



# VTT AUTOMAATIO

## KATTI

Käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen tietotuki



Tulevaisuuden  
käyttöliittymät

Käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen tietotuki -työraportti 14

## Havainnot suomalaisen tuotekehityksen ja käyttöliittymäsuunnittelun tilasta ja kehittämistarpeista

Matti Vuori

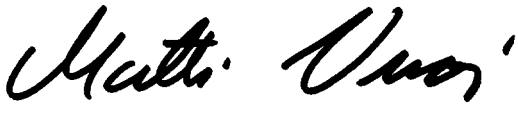
**Luonnos**



Tampereella 2.12.1999

VTT

|           |                     |   |
|-----------|---------------------|---|
| Luokitus: | A Työraportti       |   |
|           | B Julkinen raportti | X |
|           | C Luottamuks. rap.  |   |
|           | Tutkimusselostus    |   |

|   |   |
|---|---|
| Raportin nimi<br>Tuotekehityksen riskienhallinta  |   |
| Toimeksiantaja/rahoittaja ja tilaus   | Raportin numero   |
| Projekti<br>Tuotekehityksen tehostaminen (RAPID) / Käyttäjakeskeisen tuotekehityksen tietotuki (KATTI)  | Suoritenro  |
| Laatija(t)<br>Matti Vuori   | Sivujen/liitteiden lukumäärä  |
| Avainsanat  |   |
| <p><b>Tiivistelmä</b><br/>         Tuotekehityksen on kehityttävä, jotta sen kyvykkyystaso vastaisi kilpailussa pärjäämisen vaatimuksia. Jos jo nykykäytännöissä on usein kehitettävää, monet yrityksissä vastaan tulevat ongelmat ovat tehokkaita toiminnan kehittämisen esteistä ja vaarantavat yritysten kehittymisen ja tarpeenmukaisen sopeutumisen tuotekulttuurin ja toimintaympäristön muutoksiin. Tämä raportti luo yhteenvedonomaisten katsauksen keskeisiin VTT:n projekteissa esille nousseisiin ilmiöihin ja esittää suuntaviivoja, joilla tilannetta saadaan parannettua.</p> |   |
| Allekirjoitukset <span style="float: right;">Tampereella 2.12.1999</span>   |   |
|    |   |
| Matti Vuori   |   |
| Projektipäällikkö/tutkija   |   |
| VTT Automaatio<br>Riskienhallinta<br>PL 1701<br>33101 TAMPERE   | Puh.vaihde: (03) 316 3111<br>Telekopio: (03) 316 3499<br>Sähköposti: <i>Etunimi.Sukunimi@vtt.fi</i><br>WWW: <a href="http://www.vtt.fi/aut/rm">http://www.vtt.fi/aut/rm</a> |
| VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.   |   |

# Alkusanat

Tämä raportti on laadittu Tuotekehityksen tehostaminen -tutkimusohjelman projektissa Käyttäjakeskeisen tuotekehityksen tietotuki (KATTI). Kiitokset TEKESille tutkimuksen rahoituksesta.

Tuotekehityksen on kehityttävä, jotta sen kyvykkyystaso vastaisi kilpailussa pärjäämisen vaatimuksia. Jos jo nykykäytännöissä on usein kehitettävää, monet yrityksissä vastaan tulevat ongelmat ovat tehokkaita toiminnan kehittämisen esteistä ja vaarantavat yritysten kehittymisen ja tarpeenmukaisen sopeutumisen tuotekulttuurin ja toimintaympäristön muutoksiin. Tämä raportti luo **yhteenvedonomaisten katsauksen keskeisiin VTT:n projekteissa (KATTI-projektissa ja muissa viime vuosien projekteissa) esille nousseisiin ilmiöihin ja esittää suuntaviivoja, joilla tilannetta saadaan parannettua**. Tälle raportille on rinnakkainen raportti "Tuotekehityksen kehitys – trendit, uudet paradigmat ja uudet mahdollisuudet", jossa osittain samaa asiaa käsitellään hieman eri näkökulmasta ja tyyliä.

Huomattakoon – ja varoitettakoon: Raportissa kuvatuista ilmiöistä ja henkilöiden lainatuista sanomisista vain osa on KATTI-projektissa mukana olevista yrityksistä.

Kiitokset kommentoinnista Jouni Kivistö-Rahnastolle.

Tampereella joulukuussa 1999.

Tekijät

## Raporttisarjasta

Projektien tuloksia julkaistaan projektin kuluessa ns. **työraporteissa**. Niille on ominaista keskittyminen yhteen teemaan ja tietty — tahallinen — viimeisteleminen nopean toimintuuden johdosta. Ne ovat **väline tutkimuksen tulosten saattamiseksi kiinnostuneille nopeasti**. Tavoitteena on paitsi jakaa tietoa, myös **vaihtaa ajatuksia**. Siksi työraporteista toivotaankin **palautetta**. Palaute on laadukkaan tutkimuksen edellytys. Lyhyitäkin kommentteja arvostetaan. Anna palautetta kunkin työraportin kirjoittajille. Heiltä saat myös lisätietoja hankkeesta.

Projektin tiivis kuvaus ja työraporttien uusimmat PDF-painokset saat WWW:stä:

- KATTI-projekti: <http://www.vtt.fi/aut/rm/projects/katti/>

# Sisällysluettelo

|  |    |
|--|----|
| Alkusanat.....   | 3  |
| 1 Johdanto: Ongelmia kehittämishankkeissa.....                                       | 5  |
| 2 Havaintoja yleisistä tuotekehitystä vaarantavista ilmiöistä.....                   | 6  |
| 2.1 Toimintastrategia.....   | 6  |
| 2.1.1 Lyhytjänteisyys.....   | 6  |
| 2.1.2 Ratkaisukeskeisyys tuottaa huonoja ratkaisuja.....                             | 6  |
| 2.2 Organisaation toiminta.....  | 7  |
| 2.2.1 Patologinen resurssien niukkuus.....   | 7  |
| 2.2.2 Turha kiire.....   | 7  |
| 2.2.3 Selvitykset liian myöhään.....   | 8  |
| 2.2.4 Osaamisen kapeus ja haavoittuvuus.....   | 9  |
| 2.2.5 Yksilön ydinosaamisesta kyvykkyyteen.....                                      | 11 |
| 2.2.6 Osaamisen arvostus ja hallinta.....  | 13 |
| 2.2.7 Heikko tietopohjaisuus.....  | 14 |
| 2.2.8 Oikea tuotenäkemys.....  | 15 |
| 2.2.9 Räjähdyksmäisesti kasvaneet vaatimukset.....                                   | 16 |
| 2.2.10 Monipuolisen kyvykkyyden tarve.....   | 19 |
| 2.2.11 Oikea prosessi oikeassa tilanteessa.....                                      | 20 |
| 2.2.12 Hopealuoteihin tukeutuminen.....  | 20 |
| 2.2.13 Eri ammattiryhmien yhteistyö.....   | 24 |
| 2.2.14 Eri paradigmojen kohtauspaikka.....   | 25 |
| 2.2.15 Vaatimusmäärittelyn ongelmia.....   | 26 |
| 2.2.16 Puuttuva toiminnan kehittämisen kulttuuri.....                                | 29 |
| 2.2.17 Oppiminen projekteista.....   | 30 |
| 2.2.18 Onko tuotekehitysyksikkö piirustuskonttori vai asiantuntijaorganisaatio?..... | 30 |
| 2.2.19 Heikko riskienhallinta.....   | 31 |
| 2.2.20 Verkostotoiminnan ongelmia.....   | 33 |
| 2.3 Suunnittelijoiden mahdollisuus tuottaa nykyaikaisia huipputuotteita.....         | 34 |
| 2.3.1 Vanhentuneet suunnittelijan roolit.....  | 34 |
| 2.3.2 Suunnittelija eriytynyt käyttäjistä.....                                       | 36 |
| 2.3.3 Suunnittelijat portinvartijoiden vankina.....                                  | 37 |
| 2.3.4 Peruskoulutus ei vastaa tuotteita ja tarpeita.....                             | 38 |
| 2.3.5 Sankarisuunnittelijan ansa.....  | 38 |
| 2.4 Kansallisen kulttuurin ongelmia.....   | 39 |
| 2.4.1 Vaikutteiden arviointi heikkoa.....  | 39 |
| 2.4.2 Uusien vaikutteiden yhdistäminen vanhaan osaamiseen.....                       | 39 |
| 2.5 Konsulttien ja alihankkijoiden käyttö.....                                       | 40 |
| 2.5.1 Ulkoistamisen haaste.....  | 40 |
| 2.5.2 Konsulttien palvelutarjonnan uudet haasteet.....                               | 40 |
| 3 Kohti uusia kyvykkyyden tasoja.....  | 41 |

# 1 Johdanto: Ongelmia kehittämishankkeissa

**Suomalainen tuotekehitys on monessa mielessä laadukasta.** Monien yritysten prosessit ovat kehittyneitä, henkilöstön peruskoulutus on hyvä, ja yrityksissä on aitoa pyrkimystä hyvään tulokseen. **Maailma kuitenkin muuttuu.** Nykyaikainen tuotekehitystoiminta joutuu eräitä poikkeuksia lukuunottamatta toimimaan suurissa paineissa ja pienillä resursseilla. Odotukset tuotteille muuttuvat. Joukolla perinteisten suunnittelualueiden osaajia ei enää pärjätä, vaan uudet kehittämisparadigmat edellyttävät uudenlaista ajattelun ja tekojen synergiaa. Avainhenkilöiden liikkuvuus on aiempaa suurempaa. Jne... Listaa voisi jatkaa pitkäänkin.

Olemme törmänneet monenlaisiin **ilmiöihin, jotka tuottavat suurta haittaa ja riskejä sekä nykyisissä tuotekehitysprojekteissa että otettaessa käyttöön uusia kehittämistapoja tai muuten tk-toimintaa kehitettäessä.** Raporttimme käy läpi olennaisimpia tuotekehityksen patologioita ja esittelee samalla keinoja, joilla voimme päästä niiden yli. Käsityksemme on, että kyse on aivan ydinasioista, jos suomalaisen tuotekehityksen taso halutaan pitää kilpailukykyisenä jatkossakin. Viimeisen virkkeen jälkeen on heti syytä muistuttaa, että kuten kaikissa asioissa, tuotekehityksessäkin taso, hyvät ja huonot piirteet vaihtelevat. **Mestari luokankin toimijoita löytyy, mutta heilläkin on omat ongelmansa.** Me uskomme ja väitämme, että kuitenkin esiintyy monia kansallisen tason kulttuurillisia (teollisuuden ja tuotekehitystoiminnan kulttuureihin liittyviä) ilmiöitä, joiden parissa riittää töitä!

Millaista tuotekehitystä tämä raportti käsittelee? **Nykyaikaista tuotekehitystä,** jossa toimitaan vaativissa olosuhteissa ja jossa kehittyminen on välttämätöntä<sup>1</sup>. Tilanteita, joissa jokaisessa tuotteistuksessa on jotain uutta – rutiiniasioissa pärjätään vähemmällä ja riskit ovat paljon pienemmät. Tuotekehitystä, jossa toimitaan eri osapuolten kesken – olkoonpa he omassa yrityksessä tai verkostossa.

Raportti on tehty projektissa, joka käsittelee **käyttäjakeskeistä tuotekehitystä.** Se on paradigma, joka tuo kirkastaa nykyaikaisen tuotekehityksen haasteita (huomatkaa ero käytettävyyssuunnittelun ja käyttäjakeskeisen tuotekehityksen välillä). Juuri siksi tässä raportissa kuvatut ilmiöt ovatkin erityisen kriittisiä käyttäjakeskeisen tuotekehityksen menestymisen kannalta.

---

<sup>1</sup> Jos perinteisesti ajatellaan, että yrityksen kasvu on välttämätöntä, pitää tuotekehityksessä ajatella, että sen kyvykkyyksien ja laadun kasvu on välttämätöntä!

## 2 Havaintoja yleisistä tuotekehitystä vaarantavista ilmiöistä

### 2.1 Toimintastrategia

#### 2.1.1 Lyhytjänteisyys

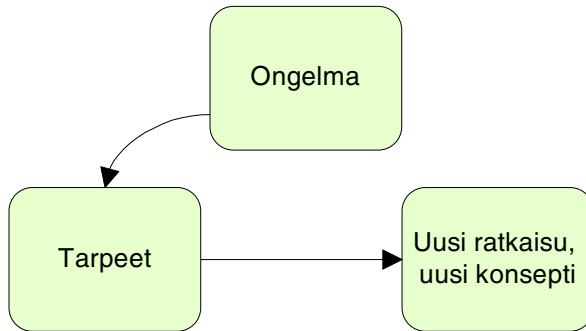
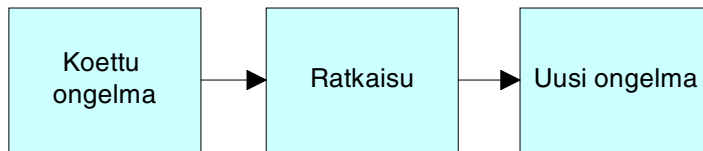
*– "Voisiko tästä tulevaisuus-projektista saada jotain meidän seuraavaan mallistoon? Siitä on jo prototyyppejä tehty." – pääsuunnittelija käyttöliittymäkonsulteille*

Useimpien yritysten tuotekehitysjänne kattaa vain **"seuraavan kevään" malliston**. Erittäin harvassa on niitä yrityksiä, joissa tehdään pitkäjänteistä kehittämistyötä roadmappeineen. Lyhytjänteisyydestä seuraa se, että **platform-ajattelu** ja **konseptien kehittäminen** jää heikoksi, tuotteiden ratkaisuille ei synny samansukuisuutta ja ennen kaikkea yrityksiin on vaikea siirtää sellaisia toimintamalleja, jotka perustuvat vaiheittaisiin prosesseihin. Lyhyen tähtäimen yrityksissä totutaan siihen, että jokainen toimenpide tuottaa uusia tuoteratkaisuja. Tällöin ei **"kotiläksyjä"** tehdä koskaan kunnolla. "Kotiläksyjen" muotoja ovat tiedonhankinta, asiakastarpeiden selvittäminen, asiakas- ja tuotesegmentointi, yhteisten mallien luonti ja muu infrastruktuurin luominen, tutkimustyö, vahvojen konseptien kehittäminen ja kokeiluprojektit. Paradoksaalisesti, vasta kun kotiläksyt on hyvin tehty päästään tekemään myös lyhytjänteisiä projekteja – tehokkaasti, mutta samalla strategisesti pätevästi ja laadukkaasti – ja siksi tuloksekkaasti.

#### 2.1.2 Ratkaisukeskeisyys tuottaa huonoja ratkaisuja

*– "Meillä tahtoo suunnittelu muuttua määrittelyksi" – eräs tuotekehityspäällikkö*

**Suoraan ratkaisuihin pyrkivä kehittämistapa tuottaa ei-optimaalisia ratkaisuja.** Teknologinen lähestymistapa, joka on suomalaisessa tuotekehityksessä tyypillinen, perustuu ongelma->ratkaisu -prosessiin. Kehittäminen koostuu teknologisten (tai tuotehallinnan) ongelmien ketjusta. Uusi tuote ei suunnitella, ne vain määritellään. Tarvelähtöinen lähestymistapa korostaa ongelman selvittämistä: mistä lopultakin on kysymys ja miten siitä lähtien muotoillaan suunnittelutehtävä? Tämä antaa mahdollisuuden päästä näkemään uusia tuotekonsepteja, niiden tarvelähtöisesti luotuja ratkaisuja ja sellaisia uusia mahdollisuuksia, joilla päästään tuotteiden teknologisesta varustelukierteestä irti.



