

Timo Räikkönen & Veikko Rouhiainen

# Riskienhallinnan muutosvoimat

Kirjallisuuskatsaus



# **Riskienhallinnan muutosvoimat**

## **Kirjallisuuskatsaus**

Timo Räikkönen & Veikko Rouhiainen

VTT Tuotteet ja tuotanto



ISBN 951-38-6167-8 (nid.)  
ISSN 1235-0605 (nid.)  
ISBN 951-38-6168-6 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)  
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)  
Copyright © VTT 2003

**JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER**

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikankatu 1, PL 1306, 33101 TAMPERE  
puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 316 3282

VTT Industriella System, Tekniikankatu 1, PB 1306, 33101 TAMMERFORS  
tel. växel (03) 316 3111, fax (03) 316 3282

VTT Industrial Systems, Tekniikankatu 1, P.O.Box 1306, FIN-33101 TAMPERE, Finland  
phone internat. + 358 3 316 3111, fax + 358 3 316 3282

Toimitus Maini Manninen

Otamedia Oy, Espoo 2003

Räikkönen, Timo & Rouhiainen, Veikko. Riskienhallinnan muutosvoimat. Kirjallisuuskatsaus [Risk management; prospects and challenges. Literary survey]. Espoo 2003. VTT Tiedotteita – Research Notes 2208. 77 s.

**Avainsanat** risk management, managing the future development, ambiguity management

## Tiivistelmä

Riskienhallinnan muutosvoimia lähestyttiin tässä tutkimuksessa asiantuntijahaastattelujen sekä aihepiiriä monipuolisesti käsittelevien artikkeleiden, raporttien ja muiden julkaisujen avulla. Tämän kirjallisuuskatsauksen avulla tunnistettiin keskeisimpiä kehitys-suuntauksia ja trendejä, jotka tulevat muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan kenttää lähitulevaisuudessa.

Tieto- ja viestintäteknologian nopea kehitys, uudet teknologiat, huoli kestävästä kehityksestä, globalisaatio ja väestön rakenteessa tapahtuvat muutokset asettavat suuria haasteita niille toimijoille, jotka pyrkivät hallitsemaan ja ennakoimaan tulevaa kehitystä seuraavien 10–20 vuoden aikana.

Riskienhallinnan muutosvoimia tarkasteltaessa käy selvästi ilmi, kuinka riskienhallinnassa painopiste siirtyy yhä enemmän perinteisestä teknisestä riskienhallinnasta kohti kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallintaa, eli toisin sanoen kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa.

Riskienhallinnassa pystytään puutteellisesti analysoimaan ja arvioimaan epäselviä ja ristiriitoja täynnä olevia ongelmia, eikä yhteiskunnasta ja ympäristöstä tulevia ulkoisia paineita pystytä käsittelemään tarpeeksi kokonaisvaltaisesti. Riskienhallinnassa tulisikin kehittää kattavampia välineitä ja toimintamalleja, joilla pystyttäisiin paremmin käsittelemään näitä yhteiskunnan ja sidosryhmien kasvavia vaatimuksia ja arvomuutoksia.

Räikkönen, Timo & Rouhiainen, Veikko. Riskienhallinnan muutosvoimat. Kirjallisuuskatsaus [Risk management; prospects and challenges. Literary survey]. Espoo 2003. VTT Tiedotteita – Research Notes 2208. 77 p.

**Keywords** risk management, managing the future development, ambiguity management

## **Abstract**

The prospects and challenges of risk management are discussed in this research based on interviews and literature analysis. The literature survey covered selected articles, reports and other publications, and gives a comprehensive view of the risk management field. The literature supported the identification of the most significant prospects and challenges, which will affect and change the development and trends in this field. Interviews of experts from industry and research institutions support the evaluation.

The development of information and communication technology, new technologies, expectations for sustainable development, globalisation, and changes occurring in the population structure will all be areas associated with significant challenges – especially for those organisations trying to manage and forecast the future development during the next 10–20 years.

During this study on the prospects and challenges of risk management it became clear that risk management will need to become even more comprehensive – changing from traditional, technological risk management to also include the management of complexity, uncertainty and ambiguity.

Traditional risk management is inadequate for analysing and assessing complex and conflicting problems. Also, external demands – from the society and public – cannot be assessed either comprehensively or adequately. Consequently, more comprehensive tools and procedures will be needed to handle the increasing demands and value changes expressed by society and other interest groups.

# Alkusanat

Tämä raportti on jatkoa *Riskienhallinnan kehityskaari ja vaikuttavuusarviointi -julkaisulle*<sup>1</sup>, jossa tarkasteltiin sitä, miten riskienhallinta on kehittynyt 1970-luvulta nykypäivään asti. Nyt tarkastelunäkökulma on siirretty kohti tulevaisuutta ja niitä muutoksia, jotka tulevat muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan kenttää lähitulevaisuudessa.

