpolta tuntuvien valmistratkaisujen perään ei kannata haaveilla.

Toisessa luvussa esittelemme tyypillisiä tilanteita, joissa yritykset yleensä käynnistävät päätöksensä pohdinnan – valitettavan monesti pakon edessä. Sen jälkeen esittelemme yrityksen tuotantostrategisen päätöksenteon osa-alueet ja rohkaisemme tarttumaan ratkaisuvaihtoehtoihin ennakkoloullottomalla otteella. Lopuksi esittelemme päätöksenteon tueksi etenemismal-

lin ja joukon yleiskäyttöisiä menetelmiä, joiden hyödyntäminen monipuolisesti on ratkaisuvaihtoehtojen vertailussa lähes välttämätöntä.

Kolmannessa luvussa syvennymme yrityksen nykyiseen tuotantojärjestelmään. Näkökulmana on se, miten tuotantojärjestelmän nykytilan tunteminen auttaa päätöksentekoa sekä jäljellä olevien kehitysmahdollisuuksien ja vaikutusten tunnistamisesta. Lisäksi tarkastelemme konepajavalmistuksen yleisimpiä toimintoja ja niiden kehittämismahdollisuuksia, jotta niihin liittyvä osaaminen pystyttäisiin ottamaan ratkaisuihin paremmin huomioon. Neljännessä luvussa tarkastelemme, millä tavalla tuotteiden ja niiden valmistuksen moninaisia riippuvuuksia olisi mahdollista sisällyttää myös kaavailtuihin kehittämistoimiin. Viidennessä luvussa esittelemme teolliseen toimintatapaamme entistäkin vahvemmin kuuluvan verkostokehityksen ja siihen liittyvän toimenpidekokonaisuuden merkitystä ja päätöksenteon osa-alueita. Kuudennessa luvussa otamme tarkasteluun mukaan globaaliin ulottuvuuden ja globaalit tuotantoratkaisut. Rajaamme tarkastelun yrityksen ensimmäisen globaalia tuotantoa koskevien ratkaisuvaihtoehtojen suunnitteluun. Viimeisessä luvussa esittelemme viisi yritysesimerkkiä, jotka nostavat esille yrityskohtaisen tuotantostrategisen päätöksenteon haasteet mutta myös menestymisen mahdollisuudet.

Kirjan sanoman myötä kannustamme yrityksiä tarttumaan rohkeasti härkää sarvista. Jokainen yritys pystyy niin halutessaan tekemään tilanteeseensa sopivia parempia päätöksiä.



Kuva 1. Kirjan sisältö