## 2.2 Organisaation toiminta

### 2.2.1 Patologinen resurssien niukkuus

– *"Se oppaanne kolmensadan markan hinta on kyllä kynnyks. Pitää kysyä päälliköltä, saanko tilata."* – erään suuryrityksen suunnittelija

Aloitamme anekdootilla:

Yritys valmistaa koneita, joiden hinta pyörii miljoonan markan paikkeilla. Koneita aiotaan myydä kymmeniä vuosittain. Koneen käyttöliittymä aiottiin uudistaa vahvasti, yritykselle uusilla tekniikoilla. Tällaisessa kustannusrakenteessa ei koneen käyttöliittymää uudistettaessa ollut varaa käyttää käyttöliittymä-asiantuntijan projektiin konsulttina.

Yrityksissä koetaan, että **kaikki toimet, joita ilman voidaan toimitukset aloittaa, ovat tappiota**. Kunhan projekti sujuu muodollisesti hyvin ja valmistettava tuote on teknisesti laadukas, muulla ei ole väliä.

### 2.2.2 Turha kiire

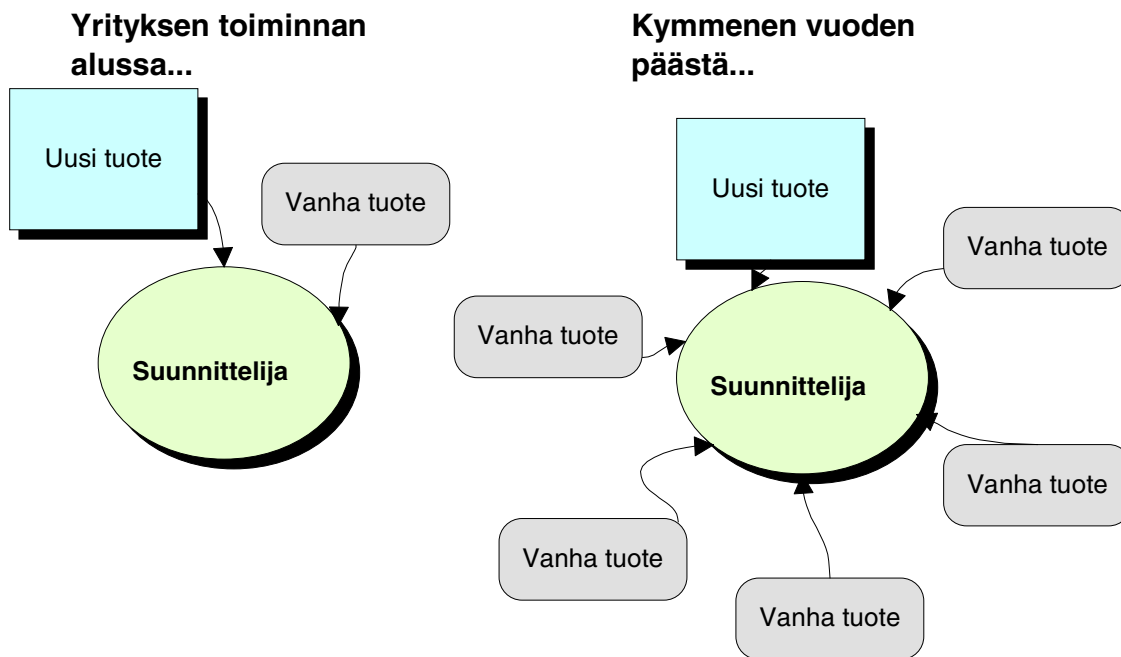
*"On niin kiire, ettei ehdi tehdä mitään"* – suomalainen sananlasku

Kaikki tuotekehitysorganisaatiot kokevat, että **töitä on liikaa ja että aina on liian kiire**. Kiire tekee mahdolliseksi hyvän tuotekehityskäytännön, oppivan organisaation ja toiminnan kehittämisen. Olennaisena tuotekehityksen kehittämisperikimykseenä nähdään eri ammattiryhmien ja muiden toimijoiden yhteistyön edistäminen. Se on ensimmäinen asia, joka tuhoutuu kiireessä. Kiireessä viestitään vain omasta näkökulmasta need-to-know-tietoa, puhumattakaan, että projektia tai muuta omaa toimintaa olisi aikaa pysähtyä reflektoimaan hetkeksi.

Kiireen taustalla on luonnollisesti monia syitä. **Resurssipula** on aito syy. Mutta on myös monia tarpeettomia syitä. Vanha esimerkki on se, että kukaan konejärjestelmän suunnittelija ei

mitoita sitä sadan prosentin käyttöasteelle. Se olisi mieletöntä. Samaan aikaan inhimillisiä järjestelmiä, jotka hallitaan huonommin, mitoitetaan säännönmukaisesti selvästi yli sadan prosentin käyttöasteelle. Tällainen ”täydellisyys” on väärin ymmärrettyä toiminnanohjauksen laatua. Varsinkin nykyisessä tilanteessa, jolloin kehittämistarpeet vaihtuvat nopeastikin, pitää jokaisella yrittäjäsihteerillä olla joustovaraa.

Toinen ilmiö on se, että suunnittelijoilla voi olla **vanhoja tuotteita ylläpidettävänä** ja tähän voi joskus mennä suuri osa työajasta. Niiden ylläpito on raskasta ja ei-motivoivaa. Tämän on yleensä tietoinen valinta, mutta kun tuotteita kertyy organisaatioon vuosien (ja vuosikymmenten kuluessa), ei aikaa jää enää suunnittelulle.



### 2.2.3 Selvitykset liian myöhään

– "Tässä projektissa ei teidän [protoille tehdyn] selvityksenne tuloksia enää ehdi ottaa huomioon, mutta otetaan ne huomioon sitten seuraavassa" – tuotekehitysjohtaja käyttäliittymäkonsulteille

Monissa tuotteen laatuun liittyvissä **verifioinneissa** on yrityksillä ongelmana se, että ne tehdään **liian myöhään**. Kun tuote on jo valmis, otetaan konsulttiin yhteyttä ja pyydetään selvittämään tuotteen hyvyys vaikkapa käytettävyyden tai vaatimustenmukaisuuden osalta. Jos laatu ei ole riittävää, joudutaan joko tekemään kalliita muutoksia tai lanseeraamaan puutteellinen tuote. Ensimmäisessä tapauksessa tuoteprojekti viivästyy, jälkimmäisessä koko yrityksen tulevaisuus voi vaaraantua.

Ongelman taustalla on osaamaton **projektisuunnittelu**. Tuotekehityshistoria on muovannut prosesseja siten, että aiemman esimerkiksi koneensuunnittelukulttuurin edellyttämät varmistukset ovat mukana prosessissa, mutta ne eivät välttämättä nykyisten markkinavaatimusten mukaisella tasolla. "Uuden aikakauden" edellyttämät varmistukset ovat uudistuksia, jota



puutteellisen prosessinäkemyksen vuoksi ei ole osattu laittaa suunnitelmiin. Osasyynsä on myös perinteisessä suunnittelutavassa, jossa ei osata jo alkuvaiheessa tuottaa dokumentteja ja kuvauksia arviointeja varten. Jo prototyypivaiheessa ollaan usein liian myöhään liikkeellä.

Ongelma tuottaa käytännössä sen, että esimerkiksi käytettävyysselvitykset eivät vieläkaan aina pääse **auttamaan kyseisen tuotteen tai kyseisen version laatua**. Opit voidaan siirtää vasta seuraaviin versioihin. Mutta näin ei yleensä tapahdu:

- Paperit hukkuvat ja hautautuvat
- Suunnittelijat vaihtuvat
- Opit ja ongelmat unohtuvat ja muistot kullastuvat

"Early adaptereita" tavoittelevilla ohjelmistoprojekteilla ongelma ei ole niin suuri kuin koneilla ja laitteilla: niiden rakenteellisia tai elektronisia ratkaisuja on vaikeaa päivittää myöhemmin. Puutteet voivat aiheuttaa asiakkaalle monia ongelmia.

Ongelmasta voidaan päästä eroon kehittämällä tuotekehityskulttuuria ja samanaikaisesti yritysten tuotekehitys-prosessimalleja siten, että isojen linjojen lisäksi niissä näkyy konkreettisesti se, millaisia toimia pitää kuhunkin vaiheeseen liittää. Osaamisen kehittämistä tarvitaan, mutta se ei riitä, sillä yrityksissä toimivat henkilöt ovat aina organisaation tapojen vankeja. Ongelma on suurin **pienillä yrityksillä**. Niissä on enemmän joustavuutta, mutta yleensä myös puutteita prosesseissa. Pienten yritysten **valmentamiseen** onkin panostettava. Niille ei ole olemassa sopivaa valmentamistarjontaa, joka pureutuisi "hyphen" läpi ja saisi nykypäivän välttämättömyydet mukaan yritysten arkisiin toimintamalleihin.

## 2.2.4 Osaamisen kapeus ja haavoittuvuus

*– "Kun NN lähti, se oli kova isku. Ja kukaan ei tunnu edes tajuavan, miten paljon osaamisemme romahti. Ollaan vain niin kuin mitään ei olisi tapahtunut", kertoi erään yrityksen käyttöliittymäsuunnittelija tuotekehityspäällikön työpaikan vaihdosta*

*– "Kehittämisprojektimme jatkoa pitää vakavasti harkita. Työryhmästä on enää jäljellä yksi henkilö [koska kaikki muut ovat vaihtaneet puolen vuoden sisällä työpaikkaa]" – eräs tuotekehityspäällikkö*

Erityisesti pk-yrityksissä uusien haasteiden voittamiseen tarvittava **osaamis pohja on kapea**. Yrityksessä voi olla vain yksi henkilö, joka arvostaa tuotekehitysprosesseja; tai yksi henkilö, joka hallitsee perustasolla käytettävyyden varmistamisen tekniikoita; tai yksi henkilö, joka pyrkii aktiivisesti edistämään toiminnan jatkuvaa kehittämistä. Varsinkin pk-yrityksissä on kyse nimenomaan "tai"-tilanteesta. Jos yritykseen on saatu todellinen tuotekehitysammattilainen, hänellä on tietynlainen suuntautuminen – monipuolisia mestareita ei ole realistista odottaa.

Mutta eikö yksi riitä? Ei.

- Onnistunut tuotekehitys on **eri osapuolten yhteistyötä**. "Yksi pääsky ei tee kevättä". Jos muilla ei ole riittävä ymmärrystä, toiminta ei kehity, vanhoja prosesseja tai perussuhtautumista tuotteeseen on vaikea muuttaa.
- Usein on havaittu, että oman talon muutosimpulsseja ei oteta vakavasti. Johto tarvitsee ulkopuolisen "gurun" kertomaan, missä on vikaa ja mitä pitäisi kehittää.
- Yhden henkilön osaamiskeskus on äärimmäisen haavoittuva. Kun tämä henkilö vaihtaa työpaikkaa tai sairastuu, kehittynyt toiminta loppuu siihen.

Haavoittuvuus on erityisen ongelmallista "uuden tuotekehityskulttuurin" osaamisalueilla. Niillä perustiedot tärkeistä asioista eivät kuulu edes ammattilaisten perusvalmiuksiin. Koska niiden puitteissa ei ole kansallista kulttuuria, on vaikea löytää korvaavaa ammattilaista. Ja koska asiaa ei ehkä ole omassa yrityksessäkään ymmärretty, ei edes huomata tarvetta löytää riittävän hyvin korvaavaa ammattilaista!

Tällaisia osaamis- tai kyvykkyysalueita ovat mm. käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen toimintamallit ja tekniikat, tulevaisuussuuntautunut tuotekehitys ja käyttöliittymäsuunnittelu, asiakassegmenttien hallinta, proaktiiviset palautejärjestelmät, design management.

Ongelman poistamisessa on monia keinoja, jotka ovat todellisia haasteita:

- Uusien tuotekehityksen avainalueiden **koulutus** oppilaitosten opiskelijoiden lisäksi yrityksissä toimiville ammattilaisille
- Koko kulttuurin tietoisuutta uusista avainalueista on kasvatettava **tiedottamisen** keinoilla
- Yrityksissä toimiville ammattilaisille on **tuotettava välineitä** uuden osaamisen konkretisoimiseksi, jotta se voidaan vakiinnuttaa yritysten toimintajärjestelmiin. Tähän puoleen on panostettu vahvasti VTT Automaation viime vuosien tutkimustyössä.
- Yleistä **tuotekehityksen kehittämisorientaatiota** on edistettävä. Esimerkiksi laatu järjestelmien luominen tuotekehitykseen, ajatus tuotekehityksen inhimillisen toiminnan tarkastelusta ja kehittämisestä sekä tuotekehityksen riskienhallinta ovat kaikki uusia ajatuksia, joiden muuttaminen teollisuuden normaaliksi toiminnaksi vie vuosia. VTT Automaatio on tähän organisatoriseen puoleen kiinnittänyt vahvaa huomiota mm. KATTI-projektissa.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1997. Lähtökohtia tietotuen kehittämiseen. Työraportti 1, KATTI-hanke. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti. 1999. Eri osapuolten yhteistyön mahdollisuuksia, ongelmia ja riskejä käyttöliittymäsuunnittelussa ja käytettävyyden varmistamisessa. Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa 15.4.1999. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti & Kuusela, Johanna. 1999. Tuotekehityksen riskienhallinta. Työraportti 12, KATTI-hanke. Työraportti 5, Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen ja sen tekniikat -projekti.

## 2.2.5 Yksilön ydinosaamisesta kyvykkyyteen

**Uusia henkilöitä palkatessa tai vaikkapa tuotekehitysverkostoa käynnistettäessä ei ole varaa virheisiin.** Jos tuotekehitysprojektit ovat yrityksessä harvinaisia, on prosessin käynnistykseen paneuduttava erityisen tarkasti. Prosessin alussa annettava **koulutus ja keskustelu yksilöiden käsityksistä** on tärkeää. Tuotekehitys on monikulttuurista toimintaa, jossa väärinymmärrysten riski on suuri. Kaikkien pitää olla hieman jyvällä siitä, mistä on kysymys, millä säännöillä pelataan ja mikä on tavoitteena. Uusien työntekijöiden osalta voidaan myös testata henkilöiden valmiudet. Testaus ei ole liioiteltua, sillä tuntemattoman henkilön kyvykkyudesta pitää jotenkin saada selvyys! Ja projektin onnistumisen kokeilu ei ole se keino!