Tutkimus on tehty osana VTT:n ”turvallisuus ja käyttövarmuus” -teknologiateemaa. Se toteutettiin yhteistyössä VTT Tuotteet ja tuotannon sekä Tampereen yliopiston Poliittikan tutkimuksen laitoksen kanssa. Tekijät kiittävät saadusta tuesta edellä mainittuja laitoksia, tutkimuksessa haastatteluihin osallistuneita asiantuntijoita sekä kaikkia niitä VTT:n tutkijoita, jotka ovat kommentoineet tätä raporttia sen kirjoitusvaiheessa.

Tampereella maaliskuussa 2003

Timo Räikkönen & Veikko Rouhiainen

---

<sup>1</sup> VTT Tiedotteita 2156.

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	4
Alkusanat.....	5
Keskeiset käsitteet .....	8
1. Yhteenveto ja johtopäätökset (executive summary).....	9
2. Tutkimuksen toteutus.....	18
2.1 Taustaa.....	18
2.2 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet .....	19
2.3 Tutkimuksen rajaus ja aineisto .....	20
3. Kohti epäselvyyden hallintaa .....	22
3.1 Riskiyhteiskunnasta.....	22
3.2 Epäselvyyden hallinnasta .....	23
3.3 Kestävä kehitys ja riskienhallinta.....	25
4. Riskienhallinnan muutosvoimat .....	29
4.1 Taustaa.....	29
4.2 Teknologia.....	30
4.2.1 Teknologian kehitykseen liittyvät maailmanlaajuiset trendit .....	31
4.2.2 Muutosta ajavat teknologiat .....	32
4.2.3 Teknologian kehityksen keskeisiä teemoja.....	32
4.2.4 Infrastruktuuriin liittyvät riskit.....	34
4.3 Yhteiskunnallis-taloudelliset muutosvoimat .....	35
4.4 Ympäristö .....	38
4.5 Demografiset muutosvoimat .....	42
4.6 Riskienhallinnan kriittiset tekijät.....	43
4.6.1 Yleisistä tekijöistä.....	43
4.6.2 Kompleksisuus, epävarmuus ja monimerkityksisyys.....	45
5. Kohti kokonaisvaltaista riskienhallintaa .....	48
5.1 Sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja riskiviestintä .....	50
5.1.1 Luottamuksen rakentaminen riskiviestinnän ja sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen avulla.....	50
5.1.2 Konstruktiiivinen teknologian arviointi .....	53
5.1.3 Konstruktiiiviseen teknologian arviointiin sisältyviä toimintamalleja..	55



5.2	Riskienhallinnan ja sitä täydentävien menetelmien yhteensovittaminen .....	57
5.2.1	Taustaa .....	57
5.2.2	Varovaisuusperiaatteesta.....	58
5.2.3	Varovaisuutta ja tiedettä yhdistävä lähestymistapa teknisten riskien hallinnassa .....	61
5.3	Yhteiskuntavastuu ja toimintakulttuuri .....	63
5.3.1	Yhteiskuntavastuusta.....	63
5.3.2	Toimintakulttuurista.....	67
6.	Yhteenveto .....	70
	Lähdeluettelo .....	73

# Keskeiset käsitteet

**Konstruktiiivinen teknologian arviointi**, lähestymistapa, jossa korostetaan sitä, kuinka teknologian arviointiin tulisi mahdollisuuksien mukaan osallistua myös teknologian hyödyntäjät ja tuottajat tavoitteenaan vaikuttaa uuden teknologian muotoutumiseen. Arvioinnissa pyritään tunnistamaan ja huomioimaan kriittisiä tekijöitä jo suunnitteluvaiheessa.

**Kokonaisvaltainen riskienhallinta**, yleisnimitys, jonka taustalla on ajatus siitä, että riskienhallinnassa tulisi kehittää kattavampia välineitä ja toimintamalleja, joilla pystyttäisiin paremmin käsittelemään riskienhallintaan kohdistuvia ulkoisia paineita yhteiskunnasta ja ympäristöstä (esim. sidosryhmien ja kansalaisten kasvavat vaatimukset ja arvomuutokset).

**Riski**, vaarallisen tapahtuman esiintymistäajuuden ja seurauksen vakavuuden yhdistelmä, riskin suuruus = vahingon seuraukset x tapahtuman todennäköisyys.

**Riskianalyysi**, prosessi, jossa saatavilla olevaa tietoa käytetään järjestelmällisesti vaarojen tunnistamiseen sekä ihmisiin ja väestöön, omaisuuteen tai ympäristöön kohdistuvan riskin suuruuden arvioimiseen.

**Riskinarviointi**, riskianalyysin ja riskin merkityksen arvioinnin kokonaisprosessi.

**Riskien arviointi**, yleisnimitys, jolla kuvataan kaikkea erityyppisten riskien arvioimiseksi tehtävää työtä.

**Riskienhallinta**, johtamisperiaatteiden, menettelytapojen ja käytäntöjen järjestelmällistä hyväksikäyttämistä riskien analysoimiseksi, merkityksen arvioimiseksi ja valvomiseksi.