Yksi ongelman taustalla oleva tekijä on se, että **tuotekehitys on huonosti ymmärretty alue.** Vain ”pieni osa aikuisväestöstä” on saanut siihen mitään koulutusta. Ja ne jotka ovat saaneet, ovat saaneet tietyn kulttuurin mukaista tuotesuunnittelun koulutusta – koneensuunnittelu, ohjelmistotekniikka. Ne ovat tuotekehityksessä hyödynnettäviä suunnitteluosaamisen alueita, mutta eivät tuotekehityksen kokonaisuus. Peruskoulutuksen kautta saatu primaarinen ammatti-osaaminen ei riitä. Tarvitaan kokonaisvaltaista kyvykkyyttä:

**Tiedot + taidot = Osaaminen**

**Osaaminen + oikea suhtautuminen + sopivuus tilanteeseen = kyvykkyys**

Nykyaikaisessa organisaatioajattelussa korostuu **organisaation kyvykkyys** eri tavalla kuin aikaisemmin: organisaatio nähdään toimivana subjektina, eikä vain toimija-yksilöiden summana. Toinen tärkeä teema on psykodynaamisen koulukunnan – yritysdemokratian kulta-aikojen jälkeen – kirkastama ajatus johdon tärkeydestä: kun organisaation on johdon kuva, myös on tässä peiliprosessissa johdon kyvykkyys tärkeä elementti. Kyvykkäitä subjekteja eivät ole vain esimerkiksi suunnittelijayksilöt, vaan

- Kukin yksilö
- Päälliköt ja johtajat
- Ammattiryhmä, tuoteryhmässä toimivat henkilöt
- Projektiryhmä
- Koko organisaatio

Toisin sanoen:

- Yksilöiden primaari ammatillinen erikoisosaaminen on usein selvillä
- Yksilöiden todellinen kyvykkyys ei ole automaattisesti selvillä, varsinkin kun he aloittavat toimintansa uudessa organisaatiossa (ml. projektiorganisaatio)
- Yhteistyössä kohtaavat aina erilaiset kulttuurit. Niiden yhteensovittaminen vaatii aina räätälöintiä.
- Yhteistyössä toimivilta ammattilaisilta edellytetään monipuolista ”tuotekehityssivistyneisyyttä”. Mihin rima laitetaan, riippuu aina yrityksen tavoitetasosta.

Ja tämä asia pitää ottaa vakavasti!

Varoittavia esimerkkejä löytyy yrityksistä monia. Tässä muutamia anekdootteja:

- Käynnistetty verkostotoiminta on ollut kankeaa osapuolten heikon yhteensopivuuden vuoksi – käsitykset projektitoiminnasta, oma historia ja tuotekehityskulttuuri
- Yrityksessä on aiottu käynnistää omaa muotoilutoimintaa, mutta kokeilu on jäänyt lyhyeksi, kun yhteensovitus muuhun tk-toimintaan ei ole onnistunut
- ”Mestarisuunnittelija” on luonut oman visionsa mukaista tuotetta uudessa yhteistyökuviossa toimintatavoilla, jotka aiemmin sopivat hänen omalle yritykselleen – uudessa tilanteessa riskin kantavat muut osapuolet!
- Kokemattomia henkilöitä on laitettu vetämään tuotekehitysprojektia olettaen, että koulun penkiltä saatu tieto riittää – ottamatta huomioon, että todellinen toimintajärjestelmä on monien kulttuurien yhteispeliä, eikä koneensuunnittelun tai ohjelmistotekniikan kursilla kerrottua toimintaa
- Kokemattomia henkilöitä on saatettu laittaa konsultointitehtäviin varmistamatta, että heillä on riittävä kyvykkyys johtaa yritystä ”seuraavalle tasolle” tuotekehityksen puitteissa, eikä tuote-ergonomisissa kysymyksissä
- Uusi muotoilija ei ole oivaltanut – eikä hänelle ole perehdytetty! – yrityksen brandifilosofiaa ja siksi hän aikookin vaarallisella tavalla viedä nimensä historiaan itsensä näköisillä ratkaisuilla
- Tuotekehityspäällikkö, joka ei tunne sanaa vaatimusmäärittely
- Projektiryhmä, joka ei ole kuullutkaan turvallisuusanalyseistä – luuletteko, että he suunnittelevat projektiinsa sellaisia?
- Pääsuunnittelija, joka ei tunne käytettävyyden arvioinnin ja testauksen menetelmiä, ja luulee käytettävyydestestauksen olevan sitä, että tuote annetaan naapurifirmaan kokeiltavaksi – ”kertokaa sitten, miltä se tuntui”. Jos projektisuunnitelmaan merkitään käytettävyydestestaus, miten laadukasta arvelette sen olevan?
- Tuotepäällikkö, joka ei halua suunnittelijoilleen koulutettavan käytettävyyden kehittämisen ajattelu- ja menettelytapoja, koska ajattelee, että ”katselmuksissahan ne tarkistetaan”!
- Tuotekehityspäällikkö istui käytettävyys-seminaarissa puoli päivää oivaltamatta, että tilaisuus ei käsittelekään käyttövarmuutta – usabilityn lisäksi myös availability suomenetaan käytettävyudeksi

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1999. Eri osapuolten yhteistyön mahdollisuuksia, ongelmia ja riskejä käyttöliittymäsuunnittelussa ja käytettävyyden varmistamisessa. Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa 15.4.1999. VTT Automaatio.

## 2.2.6 Osaamisen arvostus ja hallinta

- *"Ei meidän suunnittelijoita tarvitse kouluttaa. Meillä on katselmuksia, ja niissä varmistetaan tuotteiden laatu" – eräs globaalisti toimivan yrityksen tuotepäällikkö*
- *"Meillä ei enää arvosteta osaamista – ei edes tuotteidemme perinteisten menestystekijöiden" – eräs suunnittelija*

Organisaatioissa **ei yleensä tiedetä, mitä muut osaavat ja tietävät**. Yleensä näkemys toisten osaamisesta on liian kapea, sillä ulkoistettu osaaminen näkyy vain tekoina. Ja mitä parempi ammattilainen, sitä helpommalta tekeminen näyttää. Ja sitä vähemmän näkyy taustalla oleva välttämätön taitavuus. **Mestariluokan ammattilaisilla työ on niin automaattista**, että he eivät itsekään osaa sanoa, miten ja mihin perustuen he tekevät suunnitelmiaan.

Monissa yrityksissä on vielä se tilanne, että pitkän stabiilin tuotteiston aikana on opittu tekemään asiat rutiininomaisesti. "Ollaan vain töissä."

Tästä kaikesta seuraa se, että organisaatiossa luonnostaan **osaamisen arvostus vähenee**. Voidaan jopa ns. laitostua. Parhaat ammattilaiset kyllästyvät arvostuksen ja kehittämisen puutteeseen ja vaihtavat työpaikkaa. Nyt päästään olennaiseen ongelmaan: kukaan ei tiedä, mitä poistuva asiantuntija tietää. Sitä ei osata selvittää. Koska osaamistarpeita ei todellisuudessa tunneta, joudutaan korvaava henkilö etsimään "vakiolausekkein". Kun uusi henkilö saadaan, on sattumankauppaa, mitä tapahtuu niille tehtäville, joita hän tulee tekemään. Voi tulla uutta puhtia tai asiat voivat jäädä täysin hoitamatta.

**Uudistuvassa tuotekehityskulttuurissa on ongelmana se, että lähes jokainen henkilö vastaa jostakin uudesta ilmiöstä tai osaamisesta**, joka ei ole peruskoulutuksen pohjalta jokaisen ammattilaisen perusosaamista. Jos osaamista, osaamistarvetta (tai laajemmin: kyvykkyyden tarvetta) ja samalla prosessin toimintamalleja ei ole selvitetty ja määritetty, haavoittuvuus on erittäin suuri. Vuosien kehittämistyö jonkun asian parissa voi mennä hetkessä hukkaan.

**Osaamisen siirto edeltäjältä seuraajalle** on suuri haaste, sillä nykyään vaikuttaa asiantuntijatehtävissä olevien henkilöiden vaihtuvuus kohtalaisen suurelta. Keinoja tähän ovat mm.:

- Listataan ko. henkilön tehtävät ja osaamisalueet
- Käydään avainhenkilön kanssa läpi, mitä hän oikeastaan tietää, millaisia tietoja hän käyttää työssään. Nämä asiat dokumentoidaan. Tässä saattaa olla tarpeen käyttää konsulttia, sillä oman yrityksen väki on usein liian sokeaa omaa toimintaa koskevalle tietämykselle
- Sovitaan, miten henkilö voisi jatkossa olla käytettävissä
- Työsuhteen lopuksi poistuva henkilö siirtää osaamisensa seuraajalleen: kontaktit, pienetkin rutiinit, tiedot joita käyttää ja käsittelee, jopa ajattelumallit
- Poistuva henkilö käyttää seuraajan tutustumassa yhteistyöverkostoon – sekä sisäiseen ja ulkoiseen
- Kootaan esimerkiksi tuotekehitysporukka käsittelemään henkilövaihdojen aiheuttamia ongelmia

Talon tapoihin opastamiseen tarvittaisiin myös – ja varsinkin! – tuotekehityksessä kunnollinen perehdyttämistoiminta kaikkiin yrityksiin.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1997. Lähtökohtia tietotuen kehittämiseen. Työraportti 1, KATTI-hanke. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti. 1999. Eri osapuolten yhteistyön mahdollisuuksia, ongelmia ja riskejä käyttöliittymäsuunnittelussa ja käytettävyyden varmistamisessa. Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa 15.4.1999. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti & Kuusela, Johanna. 1999. Tuotekehityksen riskienhallinta. Työraportti 12, KATTI-hanke. Työraportti 5, Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen ja sen tekniikat-projekti.

## 2.2.7 Heikko tietopohjaisuus

Tuotekehitysorganisaatiot toimivat **heikosti formaloidussa, epämääräisessä tietoympäristössä**. Teknologia- ja komponenttitieto ja myös asiakkaiden tekniset suorituskykytarpeet ovat tiedossa. Mutta kun puhutaan esimerkiksi siitä peruskysymyksestä, että miten käyttäjät käyttävät tuotteita, ei vastauksia löydy. Ja jos suunnittelijalla onkin tästä käsitys, sitä ei osata ulkoistaa **koko organisaation voimavaraksi**. Tästä taasen seuraa eri ammattiryhmien yhteistyön ongelmia, erillisparadigmoja ja teknis-suuntautunutta kehittämistä. Erityisesti konsepteja uudistettaessa on olennaista tuntea ja määrittää esimerkiksi asiakas- ja käyttäjäsegmentit ja niiden ominaisuudet.

Kehittämistyötä asioiden viemiseksi parempaan suuntaan on tapahtumassa. KATTI-projektissa on tehty perustyötä erilaisten yritysten perustietovarannon määrittelemiseksi. ”Toiminnallinen tuotekonsepti” on merkittävä innovaatio, jonka avulla saadaan kootuksi olennaiset tuotteeseen, sen käyttöön ja käyttäjiin liittyvät tekijät. Näitä lähestymistapoja on edelleen välineistettävä ja kehitettävä tietojärjestelmiä näiden tietojen hallintaan yrityksissä.

Mutta ongelma ei ratkea helposti. Suunnittelijat eivät ole viestinnällisesti orientointuneita. Suoraan sanoen: **kirjoittaminen on vaikeaa**. Tätä asiaa ei muuteta hetkessä ja sen vuoksi korjaavien toimintamallien on oltava monipuolisia ja luotava uudenlaista tietämyksen välityksen kulttuuria.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1997. Lähtökohtia tietotuen kehittämiseen. Työraportti 1, KATTI-hanke. VTT Automaatio.
- Kivistö-Rahnasto, Jouni & Vuori, Matti. 1998. Käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen tietovaranto ja sen tuottaminen. Työraportti 8, KATTI-hanke

## 2.2.8 Oikea tuotenäkemyks

– *"Meillä osa organisaatiota näkee edelleen, että laadukas mekaaninen runko on tärkein valttimme" – suunnittelija yrityksessä, jonka tuote on kokenut vahvan sukupolvenvaihdoksen tieto- ja elämästuotteeksi*

**Se, millä tavalla yrityksessä nähdään tuote, vaikuttaa sen kehittämisen kaikkiin menestystekijöihin.** Jos yrityksessä on esimerkiksi näkemys tuotteesta koneena ja tuotekehityksestä koneensuunnittelutehtävänä, se vaikuttaa kehittelyn lähtökohtiin, sovellettaviin toimintamalleihin ja tuotteen verifiointiin. Kaikki nämä tehdään teknisestä, teknisen suorituskyvyn näkökulmasta. Jos taas tuote nähdään monipuolisena asiakastarpeiden täyttäjänä, on näkökulma kaikissa vaiheissa tarvelähtöinen.

Kirkkaimmillaan nämä näkökulmaerot tulevat esille käyttöliittymien kehittämisessä. Joskus käyttöliittymä koetaan vain elektroniikkakomponenttien kokoelmana. Jollakin toisella voi olla näkemys käyttöliittymästä ergonomisesta suunnittelutehtävästä. Joku kolmas voi ajatella käyttöliittymää ”tuotteen kasvoina” ja lopullisena tuoteolemuksena. Kaikkia näkökulmia tarvitaan, ja jos yrityksen kulttuuri on jämähtänyt yhteen ajattelumalliin, ei kehittämisen tulos voi olla hyvä.

Kokonaisnäkökulman luomiseksi kehitimme KATTI-projektissa **konseptin ”toiminnallinen tuotekonsepti”**. Se on osoittautunut monikäyttöiseksi ja tehokkaaksi ajattelun, tuotevision jakamisen ja käsittelyn tukivälineeksi.

Konsepti on Suomessa joskus käännetty ”luonnokseksi” tai tuotteen ”alustavaksi kuvaukseksi”, mutta näillä käsitteillä on selkeä ero. Luonnos on taitopohjaisen kehittelyn yksi välivaihe tai visualisointiapu. Se on väliaikainen artefakti, kun taas konsepti on abstrakti käsite, joka vain vahvistuu kehittelyn kuluessa ja koko tuotteen elinkaaren aikana. Sitä ei voida korvata muilla ”tarkemmilla” kuvaustavoilla. Kehittelyn kuluessa voidaan puhua ”alustavasta konseptista”, joka toimii työhypoteesina ja korvautuu lopullisella, tarkempaan kehittelyyn valittavalla konseptilla. Osatuotteilla voi olla toki omia konseptejaan, mm. muotoilu- ja käyttöliittymäkonseptista puhutaan yleisesti.

Konseptista puhuttaessa ei rajoituta vain ydintuotteeseen, vaan kuvaus kattaa koko asiakas-tuote -järjestelmän, mm. käsitykset käyttäjistä, käyttötavoista ja käyttäjä-tuote -suhteesta. Tuotekäsitys kattaa ”toiminnallisen tuoteolemuksen” lisäksi tuotteen ”kaupallisena tuotteena”: Etuina ja arvolupauksina, kaupankäynnin kohteena.



*Kuva 1. Toiminnallinen tuotekonsepti: Nykyaikaisessa tuotekonseptissa on oikeastaan ”tuotteella” sivuosa.*

Tämä tuotekonseptimäärittäminen auttaa sijoittamaan käyttäjäläheisen tuotekehityksen olennaiset selvitysmenetelmät — mm. tehtäväanalyysin — oikeaan kehikkoon: Ne eivät ole ”optionaalisia” ajanviettotapoja, vaan keskittyvät tuotekonseptin keskeisiin elementteihin!

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

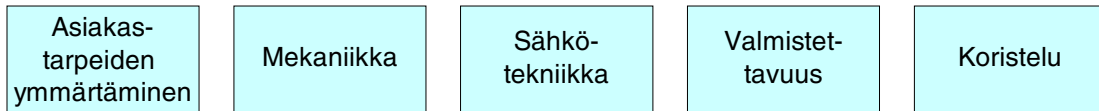
- Vuori, Matti. 1998. Tuotekehityksen kokonaisvaltaisella kehittämisellä kestäviä tuloksia Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa ”Käyttäjä- ja käyttötiedot tuotekehityksessä” 6.10.1998. Esityksen jälkeinen, täydennetty painos. VTT Automaatio.

## 2.2.9 Räjähdyksmäisesti kasvaneet vaatimukset

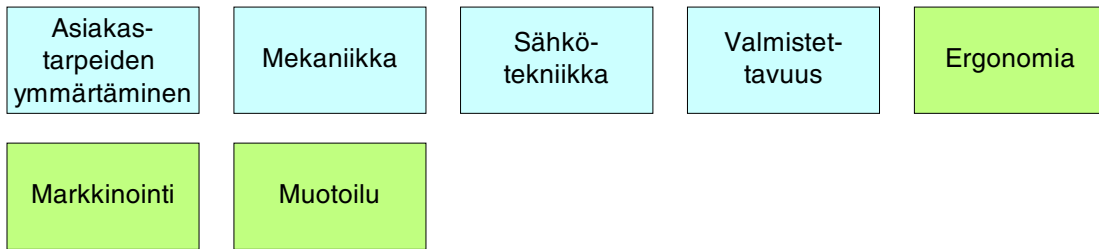
Tuotekehitykselle asetettavat vaatimukset ovat kasvaneet räjähdysmäisesti. Suuria muutoksia on tapahtunut mm. lisääntyneinä suunnittelun ja tuotehallinnan osa-alueina, tuotteiden luonne on muuttunut ja tuotteille asetettavat vaatimukset ovat kasvaneet.

Tuotteiden kehittämisessä hallittavien osa-alueiden räjähdysmäinen kasvu näkyy seuraavissa kuvassa (kussakin kuvassa on uudet laatikot merkitty eri värillä).





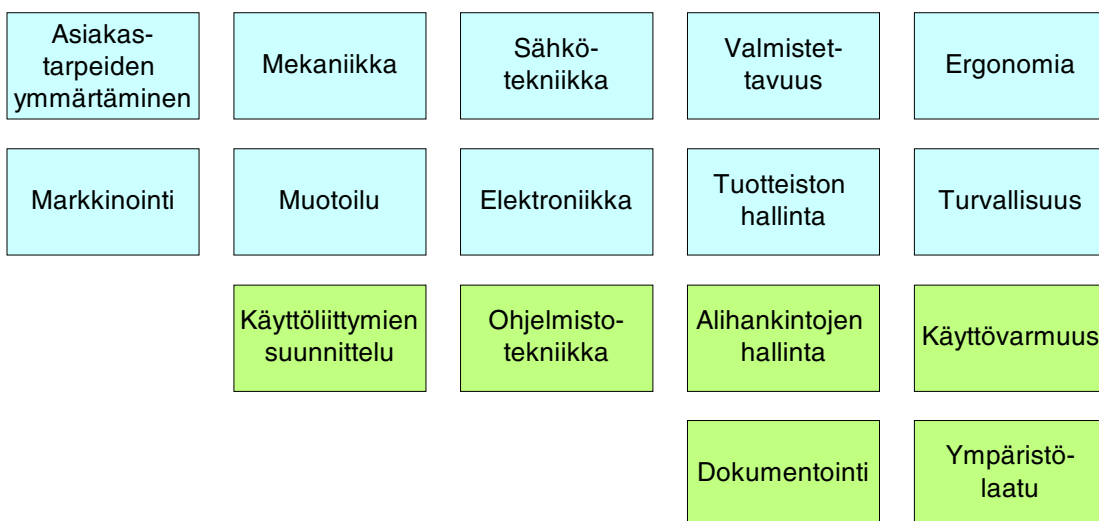
Kuva 2. "Koneiden aikakautena" – karkeasti ottaen 1930-luvulle asti – vaatimukset olivat yksinkertaisia. Tuotekehitys oli insinööriyötä. Kasvavilla markkinoilla, kasvavassa yhteiskunnassa tarpeet olivat vahvoja ja ilmiselviä.



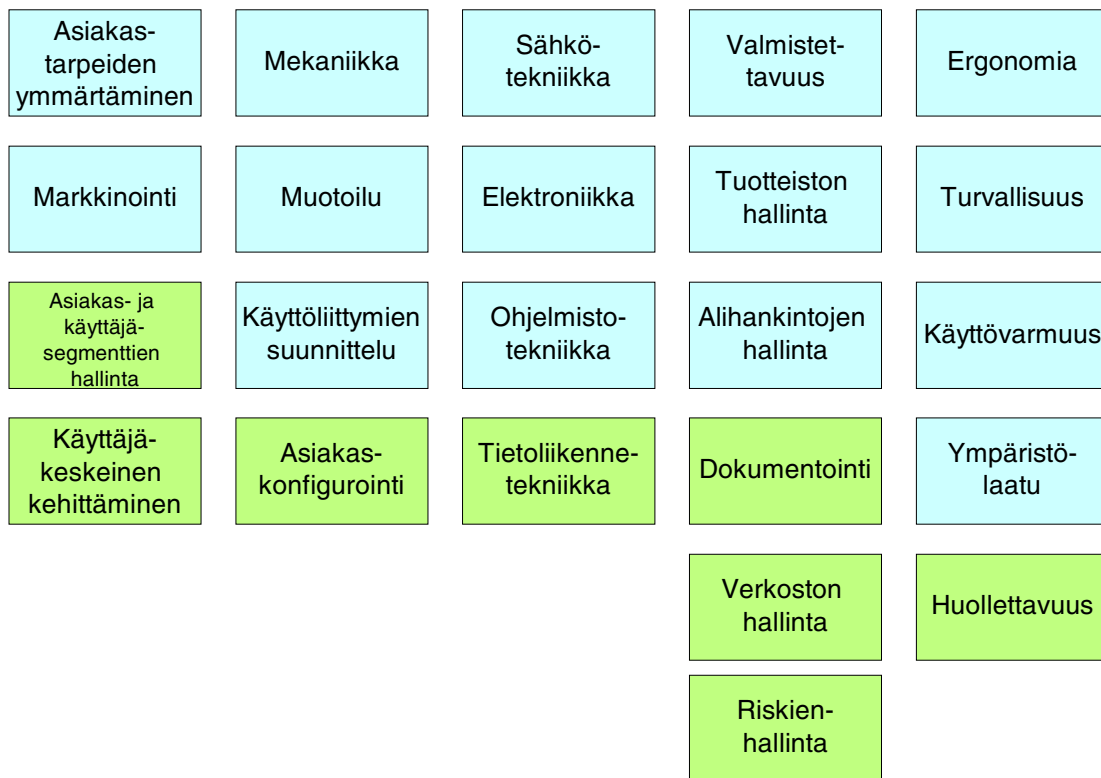
Kuva 3. 1950-luku: Vähitellen vaatimukset kasvavat. Käyttäjätarpeet tulevat vahvemmin mukaan ja markkinointiakin tarvitaan.



Kuva 4. 1970-luku: Yritysten tuotteistot kasvavat. Tuoteratkaisuissa hyödynnetään uutta teknologiaa, ja turvallisuus alkaa olla keskeinen tekijä.



Kuva 5. 1980- ja 1990-luvun kypsässä teollisuudessa haasteet ovat jo erittäin laajat.



Kuva 6. 1990-luvun lopun "Weppi-aikakautta" eletään nyt. Kysymys kuuluukin, mitkä ovat seuraavat haasteet ja miten ne hallintaan?

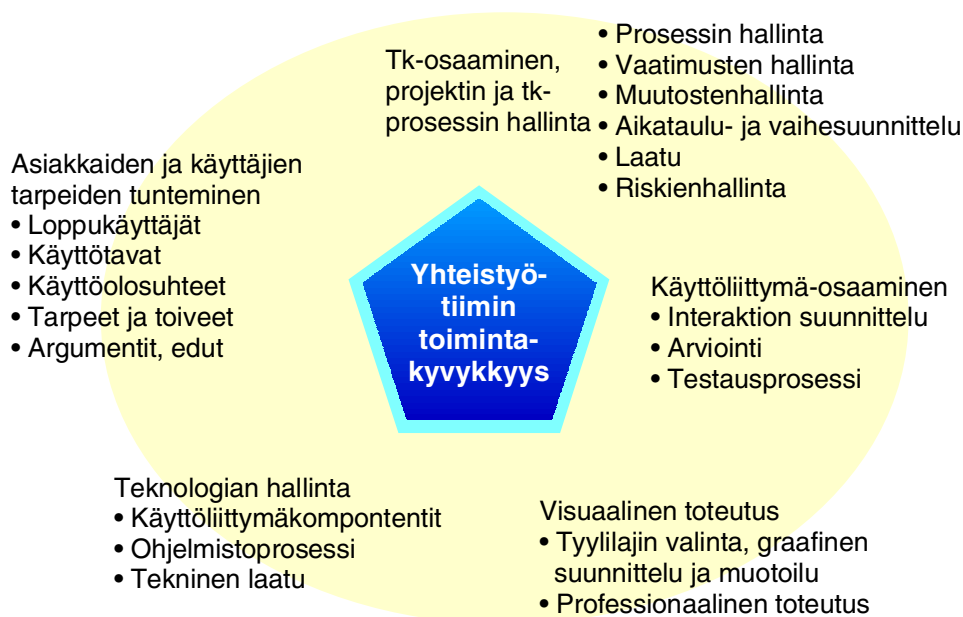
Vaatimukset ovat nykyisin erittäin laajat. Ne ovat yrityskulttuurin kehittymisen näkökulmasta kasvaneet hyvin nopeasti. Ja tuotekehityksessä toimivien koulutus ei ole vastannut uusiin haasteisiin riittävästi.

Samalla, kun uusia vaatimusalueita on tullut lisää, myös niiden sisältö on muuttunut. Kaikissa edellisten kuvien laatikoissa tarvitaan selvästi kypsempää professionaalisuutta. Työtä tarvitsee tehdä aiempaa enemmän. Suunnittelussa käsiteltävät asiat ovat entistä monimutkaisempia.

Mutta maailman muuttuminen ei ole niin suoraviivainen mekanistinen vaatimusten kasvulla kuvattava ilmiö, vaan **tuotteiden luonnekin on muuttunut**. Kun järjestelmät kehittyvät, muuttuvat ja monipuolistuvat, niiden karakterisoivat piirteetkin muuttuvat. Tämä tarkoittaa, että **organisaatioiden tuotenäkemyksen on muututtava**. Ja prosessien on vastattava tuotetta ja vaatimuksia. Siksi yrityksen tuotekehityksen **perusprosessienkin on kehityttävä**. Dominoivat ammattiryhmät on kyseenalaistettava. Yhteistyöhön on tullut jatkuvasti uusia osajia. Sisäisen ja ulkoisen **yhteistyön toimintamalleille** asetetaan aivan uusia haasteita, joihin ei voi vastata ilman muutoksia. Ja samalla on huolehdittava sekä **ketterydestä että kyvystä jäädäytään strategiset tavoitteet ja toimintamallit**. Riskien hallinta on erittäin tärkeää kaikkien muutosten yhteydessä. Erityisen tärkeää se on tällaisessa tilanteessa, jossa tuotekehitykseen kohdistuu sekä ulkoisia että sisäisiä muutosprosesseja.

## 2.2.10 Monipuolisen kyvykkyyden tarve

Kaikessa tuotekehityksessä tarvitaan erilaisia kyvykkyyksiä. Esimerkiksi käyttöliittymien kehittämisessä ei pelkkä teknologian hallinta ei riitä, eikä myöskään käytettävyyssiantuntemus. Kehittämistyöhön ja kehittämisryhmään on saatava **erilaisia erikoisosaamisalueita edustavia henkilöitä**. Tämä tiimiajattelu ei ole mikään uusi ajatus, mutta sen sijaan tiimien kokoonpanoa ja toimintaa ei on tuotekehityksen puitteissa tutkittu esimerkiksi Yhdysvalloissa, mutta suomalaisen, varsinkin pk-teollisuuden tuotekehityskulttuuriin soveltuvat mallit ovat vielä tutkimatta ja löytämättä. Tiimi on vaikea toiminnallinen yksikkö ja sen tiimimäisyys on suuri sudenkuoppa: tiimi ei toimi epämuodollisesti "luonnostaan" oikein, vaan tarvitsee **toimintamalleja, prosessien kehittämistä ja yhteisiä ajattelun ja toiminnan välineitä**.



Kuva 7. Käyttöliittymien kehittämisen työryhmän tärkeimmät kyvykkyydet.

Edellämainitut näkökulmat on tuotava prosessiin **hallitusti, syklisesti, tehokkaasti**... Ei riitä, että asiakastarpeet tuodaan pöydälle projektin alkumetreillä. Se näkökulma on oltava erilaisissa muodoissa koko ajan läsnä. Toisaalta, mestarisuunnittelijaa ei voida eristää yksilötyöhön ja lopussa taputtaa hänelle käsiään sankarityön kunniaksi. Tuotteet ovat liian vaativia sellaiseen. Ja riskit ovat liian suuret. Tarvitaan yhteistyötä! Tai/ja monia sankareita. Yhteistyön arvoa korostetaan, mutta mikään ei tuota niin huonoja tuloksia kuin huono yhteistyö, jolta odotetaan liikoja! Hyvä tiimi on hyvä tiimi vain, jos se toimii. Uusiin toimintamalleihin siirtyminen edellyttää

- Omien ja muiden roolien ja rooliodotusten tunnistamista ja julkistamista
- Syvällistä ryhmäpsykologista otetta, vaikeudet on hallittava, mutta tiimin kasvukivut on tunnistettava sellaisiksi
- Uusien toimintamallien suunnittelua
- Valmennusta
- Jatkuvaa seuranta ja kehittämistä
- Toimintamallia tukevia suunnittelumenetelmiä ja -välineitä

Ei voitane liikaa muistuttaa siitä, että tiimit eivät lisää osaamista, ne vain täydentävät, yhdistävät ja kanavoivat sitä. Läsnä pitää aina olla riittävää erikoisosaamista.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1998. Tuotekehityksen kokonaisvaltaisella kehittämisellä kestäviä tuloksia Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa ”Käyttäjä- ja käyttötiedot tuotekehityksessä” 6.10.1998. Esityksen jälkeinen, täydennetty painos. VTT Automaatio.

### 2.2.11 Oikea prosessi oikeassa tilanteessa

Monissa yrityksissä on jonkinlainen tuotekehitysprosessi, esimerkiksi ”E-malli”. Projekteissa on kuitenkin **erilaisia kehittämissuunnitelmia ja siksi erilaisia projektityyppejä**. Esimerkiksi uusien, tulevaisuuden käyttöliittymäkonseptien kehittäminen edellyttää erilaista prosessia kuin tyypillinen seuraavan kevään malliston kehittäminen. Samoin yrityksissä voivat tuotetyypin olennaiset piirteet muuttua niin paljon, että tuotekehityksen kokonaisprosessia pitää muuttaa. Esimerkiksi tietotekninen murros tai siirtyminen asiakassegmentti-pohjaiseen positointiin voivat tehdä sen, että entinen prosessi saa vahvoja vaikutteita rooliaan merkittävästi kohottavista osaprosesseista.

Yksi ongelma tässä on se, että kokonaisprosessin vaihejako voi olla edelleen terve, mutta sen eri vaiheiden sisällöt ja toimintamallit vaativat vahvaa muutosta. Koska ihmiset organisaatioissa toimivat rakenteiden kautta, tässä on haaste, joka edellyttää osaavaa tuotekehitysjohtoa ja jokaisen kehittämissuunnitelman analysointia ja sen olemuksen ulkoistamista.

Väärä tai huono prosessi on varsinkin **tuotteiston murrosvaiheissa** vaarallinen.

### 2.2.12 Hopealuoteihin tukeutuminen

*– ”Tarvitsemme toimintaohjeistuksen”*

Erityisesti tuotekehityksen erityisalueilla korostuu tuotekehitystutkimuksen fragmentoituminen. Tutkijoilla on oma erityisalueensa, jonka tuloksia tarjotaan ”hopealuotina” laajempiin ongelmiin. Hieman kapeakatsantoista luottamusta yhden asian voittokulkuun kutsutaan positivismiksi. Tyypillisiä positivismieja ovat:

- **Tietopositivismi:** Kunhan kehittämistyössä mukana oleville saadaan lisää tietoa, tai tieto saadaan tarjolle, ongelmat korjaantuvat.
- **Prosessipositivismi:** Kunhan kehittämissuunnitelmilla on oikeat vaiheet ja sopivat katselmuksat, muu tulee luonnostaan. Saadaan ihmiset pelaamaan yhteen ja vaihtamaan ajatuksia.
- **Ohjeistuspositivismi:** Ihmiset alkavat toimia halutulla tavalla ja taitotasolla kun vain asioista annetaan hyvät ohjeet
- **Menetelmäpositivismi:** Jos käytettävissä on sopivan yksinkertaisia menetelmiä ja välineitä, joita voidaan joustavasti käyttää, niin tulokset paranevat kummasti.
- **Osaamispositivismi:** Muulla ei oikeastaan ole väliä kuin sillä, että käytettävissä pitää olla oikeat, osaavat ja aikaansaavat ihmiset. Silloin ei tarvita mitään erityisiä menetelmiä.
- **Johtamispositivismi:** Kyse on projektin johtamisesta ja ohjauksesta. ”Hyvin johdettu on jo puoliksi tehty”.
- Jne...

Tällaisiin ajattelutapoihin on helppo jäädä kiinni, koska sattumoisin ne vastaavat keskeisiä **tutkimusaloja**, eli niiden parissa on juuri niihin erikoistunutta tutkimus- ja kehittämistyötä, joiden kuuluu jo työnsä puolesta korostaa oman asiansa erinomaisuutta.

Kunhan asiaa hieman ajattelee, huomaa, että jos jokainen edellämainituista periaatteista kuulostaa jossain määrin järkevältä, miten sitten mikään niistä voisi olla yksinään riittävää? Ei voikaan. Toimintaa kehitettäessä on kehitettävä toiminnan kokonaisuutta harmonisesti.

*Tuore esimerkki käytettävyyssuunnittelusta. Pienen yritykseen yritettiin siirtää käytettävyyssarvioinnin toimintamalleja oikeaan aikaan prosessia, mutta asia ei tuntunut menevän perille. Vei jonkin aikaa, että konsultit tajusivat: Miten arviointi voisi löytää paikkansa, kun projektilla ei ollut kunnollista aikataulua, johon asioita olisi voinut sijoittaa.*

*Toisen yrityksen tuotelinjapäällikkö sanoi ehdottaessa heille, että suunnittelijoita pitäisi selvästikin kouluttaa käytettävyyssasioissa, että ei tarvitse: Heillähän on katselmuksia, joissa kyllä puutteet huomataan. Tässä on ymmärretty väärin sekä henkilökohtaisen osaamisen tarve, että projektin katselmusten rooli.*

*Tietopositivismin aikoja on eletty kaikilla aloilla. Käytettävyysoiminnan eräs elementti on ergonomiatoiminta. Sen puitteissa havaittiin jo vuosia sitten, että esimerkiksi pelkkä tieto tai muodolliset tietojärjestelmät eivät riitä, vaan on kehitettävä prosesseja, joiden puitteissa uutta tietoa voidaan soveltaa; joissa se löytää paikkansa.*

Markkinoitaville ”hopealuotituotteille ovat tyypillisiä piirteitä:

- Vieraskielinen nimi, merkki
- Ei yleisnimeä, menetelmätyyppejä
- Merkkimarkkinointi
- ”Poistaa kaikki vaivat”, kokoaa yhteen aihealueen kaikki ideaalit ja niiden edut
- Ei esitetä rajoituksia käyttökohteisiin tai soveltamiseen (tuotetyyppi, yritys, tk-käytäntö)
- Pistää koko prosessin uusiksi (re-engineering). Usein muotoiltuna ”stepeiksi”
- Ei kerrota käyttöönoton edellytyksiä, esimerkiksi muutokset tk-järjestelmässä
- Joko simplistinen malli tai sitten siitä ei tahdo saada mitään selvää (monimutkaisuus tai esittelyn epäselvyys; tahallinen perusideoiden piilottaminen)
- Ei vertailua tai suhteuttamista vastaaviin menetelmiin (joskus syynä koulukuntaongelma)
- Isoja ja raskaita
- Referenssit isoista tutkimusprojekteista
- Vanhoja menetelmiä integroituna kokonaispaketiksi

”Hopealuotien” taakse on pystyttävä näkemään: Mistä on todella kysymys? Onko vain kyse vanhan paketoinnista, vai uudesta innovaatiosta. Soveltuuko tarjottu paketti meille? tarvitaan siis kriittisyyttä. ”Hopealuodeilla on kuitenkin se etu, että markkinointisuuntautuneisuus auttaa yrityksen sisäisessä markkinoinnissa ja nostamaan uusia asioita esille koko toimialalla.

Esimerkiksi valittaessa uusia tuotekehityksen menetelmiä, niitä kannattaa arvioida esimerkiksi seuraavien kriteerien mukaan:

#### • **Sopivuus niiden käytön tavoitteisiin. Menetelmän kattavuus**

Menetelmien pitää luonnollisesti tuottaa tuloksia sen asian suhteen, jota ollaan tekemässä. Mutta kattaako menetelmä kaikki tuotteen kriteerit? Täytyykö sitä aina täydentää jollakin muulla menettelyllä (esimerkiksi jokin menettelytapa voi keskittyä vain käytön helppouteen, jolloin inhimilliset virheet ja vaikkapa estetiikkakokemukset täytyy muistaa selvittää muilla tavoin — mutta muistetaanko? Integroiduilla menetelmillä on etunsa, kun vaaditaan tehokkuutta

#### • **Sopivuus eri tilanteisiin**

Eri tilanteisiin sopivat erilaiset menetelmät. Hyvä menetelmä sopii erilaisiin tilanteisiin: näin sen käytölle syntyy ”kriittinen massa” yrityksessä. Tarkistuslistat ovat tästä esimerkki. Havainnointiin ja ääneenajatteluun perustuvaa käytettävyydestä voi käyttää soveltaen monissa tilanteissa, eri tarkoituksiin ja eri tavalla painottaen: kilpailijatuotteiden arviointi ... prototyyppien kokeilu ... hyväksymistestit jne. Hyvät perusmenetelmät sopivat myös verkoston ja alihankkijoiden käyttöön ja leviävät vähitellen toimialan perustyökalupakiksi. Hyvä menetelmä sopii myös eri tasoille toimijoille: noviiseista virtuosiin; näin se pysyy mukana taitojen kasvaessa.

#### • **Tehokkuus**

Menetelmät voivat olla työläitä. Käytettävyydestä tarkasteltuna on tehtävä projektin aikana useita ja nopeasti. Menetelmien on siksi hyvä olla kehittäjätiimin itse sovellettavissa, vähin varustein ja nopeasti. Menettely, joka vaatii viikon mittaisen aineiston käsittelyn, ei yleensä menesty.

- **Hedelmällisyys**

Menetelmän on annettava paljon pienellä panostuksella. Varsinkin alustavia prototyyppejä tarkasteltaessa on saatava pian selville tärkeimmät puutteet, ei saa jäädä kiinni pikkuasioihin, jos se ei ole tarkoitus. ”Tuote (metsä) on nähtävä puilta”. Keskeinen tavoite on koko tuotekehitystiimin ja eri ammattiryhmien yhteisen ymmärryksen kehittyminen. Se edellyttää yhteisiä malleja asiasta, yksinkertaisuutta, monipuolisuutta ja etujen näkymistä kaikille.

- **Motivoivuus**

Jotta menetelmät olisivat motivoivia, on tiedostettava käytettävyyden merkitys oman tuotteen kohdalla. Vain siten voi antaa itselleen riittäviä resursseja menetelmien käyttöön ja tk-toiminnan kehittämiseen.

- **Helppous ja opittavuus**

Hyvä yhteinen menetelmä on helppo, viidessä minuutissa opetettu. Menetelmiä on siksi työkaluistettava: ohjeet, lomakkeet, toimintamallit ja tarkistuslistat on saatava tiiviiksi ja helppokäyttöisiksi. Menetelmille on laadittava koulutustilaisuuksia ja oppikirjoja.

- **Menetelmien asennus organisaatioon**

Helpon menetelmän voisi ajatella olevan helppo ottaa yrityksissä käyttöön, mutta käytännössä vaikeaa. Istutus tuotesuunnitteluun on tehtävä huolella, yrityskohtaisesti räätälöiden. Tarvitaan hyvä käyttöönottoprosessi.

- **Opettavuus: miten ne auttavat kehittäjätiimiä ja organisaatiota oppimaan uutta tuoteistaan ja niiden käytöstä ja jakamaan osaamistaan**

Menetelmien on oltava ”esikunnista” riippumattomia ja tuettava kehittäjätiimin, käyttäjien ja muiden ammattiryhmien välistä kommunikaatiota ja oppimista. Menetelmän primäärin tarkoituksen (vaikkapa verifiointin tai sopimisen) lisäksi on painoa annettava ideoille ja näkemyksille.

- **Tuki koko tuotetoiminnalle:**

Kaikki tk-toiminta tukee parhaimmillaan koko tuotetoimintaa, kaikkia samanaikaisia projekteja ja myös tulevia projekteja.

”Vakavampi” hopealuotien muoto on ”design for x” -ajattelu, joka esittää vahvoja suunnitteluparadigmoja johonkin erityistarpeeseen. Näiden parissa on tehty jo vuosikymmeniä töitä, ja mm. concurrent engineering and development on tuonut tarvittavaa synergiaa. Kuitenkin: tuotekehityksessä on kyse kokonaisuudesta, ja vain kokonaisvaltaisella ”design for everything” -lähestymistavalla saadaan tuotekehitystä kehitettyä kestävältä pohjalta. Juuri yhteisten näkökulmien ja käsitteellisten mallien ja kehittämisobjektien löytäminen on näiden vuosien keskeisimpiä haasteita, joiden parissa on jatkuvasti tehtävä työtä.

Design for x:llä oli paikkansa monimutkaisten ongelmien hallituksi tekemisessä, mutta nyt on koittanut uuden synteessin aika: design for x on thdnyt ongelmien jäsennyksiä, ja tästä saadun tietämyksen ja kokemuksen kautta on mahdollista koota uusia kokonaisuuksia. Esimerkiksi:

- Nousta suunnittelusta tuotekehitykseen
- Tarkastella käytettävyyden sijaan käyttöominaisuuksia ja käyttöliittymää
- Tarkastella käyttöliittymien kaikkia menestystekijöitä integroidusti
- Jne...

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti & Kivistö-Rahnasto, Jouni. 1998. Tietotuki — tarpeita, mahdollisuuksia ja ratkaisuja. Työraportti 3, KATTI-hanke. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti. 1998. Tuotekehityksen kokonaisvaltaisella kehittämisellä kestäviä tuloksia. Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa ”Käyttäjä- ja käyttötiedot tuotekehityksessä” 6.10.1998. Esityksen jälkeinen, täydennetty painos. VTT Automaatio.

### 2.2.13 Eri ammattiryhmien yhteistyö

- *”Puhe siitä, että projektin alussa koottaisiin kaikki yhteen ja tehtäisiin sitten suunnittelua yhdessä on täyttä haihattelua!” – eräs tuotekehityspäällikkö*
- *Tuotesuunnittelijoille pidetyssä koulutustilaisuudessa tuotekehityspäällikkö puhui avoimesti markkinoinnista suunnittelun vihollisena*

Monien tuotekehityksen ongelmien taustalla on eri ammattiryhmien yhteistyön ongelmallisuus. Markkinointi on usein tuotekehityksen vihollinen – ja toisinpäin. Tätä asetelmaa tuetaan ja tuetaan yrityksissä joskus aivan tietoisesti.



Markkinoinnin (ml. myynti) ja tk:n välinen raja (sekä organisaatioiden että toiminnan) ei ole tarkka. Silti organisaatioissa on aina pyrkimys luoda rajoja, mikä synnyttää ajattelumallien eroja, tietokatkoksia, jopa tahallista haitantekoa. Voidaan jopa sanoa, että yritykselle aiheutuu iso riski, jos toimintojen yhteispeliä ei määrätietoisesti kehitä. Tärkeimmät haasteet markkinoinnin ja tuotekehitysorganisaation yhteispelin kehittämisessä ovat:

- **Tuotevision** jakaminen – kehitetään ”samaa tuotetta”
- **Vaatimusmäärittely** – ”markkinoinnin A4” ei riitä lähtökohdaksi, varsinkin, jos se lyö lukkoon tuotteen ratkaisut jo ennen suunnittelua.<sup>2</sup> (Huomattakoon, että tällainen toiminta on kotimaisessa business-to-business –tuotekehityksessä tavallista, mutta käsityksemme on, että dynaamisessa ympäristössä on asiakkaiden tilanteen ja tarpeiden kehittyessä tuotekonseptia yhä useammin kyseenalaistettava. Vrt. Taloudellisen tai teknisen tuotenäkemyksen kyseenalaistava toiminnallinen tuotekonsepti.)
- Tuotteen **etujen ja asiakas-arvojen** käsittely – kaikilla sama kuva
- **Asiakasräätelöinnin ja konfiguroinnin hallinta** – myydään ja markkinoidaan sellaista, mitä voidaan suunnitella ja toteuttaa riskittömästi
- **Yhteiset tk-prosessimallit ja tietojärjestelmät** edellytys yhteistyölle: yhteinen prosessi, yhteinen kohde, yhteinen tavoite
- **Yhteinen ymmärrys** tuotteiden käytöstä, käyttäjistä, käyttöympäristöistä ja -olosuhteista
- Järjestelmällinen, **suunnittelua tukeva asiakaspalautteen ja -kokemusten keruu**: kerättävät tiedot, niiden saaminen suunnittelijoille ja yhteiseen käsittelyyn

Tuotanto-organisaation ja tuotekehityksen yhteistyö on jo vuosia ollut keskeinen kehittämis-kohde. Yhä harvinaisempaa on se, että suunnitellaan tuotteita, joiden valmistaminen on mahdotonta, vaikeaa tai suunniteltua kalliimpaa. Uusia keinoja yhteistyöhön ja riskienhallintaan ovat virtuaaliprototyypit ja pikainen prototyypitys (mm. stereolitografia).

Yhä tärkeämmäksi on noussut toimitusprosessien suunnittelu tuotekehityksen yhteydessä (tämä koskee lähinnä bisnes to bisnes -tuotteita). Asiakkailta ei ole varaa käyntiinajon ja käyttöönoton ongelmiin. Ne ovat haasteita, jotka on otettava huomioon jo tuotekehityksessä.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1997. Lähtökohtia tietotuen kehittämiseen. Työraportti 1, KATTI-hanke. VTT Automaatio.
- Kivistö-Rahnasto, Jouni & Vuori, Matti. 1998. Viestintä tuotekehityksessä. VTT Automaatio. Työraportti 7, KATTI-hanke.

## 2.2.14 Eri paradigmojen kohtaustapa

Tuotekehityksestä on erityisesti eri ammattiryhmillä erilaisia käsityksiä, esimerkiksi:

<sup>2</sup> Vaatimusmäärittelyn ongelmat ovat aivan oma teemansa, jota olen käsitellyt mm. kevään 1998 KATTI-seminaarisesityksessäni ”Tuotekehityksen alkuvaiheet – lopun alkua vai alun loppua?”

- Liiketaloudellinen product planning
- Tuotteiden edelleenkehittäminen
- Uusien tuotteiden kehittäminen

Erityisesti **tuotetutkimuksen, tuotekehityksen ja tuotesuunnittelun** rajapinnat ovat hämärää. Tästä seuraa se, että tuotekehityksen **kokonaisuuden omistaja** on välillä kateissa, yhteistä tuotekehitysmallia ei aina ole, ja eri osapuolet eivät osaa tehdä syvällistä yhteistyötä.

Ongelma ei ole mikään ihme, sillä kokonaisvaltaisia malleja ei ole juurikaan julkistettu, vaikka juuri niiden tärkeyttä jatkuvasti korostetaan. VTT on kehittämistyössään hakenut juuri yhteistä tuotekehitysnäkemyksiä, joka kattaisi eri osapuolten näkemykset, auttaisi niitä laajenemaan ahtaista perinteisistä lokeroistaan.

Keskeinen yhdistävä malli on "toiminnallinen tuotekonsepti", joka on esitelty muualla tässä raportissa. Muita yhdistäviä malleja ovat tuotetoiminnan yleinen malli ja erilaiset tuotteeseen ja sen käyttöön liittyvät mallit.

### 2.2.15 Vaatimusmäärittelyn ongelmia

- *Suomessa on monia yrityksiä, joiden tuotekehitysprojekteja vetävät henkilöt eivät tunneta sanaa vaatimusmäärittely.*
- *"Se on se A4, jonka markkinointi tekee"*

Jotta tuotekehitys voisi onnistua, täytyy jossakin vaiheessa päätyä **sopimukseen siitä, mitä ollaan kehittämässä**. Tätä sopimusta muiden osapuolten ja tuotesuunnittelun välillä kutsutaan vaatimusmäärittelyksi. Erilaiset yhteiset objektit ovat erittäin tärkeitä yhteistyön sujumiseksi. Tässä mielessä vaatimusmäärittelyn dokumentti on tärkeämpi kuin mitä siitä voisi kuvitellakaan — tai ainakin sillä on toteutumaton potentiaalia.

Mikä vaatimusmäärittely on? Sillä on kolme merkitystä:

- Määrittelyn **prosessi**
  - Määrittelyyn tarvittavat kuvaukset, mallit, selvitykset, sopimukset, keskustelut, ideoinnit...
- Yhteinen **sopimus**:
  - Yhteinen näkemys siitä, mitä ollaan kehittämässä, millaisin reunaehdoin: Näkemys synnyttäminen, kehittäminen, sopiminen ja dokumentointi.
  - Mitä tuotteelta vaaditaan, toivotaan, edellytetään?
  - Mitkä ovat sen laatutekijät, menestystekijät
- **Dokumentti**
  - Yhteisen näkemyksen kirjaus
    - Asiakas — toimittaja
    - Tuotekehityksen osapuolet
    - Johto — tuotekehitysprojekti
    - Projektiryhmän sisäisen
  - Dynaaminen näkemys, kehittyvä dokumentti
  - Sisältönä:
    - Konseptin kuvaus
    - Tavoitteiden kuvaus
    - Suunnittelua suuntaavien lähtötietojen kuvaus
    - Eri osapuolten tunnettujen tarpeiden ja vaatimusten kuvaus
    - Reunaehtojen kuvaus (ml. standardit, itse asetetut rajoitukset...)

**Vaatimusmäärittely ei ole suunnittelua edeltävä, vaan suunnitteludokumentti / suunnitteluprosessi.** Sitä edeltävät vaiheet ovat myös suunnittelua. Usein sen laatiminen on keskeinen organisaation yhteistyötilanne: Tuotekehitys ja markkinointi työstävät ja kuvaavat sen avulla yhteisen näkemyksen tuotteesta. Siksi sen merkitys on suuri. Määrittelyprosessi onkin usein tärkeämpi kuin asiakirja. Vaatimusmäärittelyprosessi joskus käynnistää esisuunnittelun — tällainen on suositeltavaa vain joissakin tapauksissa — tai joskus esisuunnittelu päättyy siihen ja sen perusteella aloitetaan vakavampi kehittäminen.

Vaatimusmäärittelyn käytännöllisiä ongelmia on useita. Jotkut niistä ovat vaatimusmäärittelykonseptiin liittyviä, jotkut taas liittyvät sen käytännön toteutukseen:

Vaatimusmäärittelyn konseptiin liittyviä ongelmia:

- Jo **termi ”vaatimusmäärittely”** assosioi, että ”asiat tästä lähtien määritelty”. Miksei terminä voisi olla ”yhteinen tuotenäkemys”?
- Yhteistä ”**henkistä fiilistä**”, sitoutumista ja yhteistä *abstraktia* käsitystä tuotteesta ei voida siirtää projektissa pelkän kirjallisen vaatimusmäärittelyn avulla — varsinkaan nykyisillä sen kirjoittamistyyyleillä. Tämä ajatus korostaa vaatimusmäärittelyn yhteistyön ja prosessiluonteen tärkeyttä.

Vaatimusmäärittelyn sisältö:

- **Ei useinkaan kuvaa tarpeita**, vaan speksejä => Ei anna tilaa kehittelylle
- Kuvaa tekniset speksit, mutta ei toiminnallisia tarpeita => Tarpeet eivät pääse ohjaamaan kehittelyä; muutokset eivät perustu tarpeisiin, vaan jäävät tyhjän päälle
- Vaatimukset kuvataan **laitteiston käsitteillä**, ei käyttäjien näkökulmasta. Tällä on historiallinen tausta mm. yrityksissä, joissa tuotekehityksen kulttuuria leimaa koneensuunnittelukulttuuri. Tästä on se luonnollinen hyöty, että näin saadaan dokumentti, jonka suunnittelijat ymmärtävät. Mutta sitä pitää edeltää taso, jolla vaatimusmäärittelyä tekevät ihmiset ymmärtävät toisiaan ja ennenkaikkea asiakkaan ja käyttäjän tarpeita. QFD-kulttuurissa on tuttu väline taulukko, joka lähtee ”asiakkaan äänestä” ja muuntaa sen toisessa sarakkeessa suoritusarvoiksi tai muuten suunnittelijan kielelle.
- Vaatimuksia ei jäsennetä tuotteen laatuksiteerien (laatuksiteijöittäin) mukaan.
- Vaatimuksia ei priorisoida — aikahan loppuu projekteissa aina kesken ja jostain pitää karsia, johonkin pitää keskittyä.
- Vaatimusten perustelut ovat usein puutteellisia.
- Ei esitetä **epävarmuutta tai vaihtoehtoja**. Jos esitettyä teknistä vaatimusta ei voida toteuttaa, voi vaatimusta vastaavan tarpeen hoitaa kenties muulla tavalla. Kaikkeen voidaan soveltaa vaihtoehtoisia ratkaisuja.
- Asetetaan kvantitatiivisia **vaatimuksia ymmärtämättä** niitä; lähtemättä laadullisuuksista (esimerkiksi yleiset käytettävyyssavoitteet ilman niiden liittämistä todellisiin käyttötilanteisiin tai asiakasarvoihin ja määrittelemättä käyttöolosuhteita)
- **Käyttäjä-, käyttötilanne ja käyttöolosuhde-kuvaukset** puuttuvat.

Vaatimusmäärittelyn dokumentointi:

- Laadinnassa ei käytetä **visualisointeja** tai malleihin perustuvia kuvauksia, vaan käsitellään irrallisia teknisiä arvoja — joita kukaan ei oikein ymmärrä... Vaatimusmäärittelyä ei voi tehdä ilman visualisoitua tuotekonseptia.
- ”Asiakkaan ääni” ei kuulu (näy).
- Huono **dokumentointitekniikka**: Dokumentti on pakollinen byrokratiapaperi, eikä syvällistä yhteisen näkemyksen yhteistä kuvausta. Visualisoinnin puutteet. Pahimmillaan jäsentämätön monisatasivuinen lomakenippu (1 lomakesivu per vaatimus) — tai sitä ei ole lainkaan (epämuodollisena suunnittelijan päässä, käsityksissä)
- Dokumentti usein vilisee teknisiä termejä, joita ei voida kuvitella monenkaan henkilön hallitsevan — ei ainakaan asiakkaan.

Yrityksissä on selvä tarve panostaa vaatimusmäärittelykäytäntöjensä kehittämiseen. Alla mainitussa KATTI-projektin esityksessä on kuvattu tarkemmin vaatimusmäärittelyprosessiin liittyviä olennaisia asioita. Mm. vaatimusmäärittelyn sisältöjä on kehitettävä, ja yksi olennainen prosessiin liittyvä kehitysaskel on määrittelyn vaiheistus. Koska kyseessä on monille vieras asia, pitäisi vaatimusmäärittelyn laadintaa kouluttaa yrityksissä. KATTI-projektin WWW-sivuilta on myös saatavana laaja taulukkomuotoinen vaatimusmäärittelypohja.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti & Kivistö-Rahnasto, Jouni. 1998. Tuotekehityksen alkuvaiheet — lopun alkua vai alun loppua? Esitys KÄYPRO ja KATTI -hankkeiden seminaarissa ”Tarve, halu vai vaatimus” 6.5.1998. VTT Automaatio.

## 2.2.16 Puuttuva toiminnan kehittämisen kulttuuri

Nykypäivän organisaatioiden menestystekijöinä korostetaan mm. **mukautumiskykyä ja ns. oppivaa organisaatiota**. Laatuajattelun taustalla on käsitys organisaation toiminnan jatkuvan kehittämisen tärkeydestä. Mutta miten nämä ajatukset saataisiin siirrettyä tuotekehitykseen? **Kiireisten ja nopeatempoisten projektien ketjussa ei ole aikaa reflektoida omaa toimintaa**, saati sitten osallistua toiminnan kehittämisprojekteihin. Tuotekehityksen parissa toimivilla henkilöillä ei luonnostaan ole osaamista liittyen toimintaprosessien kehittämiseen. Ja laatupäälliköille, jolla tätä näkemystä pitäisi olla (ellei hänen laatuparadigmansa ole, kuten usein on, teknisen laadun paradigma), tuotekehitys on vieras alue, jonka suhteen hän saattaa nostaa heti kädet ylös.

KATTI-projektissa on kehitetty menettelytapa yrityksen tuotekehitystoiminnan kehittämiseksi. Se perustuu ajatukseen **olemassaolevaan perustuvan kokonaisvaltaisen kehittämisen** tärkeydestä: Kehittämisen on **perustuttava vahvuuksiin ja poistettava heikkouksia**. Toimenpiteiden kohteiden on oltava eri osapuolten tiedostamia ja tärkeiksi arvottamia. Muuten ei kehittäminen onnistu. Kehittämisen on katettava kaikki toiminnan elementit – esimerkiksi uusia suunnitteluvälineitä ei voida ottaa käyttöön ilman että panostetaan käsitteellisen hallinnan parantamiseen ja projektien läpiviennin pelisääntöihin. Ja sekään ei riitä, vaan on löydettävä aikaa uusille asioille.

Menettelytapaa on sovellettu (hieman eri versiona) jo aiemmin muilla aloilla. Törmäsimme uusimmissa kokeiluissa kehittämistoiminnan ongelmiin erityisesti pienissä yrityksissä: Jo tuotekehityspäällikön vaihtuminen voi viedä yrityksestä tarvittavan kehittämisen moottorin. Jotta näin ei kävisi, pitää kehittämiskulttuurin kattaa koko yritys ja tuotekehitystoiminta: kaikki sen parissa toimivat organisaatiot (tärkeimpinä tk ja markkinointi) ja kaikki organisaatiotasot, johto kuitenkin tärkeimpänä.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1998. Tuotekehityksen kokonaisvaltaisella kehittämisellä kestäviä tuloksia Esitys KATTI- ja KÄYPRO-hankkeiden seminaarissa ”Käyttäjä- ja käyttötiedot tuotekehityksessä” 6.10.1998. Esityksen jälkeinen, täydennetty painos. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti & Kivistö-Rahnasto, Jouni. 1999. Tuotekehitystoiminnan kehittämisen työkalupakki. Kehitetty yhteistyössä Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen ja sen tekniikat -projekti ja Käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen tietotuki -projekti. VTT Automaatio.

## 2.2.17 Oppiminen projekteista

Kuinka monessa tuotekehitysprojektissa tehdään **syvälinen jälkiarviointi**? Kuinka monessa tehdään mitään jälkiarviointia? Kuinka monessa yrityksessä on määritelty tuotekehitysprosessin **menestystekijät ja tarvittavat avainkyvykkyudet** luomaan pohjaa (prosessin ohjaamisen lisäksi) tälle arvioinnille?

Vastaus on käsityksemme mukaan: liian harvoissa. Kehittyneitä yrityksiä varmasti löytyy, mutta ne ovat poikkeuksia. Insinöörikulttuuriin ei kuulu itsearviointi, ja laatujärjestelmät kattavat vieläkin tuotekehitystä pinnallisesti. Pienillä yrityksillä ei ole edes saatavillaan sopivia arvioinnin malleja. Niitä on tarve kiireesti kehittää.

## 2.2.18 Onko tuotekehitysyksikkö piirustuskonttori vai asiantuntijaorganisaatio?

Moni tuotekehitysorganisaatio käyttää sellaisia toimintamalleja, jotka sopisivat paremmin **piirikunnalliselle insinööritoimistolle** kuin **maailmanluokan innovoijalle** (jokainen globaalisti toimiva yritys, joka ei näe itseään maailmanluokan innovoijana, tekee suuren virheen!).

Nykyaikaisen asiantuntijaorganisaation positiivisia piirteitä ovat mm:

Pyrkimys erinomaisuuteen

- Heikkouksien korjaaminen
- Vahvuuksiin ja menestystekijöihin panostaminen

Toimintamallien kehittäminen

- Nykyisten toimintamallien arviointi
- Uusien toimintamallien käyttöönotto
- Jatkuva parantaminen

Toiminnan käsitteellinen hallinta

- Prosessien tunnistaminen toiminnassa ja niiden vahvistaminen
- Prosessien soveltaminen
- Eri prosessien erottaminen

Oppiminen

- Asioiden käsitteellinen hallinta
- Oppiminen projekteista ja projekteissa
- Osaamisen arvostaminen
- Osaamisen kehittäminen koulutustoiminnalla

#### Riskienhallinta

- Asioiden monipuolinen tarkastelu
- Riskianalyysit
- Muodolliset analyysit erilaisilla menetelmillä

#### Toiminnan tavoitteellisuus

- Asioiden priorisointi
- Asioiden tekeminen loppuun
- Uusien asioiden perustaminen jo tehtyyn

#### Toiminnan laatu

- Laatujärjestelmien kehittäminen

#### Yhteistyö

- Erilaisten näkökulmien expertiisien ja roolien tunnistaminen, hyödyntäminen ja tukeminen
- Moniosaavaiset tiimit
- Toiminta-alueiden synergia, toisiltaan oppiminen
- Osaamisen jakaminen
- Avoin tiedottaminen

#### Kehittämis-usko

- Kehittymisen mahdollisuuteen ja tarpeeseen
- Innovatiivisuuden tukeminen
- Luova kehittäminen
- Nykyisen tarkoituksenmukainen kyseenalaistaminen

#### Humanistiset periaatteet

- Työelämän ihanteiden tukeminen
- Yksilön toimintaedellytysten tukeminen

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

Vuori, Matti. 1997. Lähtökohtia tietotuen kehittämiseen. Työraportti 1, KATTI-hanke. VTT Automaatio.

## 2.2.19 Heikko riskienhallinta

Riskienhallinta on hyvin tärkeä elementti kaikessa tuotekehityksessä. Erityisen tärkeää se on tilanteissa, joissa **tuoteisto mullistuu, teknologia uudistuu**, edellytetään erityistä panostamista **uusiin tuoteominaisuuksiin** (kuten on usein tilanne siirryttäessä tuotekehityksessä suurempaan käyttäjäkeskeisyyteen) tai laatutekijöihin tai silloin, kun kohteena ovat **tulevaisuuden tuotteet ja käyttöliittymät**. Kaikkein tärkeintä riskienhallinta on silloin, kun tuotekehitysorganisaatio on **pieni tai verkottunut** – tällöin haavoittuvuus on suurimmillaan.

Yrityksissä on toimintaprosessien tietoinen riskienhallinta heikkoa. Tämä ei ole mikään ihme, koska koko **riskienhallinta-ajattelu on uutta**. Kehittämistyötä on viime vuosina tehty tuotekehityksen riskienhallinnan strategioiden ja menetelmien kehittämiseksi. On olennaista tarkastella koko tuotteita synnyttävää prosessia muodollisin menettelytavoin. Tämä lähestymistapa tarjoaa mainion näkökulman haavoittuvuuden vähentämisen lisäksi jopa toiminnan kehittämiseen.

Tuotekehitysprosessin (ja monien muiden toimintaprosessien) yleisiä piirteitä riskienhallinnan kannalta:

- Prosessilla on jokin lähtökohta, suunnittelu perustuu johonkin
- Prosessin aikana tehdään päätöksiä
- Tuleviin asioihin valmistaudutaan
- Tietoa vaihdetaan
- Tehdään erilaisia asioita
- Asioista huolehditaan
- Asioiden tilaa valvotaan
- Suunnitelmia muutetaan
- Hyödynnetään teknologiaa
- Näitä kaikkia tekevät ihmiset

Nämä kaikki asiakokonaisuudet ovat haavoittuvuuden paikkoja ja olennaisia varmistamisen kohteita.

Käyttöliittymäsuunnittelun haavoittuvuuksia:

- Mitä tapahtuu, jos ainoa käytettävyysexpertti lähtee talosta?
- Entä jos kaikki tuotekehityksen avainhenkilöt lähtevät?
- Entä jos paneelitoimittaja menee konkurssiin?
- Jos käyttäjäkunnan tarpeet on ymmärretty väärin?
- Jos projekti myöhästyy, eikä käytettävyyttä ja haluttavuutta ehditä varmistaa?
- Jos uusi toiminto sisältää riskejä?
- Jos verkostossa ei olekaan riittävän hyvää osaamista?
- Jos valittu käyttöliittymäteknikka ei toimikaan?
- Jne, jne...

Riskienhallinnan peruslähtökohta on aina riskien optimointi. Hyvä tuotekehityksen riskienhallinta ei latista innovointia, vaan antaa sille entistä paremmat lähtökohdat!

Toinen olennainen elementti on tuotteiden ja tuoteominaisuuksien hallinta riskienhallinnan menettelytavoilla. Tällä ominaisuuksien varmistamisen puolella on teollisuuteen jo saatu siirrettyä mm. turvallisuuden ja käytettävyyden varmistamisen menettelytapoja, mutta nekkään eivät ole vielä riittävästi varsinkaan pk-yritysten käytössä.



*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti. 1997. Lähtökohtia tietotuen kehittämiseen. Työraportti 1, KATTI-hanke. VTT Automaatio.
- Vuori, Matti. 1999. Pienyrityksen verkostoituneen tuotekehityksen riskit. Kertomus eräästä casesta. KATTI-projekti. VTT Automaatio.

## 2.2.20 Verkostotoiminnan ongelmia

Varsinkin pienillä yrityksillä on ollut viime vuosina pyrkimys ns. verkostotoimintaan. Kyse on **voimien yhdistämisestä**, jolla voidaan koota **pienistä organisaatioista kyvykkäämpi suurempi yksikkö**. Valitettavan usein toiminta jää puutteelliseksi, koska jo verkoston suunnittelu- ja käynnistysvaiheet tehdään puutteellisesti. Syy tähän on selvä: pienillä yrityksillä ei ole uuden toiminnan käynnistämiseen liittyvää **osaamista tai toimintamalleja**. Kun yritetään yhdistää jo toimivien yritysten kulttuureja ja toimintamalleja, **konfliktit ovat väistämättömät**, ellei sulauttamista tehdä hyvin. Ja siltikään se ei onnistu, ellei luoda toimintaa ohjaavia ja korjaavia järjestelmiä. On selvää, että riskienhallinta-ajattelulla on tässä selvä ja merkittävä rooli.

Ensimmäinen ja tärkein riski liittyy jo siihen kysymykseen, että onko verkottuminen paras organisoitumistapa? Usein voi perinteinen alihankinta olla selvästi ongelmattomampi. Sen organisointiin on jo valmiita käytännössä koeteltuja toimintamalleja. Verkottuminen on tämän hetken muotisana, jonka käyttöön kannattaa suhtautua erittäin harkiten!

VTT:llä ja muuallakin tehty on tehty kehittämistyötä selkeiden toimintamallien luomisessa yleisen verkottumisen ja yleisen toimintaprosessien riskienhallinnan puitteissa. Tuotekehityksen verkottuminen on seuraava kehittämistyön haaste.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

- Vuori, Matti & Kuusela, Johanna. 1999. Tuotekehityksen riskienhallinta. Työraportti 12, KATTI-hanke. Työraportti 5, Tulevaisuuden käyttöliittymien kehittäminen ja sen tekniikat -projekti.
- Vuori, Matti. 1999. Pienyrityksen verkostoituneen tuotekehityksen riskit. Kertomus eräästä casesta. KATTI-projekti. VTT Automaatio.

## 2.3 Suunnittelijoiden mahdollisuus tuottaa nykyaikaisia huipputuotteita

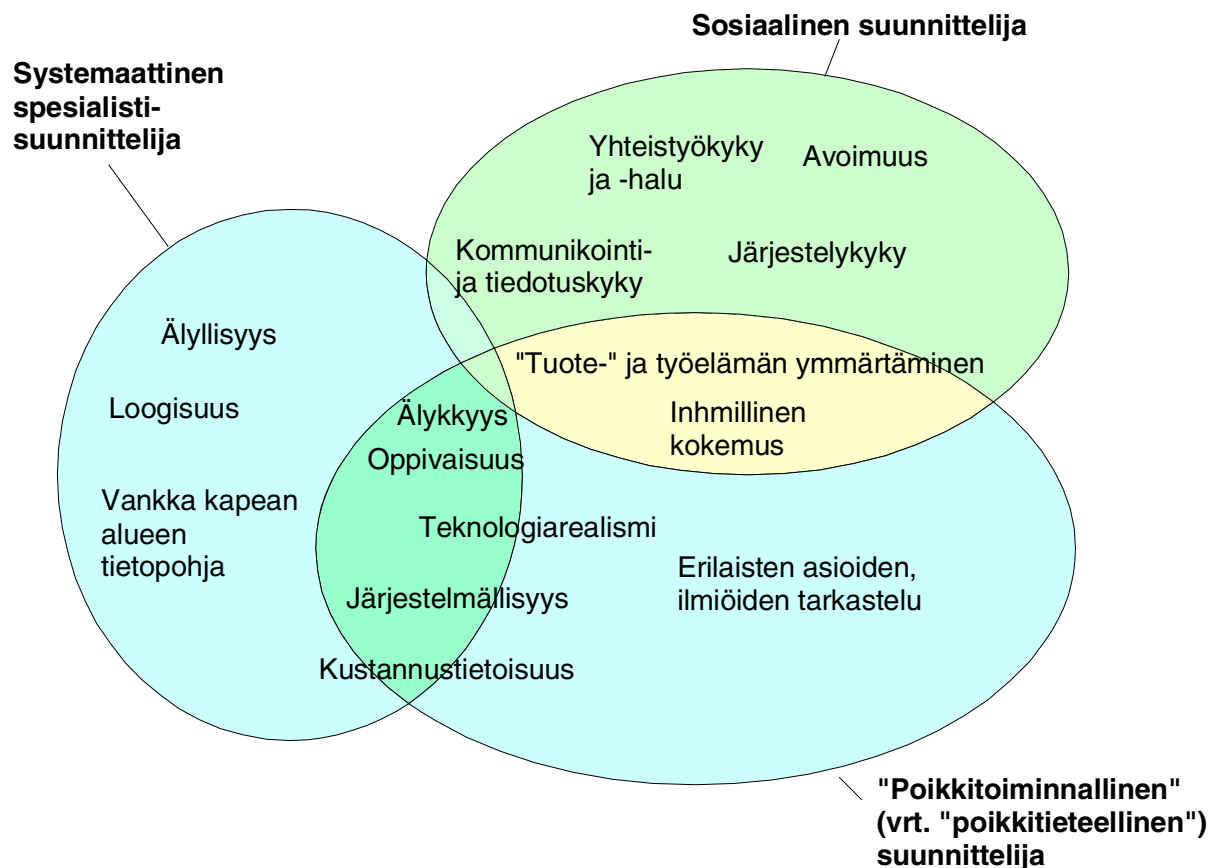
### 2.3.1 Vanhentuneet suunnittelijan roolit

Perinteinen suunnittelijakuva on kuva ns. **systemaattisesta tekniikkasuunnittelijasta**, joka on

- Älykäs ja älyllinen
- Looginen ja systemaattinen
- Osaa itselleen ositetun tekniikan alan erinomaisesti, muita tietoja ei juurikaan edellytetä
- On teknologiaoptimisti

Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että tällainen ominaisuuspaletti ei enää riitä. Vaatimukset ovat suuremmat ja monipuolisemmat. Suunnittelijan kuva onkin **”kolmikanta”, joka muodostuu systemaattisen suunnittelijan kuvan lisäksi ”sosiaalisesta suunnittelijasta” ja ”poikkitoiminnallisesta suunnittelijasta”**.

(Luonnollisesti hyvin toimiva moniammatillinen tiimi tuo tähän oman dynamiikkansa, mutta tuotesuunnittelua tehdään erittäin usein yksilötyönä tai työpareina.)



Nykyaikainen suunnittelija on moniolemuksinen. Yksi suunnittelijakuva ei riitä. Kuvassa eri suunnittelijakuviin liitettäviä ominaisuuksia, joita suunnittelukäytäntöjen on tuettava.

*Kuva 8. Suunnittelutyö on nykyisin (tai sanotaanko: sen on oltava!) niin monipuolista, että perinteinen suunnittelijan kuva ei ole riittävä.*

**Poikkitoiminnallinen suunnittelu** kuvaa sitä, että tuotteiden maailma on monimutkainen suunnittelun kohde, jota ei voida erottaa ”tekniikaksi”, ”käytettävyydeksi” jne., vaan ne kaikki kulkevat käsi kädessä. Tällöin tarvitaan:

- Älykkyyttä ja **viisautta**
- Viisauteen liittyy usein **kokemus**
- **Teknologiarealismia** (ellei sitä jo ole)
- **Tuotteiden ja niiden käyttäjien maailmojen monipuolista ymmärtämistä**
- **Uteliaisuutta ja tiedonhalua** (suunnittelijan on oltava aktiivinen uusien asioiden — aivan uusilla alueilla — oppija, peruskoulutuksen antamat valmiudet eivät riitä)

**”Sosiaalinen suunnittelija”** kuvaa sitä, että suunnittelu on sosiaalinen prosessi organisaatiossa. Sosiaaliselle suunnittelijalle on ominaista:

- **Yhteistyökyky ja -halukkuus** (tietoverkoston luominen, aktiivisuus muuhun organisaatioon nähden)
- **Kommunikointi- ja tiedotuskyky** (suunnittelijalla on verkostosuunnittelussa myös tiedotusvastuuta aiempaa enemmän)
- **Avoimuus** (suunnittelun perusteiden, tavoitteiden ja nykytilan suhteen)
- **Järjestelykyky** (esimerkiksi käytettävyydestien tai osallistuvan suunnittelun ja työryhmien organisointi vaatii hyvää järjestelykykyä)
- Jotta muiden työyhteisön jäsenten kanssa voisi toimia, edellytetään **työelämän ymmärtämistä** ja ”inhimillistä kokemusta” (omakohtainen työläisenä toimiminen on esim. Japanissa alku suunnittelijankin uralle yrityksessä. Se antaa business-to-business -tuotteiden kehittämiseen hyvät lähtökohdat)

---

Suomessa on vielä vallalla perinteinen ajattelumalli suunnittelijan suhteen. Uuden tilanteen tiedostaminen on kuitenkin jo alkanut.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

Vuori, Matti. 1998. Oppiva tuotekehitystoiminta. Työraportti 2, KATTI-hanke. VTT Automaatio.

### 2.3.2 Suunnittelija eriytynyt käyttäjistä

- *”Kuinka moni teistä on joskus nähnyt tuotetta käytettävän ihan oikeassa yrityselämässä”, kysyi käyttöliittymäasiantuntija yrityksen koulutustilaisuudessa*
- *(Vain muutama käsi nousee)*

Tyypillinen ongelma yrityksissä on se, että suunnittelijat ovat eriytyneet käyttäjistä. Heillä ei ole kontakteja käyttäjiin, usein ei ole edes **tietoa siitä, millaisia ihmisiä tuotteen käyttäjät ovat**. Moni suunnittelija ei ole koskaan nähnyt tuotetta käytössä.<sup>3</sup>

Tämä merkitsee sitä, että tuotetta tehdään sokeasti markkinoinnin tuottamien speksien pohjalta, lähtien omista käsityksistä tuotteen ”oikeasta” käytöstä, tai vanhoja tuotteita saatujen pyyntöjen pohjalta muuttaen. (Sama ongelma koskee luonnollisesti rationaalisten käyttöominaisuuksien lisäksi vaikkapa tuotteen muotoiluja ja graafista suunnittelua.)

---

<sup>3</sup> Sen sijaan suunnittelun päälliköt ovat todennäköisesti nähneet useammin tuotteita käytössä. Tästä ei ole tilastoa. Itse asiassa vaikuttaa siltä, että päälliköiden rooli on paljolti unohtunut tuotekehityskeskustelussa! Yleensä päälliköiden merkitystä pidetään kaikessa toiminnassa suurena, mutta millaisia rooleja heillä on tuotteiden kehittämisessä, millaisia näkyviä ja näkymättömiä mekanismeja myöten se vaikutus muuttaa tuotteita, on arvailujen varassa!

Koska suunnittelijan ajattelumalli tuotteen käytön suhteen on väistämättä erilainen kuin käyttäjien, kyseessä on tuotekehitykseen sisään rakennettu ristiriita, jota vastaan on käytävä vahvoihin aseihin.

Käyttäjakeskeinen tuotekehitys on paradigma, joka pureutuu tähän. Perinteinen asiakastarvelähtöinen tuotekehitys ei kiinnitä ongelmaan juuri lainkaan huomiota muuten kuin korostamalla tarpeiden selvittämisen tärkeyttä.

Uusia menettelytapoja onkin kehitetty:

- Käyttäjä- ja käyttötilannekuvaukset
- Tehtävämallinnus ja tehtäväänalyysi
- Välineiden kehittäminen käyttö-orientointuneeseen palautteen keruuseen
- Menettelytavat "hyvän tuotteen" määrittelyyn eri osapuolten kannalta

Ongelma koskee myös markkinointia, vaikka heillä yleensä onkin parempia asiakaskontakteja. Yhteinen asioiden käsittely tiedonhankinnassa ja käyttäjien toiminnan analysoinnissa luo yhteistä pohjaa käsityksille ja yhteiset valmiudet huipputuotteiden kehittämiseksi.

### 2.3.3 Suunnittelijat portinvartijoiden vankina

- *"Tehän olette kaikki tutustuneet tähän edelliseen käytettävyyssarviointiraporttiin?"*
- *("??? Ei olla kuultukaan) , kysyi käyttöliittymäasiantuntija yrityksen koulutustilaisuudessa*
- *"Sitä ei ole jaettu", totesi tuotekehitysjohtaja*

Suunnittelijoiden perinteiseen rooliin kuuluu vain suunnittelu. Ja näinä aikoina heillä on sen suhteen kädet täynnä töitä. Erilainen avautuminen informaatiokäsittelyn ja sidosryhmäkontaktien ja tutkimustiedon käsittelyn alueilla on kuitenkin tärkeää. Liian usein suunnittelijat suljetaan tietoverkostoista. Esimerkkejä:

- Suunnittelijoilla ei ole WWW-yhteyksiä
- Suunnittelijat eivät saa käyttää News-keskustelupalstoja
- Edes tuotteiden testaus- ja arviointiraportteja ei anneta suunnittelijoille
- Käyttäjäpalaute ei tavoita suunnittelijoita
- Suunnittelijat eivät pääse edes kansallisiin asiantuntijaseminaareihin
- Jne...

Tämä on kulttuurillinen ongelma, jonka voittamiseksi on vaikutettava sekä tuotekehitysjohtoon että suunnittelijoihin. Uudet tieto- ja vuorovaikutustarpeet on todistettava ja on kehitettävä uusia toimintamalleja, joiden puitteissa voidaan tätä toimintaa harjoittaa. Jos suunnittelijan työnkuva on "tehdä kauhealla kiireellä lyhyt<sup>4</sup> vuoden projekti ja hypätä sitten suoraan seuraavaan samanlaiseen kaaokseen", ei muutokselle ole mahdollisuuksia.

---

<sup>4</sup> Miten lyhyt on "lyhyt" vaihtelee. Vaikka tietty tuoteistusprojekti olisi puolivuotinen, voi monilla suunnittelijoilla olla siinä vain muutaman päivän tehtävä. Mutta esimerkiksi kokonaisvaltaisessa käyttöliittymäsuunnittelussa tavataan pidempiä työrupeamia, ja tärkeimmät avainhenkilöt projektin eri osa-alueilla voivat toimia projektissa aktiivisesti lähes koko ajan.

*Teemaa käsitelty myös seuraavissa raporteissa:*

Vuori, Matti. 1998. Oppiva tuotekehitystoiminta. Työraportti 2, KATTI-hanke. VTT Automaatio.

### 2.3.4 Peruskoulutus ei vastaa tuotteita ja tarpeita

*"Miten suunnittelijoilta voitaisiin odottaa näiden asioiden ymmärtämistä, kun koulussa niistä ei puhuta sanaakaan!" – eräs tutkija*

Suomalaisen suunnittelijan peruskoulutus on **tekninen insinöörikoulutus**. Suunnittelijat osaavat toteuttaa teknologiaa, ohjelmoida tietokoneita ja suunnitella hammaspyöriä mallikkaasti.

Mutta kun tulee kysymys toimimisesta tuotekehityksen parissa, eväät eivät riitä. Koulutus ja koko insinöörikulttuuri on opettanut näkemään tuotteet teknisinä ongelmia. Tuotekehityksen haaste on nähdä ne toiminnallisuuden, asiakastarpeiden ja markkinatarpeiden tyydyttämisen ongelmana. Kehittämistyön kohteen ajattelu korkeammalla tasolla edellyttää uudenlaisia käsitteitä kehittämisprosessista ja käytettävistä menettelytavoista.

Koulutus antaa pohjan koneiden suunnitteluun yritysasiakkaalle. On selvää, että samoilla valmiuksilla ei tehdä menestystuotteita globaaleille kuluttaja-markkinoille.

### 2.3.5 Sankarisuunnittelijan ansa

*"Saimme projektiin tosipätevän tyypin. Kun hän on ulkomailla messuilla käymässä, ihmiset puhuu keskenään, että 'tuo on se'"*

Tuotekehityksessä toimivilla henkilöillä on aina jonkinlainen henkilöhistoria, joka muodostaa merkittävän perustan ko. henkilöihin suhtautumiselle. Dynaamisessa toimintaympäristössä ja varsinkin tuoteuudistusten yhteydessä on uusien projektiryhmien ja verkostojen luominen erittäin kriittinen hetki. Suunnittelun pitää tietysti perustua muiden kriteerien ohella myös subjektiivisiin asioihin, muiden muassa henkilökemiaan. Mutta lähtökohtana pitää olla todelliset tiedot toimijoiden **kyvykkyydestä tuottamaan tulosta suunnitellussa organisaatiossa**.

Ns. sankarisuunnittelijan myytti liittyy tilanteeseen, jossa tiedetään tietyn henkilön tehneen aikaisemmin – kenties vuosikymmeniä sitten – menestyksekkäitä tuotteita. Tämän pohjalta henkilöä arvostetaan, häneltä odotetaan paljon, prosesseja sopeutetaan hänen tarpeisiinsa. Toisaalta, sankarisuunnittelijan kokemus voi olla yksilösuunnittelusta ja hänelle voi projektiryhmä- tai verkostoajattelu olla täysin vierasta. Näkemys ko. henkilön todellisesta suunnitelluosaamisestakin voi olla väärä.

Aiemmissä tehtävissä voi olla ollut kyse hyvin erillisistä tuotteista. Samalla tuotteiden menestyksen korrelaatio yksittäisen suunnittelijan osaamiseen on heikko, johtuen siitä, että on

monia muita muuttujia, jotka vaikuttavat menestykseen. Ja parinkymmenen vuoden takaisissa projekteissa ne joko on tai ei ole hoidettu hyvin.

**Kunnioittakaamme sankareita – me kaikki otamme projekteihin paljon mieluummin mestarin kuin oppipojan –**, mutta vääränlaiset ennakko-odotukset ja sopeutumattomuus yhteisiin toimintamalleihin voivat vaarantaa koko projektin.

## 2.4 Kansallisen kulttuurin ongelmia

### 2.4.1 Vaikutteiden arviointi heikkoa

Vaikka Suomessa on tuotekehitystoiminta ja sen kehittäminen suhteellisen korkealla tasolla, kulttuurissa on merkkejä siitä, että omaa osaamista ei arvosteta. Ulkomaisten gurujen tuomia viestejä, esimerkiksi seminaareissa, ei osata **liittää omaan kontekstiin, arvioida ja kyseenalaistaa**. Asiat otetaan vastaan sellaisenaan – tai sitten ei lainkaan. Ongelma voi liittyä siihen, että kyseenalaistaminen pitäisi tehdä yritysten ja toimialojen omien tarpeiden reflektoinnin kautta, mutta siihen ei ole foorumia, ja harva yritys haluaa keskustella oman yrityksensä asioista julkisesti. Poikkeuksia onneksi löytyy.

Suomalaisten asiantuntijoiden vahvuus voisi olla **viisauden ohella älyllisyys ja terve kriittisyys**. Sitä olisi tuettava kaikin keinoin. Enää ei saa tapahtua samanlaisia virheitä kuin esimerkiksi QFD:n lanseerausyrityksen yhteydessä, jossa uutta asiaa ei osattu sovittaa yritysten toimintajärjestelmien mahdollisuuksiin ja tarpeisiin.

### 2.4.2 Uusien vaikutteiden yhdistäminen vanhaan osaamiseen

Esimerkiksi käytettävyyss-kulttuuri on tuonut raikkaita tuulia suomalaiseen tuotekehitystoimintaan. Samalla uusi toiminta on jäänyt pinnalliseksi. Esimerkki tuote-ergonomian alueelta. Suomessa on vuosikymmeniä tutkittu ergonomiaa. Erityisesti 1970-luvulla tätä osaamista siirrettiin paljon yrityksiin. Myöhemmin teollisuuden mielenkiinto on ollut vähäisempää. Asiantuntijoiden piirissä on osaaminen kuitenkin kypsynyt koko ajan. Siksi onkin hälyttävää se, että monet uudet asiantuntijat tuntevat vain tietoteknisestä kulttuurista tulevan käytettävyyssajattelun. Sen menettelytapoja ei osata yhdistää vanhaan kulttuuriin. Ongelma näkyy jo termistössä. Uudet ammattilaiset puhuvat esimerkiksi "observoinnista", vaikka havainnointi on ollut ergonomian ja psykologian aloilla jo vuosikymmeniä ammattilaisten arkikieleen liittyvä termi. Ja jopa haastattelujen teon mahdollisuuksia ja perustekniikoita ei tunnuta tunnettavan.

## 2.5 Konsulttien ja alihankkijoiden käyttö

### 2.5.1 Ulkoistamisen haaste

Yrityksissä on tuotteiden monimutkaistuesssa jouduttu yhä useammin käyttämään **alihankintaa**. Usein tämä tapahtuu perinteisenä alihankintana, mutta myös aitoja yritysverkostoja on alkanut esiintyä – tosin yleensä silloin, kun puhutaan verkostoitumisesta, on tosiasiallisesti kyse tavanomaisesta alihankinnasta.

Koska erityisesti pk-yritysten rooli tulee yhteiskunnassa olemaan jatkossa yhtä vahva innovatiivisessa tuotekehityksessä kuin nykyäänkin, ei niiden toiminnalle voida odottaa apua yritysten luonnollisesta kasvusta. Ulkoisia toimijoita on käytettävä. Tuotekehityksen ulkoistamisessa on haasteena löytää toimijoita, joilla on teknisen alihankintatoimen lisäksi näkemystä tuotteen asiakastarvelähtöisestä kehittämisestä, "innovoimaa" ja kokonaisvaltaista näkemystä.

Esimerkiksi käyttöliittymäsuunnittelun ulkoistaminen ei välttämättä tuota parasta tulosta, jos alihankkija on kyvykäs toimimaan vain elektroniikkatoimittajan ja "koodinvääntäjän" roolissa. Moni yritys tarvitsee tuotteen määrittelyyn ja konseptisuunnitteluun tukea. Muotoilutoimistot ovat tässä potentiaalinen yhteistyökumppani, mutta hekin tarvitsevat usein toimintansa uudelleenprofilointia. Tarvitaan esimerkiksi uutta kyvykkyyttä maailmanluokan käyttäjäkeskeiseen tuotekehitykseen, käyttöliittymäsuunnitteluun ja asiakas- ja käyttäjätietämyksen hallintaan. Esimerkiksi KATTI-projektin yhteydessä on tehty tätä tukevaa työtä Taideteollisessa korkeakoulussa (ks. lisätietoja projektin WWW-sivuilta löytyvästä raportoinnista).

### 2.5.2 Konsulttien palvelutarjonnan uudet haasteet

Samalla **konsultaatioiden roolia on kehitettävä**. Esimerkiksi VTT:llä on tehty erilaisia tuotekehitykseen liittyviä konsultaatioita, joissa on tilauksen mukaisesti keskitytty tuotteen tarkasteluun, mutta joissa on samalla ollut aitona pyrkimyksenä **yrityksen kyvykkyyden nosto**. Se ei kuitenkaan ole tapahtunut, koska sitä ei oltu tilattu, vastapuolella ei ole ollut vastaavia odotuksia tai organisatorista kyvykkyyttä ottaa uusia mahdollisuuksia käyttöön. Ongelmana on usein ollut tyytyväisyys omaan tuotekehitystoimintaan tai uusiin asioihin liittyvä pohjatiedon puute.

Viime aikoina onkin alkanut näkyä merkkejä siitä, että toimeksiantoihin halutaan liittää **organisaation valmentamista**. Kenties vain muutaman tunnin tai yhden päivän tilaisuuksien avulla. Jo niillä voidaan taata yhteisen perusosaamisen pääsy taloon ja mahdollisuudet jatkokehittämiseen.

Seuraava askel onkin konsultaatio yrityksen tuotekehitystoiminnan kehittämisessä. Se koetaan usein yrityksen intiimiksi asiaksi ja usein ajatellaan, että "kyllä meidän suunnittelijat suunnitella osaavat". Niinpä pääsy kehittämään toimintaa on harvassa.

Mutta aivan kuten tuotteidenkin osalta, myös konsulttipalvelujen menestyminen ei ole vain asiakkaiden ilmaisemista tarpeista kiinni, vaan myös konsulttien markkinoinnista ja profiilista. Toiminnan kehittäminen on mm. VTT:llä ollut viime vuosina keskeinen toimintalinja, joka



alkaa vähitellen näkyä profiilin kehittymisenä tekniikan tuntijasta niiden prosessien tuntijaksi, joilla tekniikka syntyy!

### 3 Kohti uusia kyvykkyyden tasoja

Viimeaikaiset tutkimuksemme ovat auttaneet kiteyttämään keskeisiä tuotekehityksen ja käyttöliittymäsuunnittelun alueita. Pyrittäessä uusiin kyvykkyyden tasoihin, on olennaista tunnistaa olemassaolevat ongelmakentät, toimintaan vaikuttavat muutospaineet ja niiden pohjalta tehtävä kestävä sekä horisontaalisesti että vertikaalisesti kattava kehittämistyö.

**Tämä raportti kysyy enemmän kuin vastaa.** Raportissa esitettyjen "kehitysalueiden" tunnistaminen ja tunnustaminen on edellytys vastauksien löytämiselle. **Työraportissa "Tuotekehityksen kehitys tästä eteenpäin – uusia vahvuuksia etsimässä" syntetisoidaan näkemyksiä seuraavista kehityksen askelista.** Toivommekin lukijan tutustuvan siihen seuraavaksi.