**Riskienhallinnan muutosvoimat**, trendejä ja kehityssuuntia, jotka tulevat muuttamaan riskien luonnetta sekä tapoja, joilla näitä riskejä pyritään hallitsemaan.

**Varovaisuusperiaate** (precautionary principle), varovaisuusperiaatteeseen turvautuminen on päätös, joka tehdään, jos tieteelliset tiedot eivät ole riittäviä, lopullisia tai varmoja ja on viitteitä siitä, että ympäristöön, ihmisten terveyteen tai eläimiin ja kasveihin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset voivat olla vaarallisia eivätkä ole valitun suojelutason mukaisia.

Varovaisuusperiaatteelle ei ole olemassa vakiintunutta määritelmää, vaan eri toimijat määrittelevät sen usein vaihtelevin painoituksin.

**Yhteiskuntavastuu**, yrityksen yhteiskuntavastuuseen liittyvien strategioiden tavoitteena on vastata erilaisiin sosiaalisiin, ekologisiin ja taloudellisiin paineisiin. Yhteiskuntavastuu määräytyy yrityksen omien arvojen ja tavoitteiden sekä lainsäädännön ja sidosryhmien odotusten perusteella.

# 1. Yhteenveto ja johtopäätökset (executive summary)

## Julkaisun rakenne ja sisältö

Riskienhallinnan kenttään kohdistuvat muutosvoimat on tutkimuskohteena haasteellinen ja vaikeasti hallittava kokonaisuus, eikä yksittäisen julkaisun puitteissa ole mahdollista käsitellä tyhjentävästi erilaisia muutosvoimia ja niiden merkitystä riskienhallinnan tulevaisuudelle. Julkaisun tarkoituksena ei ole antaa valmiita vastauksia, vaan pikemminkin avata keskustelua, tarjota uusia näkökulmia ja myös kyseenalaistaa ja problematisoida vanhoja näkemyksiä ja toimintamalleja.

Julkaisussa riskienhallinnan muutosvoimia lähestytään aihepiiriä monipuolisesti käsittelevien artikkeleiden, raporttien ja muiden julkaisujen avulla. Tämän kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista tunnistaa keskeisimpiä kehityssuuntauksia ja trendejä sekä kuvailla niitä asioita, joista kansainvälinen ”riskienhallintayhteisö” käy tällä hetkellä keskustelua.

Julkaisu jakaantuu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä hahmotellaan muutaman käsitteen avulla kokonaiskuvaa riskienhallinnan kenttää ympäröivästä yhteiskunnasta ja siihen sisältyvistä monimutkaisista vuorovaikutussuhteista (*epäselvyyden hallinta, kestävä kehitys ja riskiyhteiskunta*). Julkaisun toisessa osassa käydään tarkemmin läpi riskienhallinnan kenttään kohdistuvia muutosvoimia neljästä eri näkökulmasta: *teknologia, ympäristö, yhteiskunnallis-taloudelliset tekijät* sekä *demografiset tekijät*. Viimeisessä osassa tarkastellaan vielä lähemmin näiden muutosvoimien merkitystä riskienhallinnan näkökulmasta. Tässä tarkastelussa huomioidaan erityisesti *kokonaisvaltaisen riskienhallinnan* puolesta esitettyjä vaatimuksia kolmen eri teeman välityksellä (sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen ja riskiviestinnän tehostaminen, riskienhallinnan ja sitä täydentävien menetelmien yhteensovittaminen sekä viimeisenä yhteiskuntavastuun ja toimintakulttuurin kehittäminen).

## Riskienhallinnan muutosvoimista

Seuraavat kymmenen vuotta tulevat olemaan erittäin nopean muutoksen aikaa Euroopassa. Tieto- ja viestintäteknologian nopea kehitys, uudet teknologiat, huoli kestävästä kehityksestä, globalisaatio ja väestön rakenteessa tapahtuvat muutokset olisivat jokainen jo yksistään suuri haaste yhteiskunnalle. Yhdessä nämä kaikki muodostavat entistä haastavamman kokonaisuuden erityisesti teknologian, kilpailukyvyn ja työllisyyden näkökulmasta. (Cadiou 2000, 3.)

On esitetty, että nykypäivänä tulevaisuuden ennustaminen on vaikeampaa kuin koskaan aikaisemmin. Yleistä epävarmuutta lisäävät erityisesti tieteen ja teknologian kehitykseen liittyvät epävarmuustekijät ja mahdolliset tahattomat seuraukset. Vaikka uuteen teknologiaan liittyvässä suunnittelussa ja tuotannossa tiedon merkitys onkin korostunut ratkaisevasti, niin kuitenkin tieto siitä, että myös riskit ovat hallinnassa, ei ole lisääntynyt samassa suhteessa. Päinvastoin, *teknologian kehitykseen liittyvät taloudelliset, yhteiskunnalliset sekä ympäristöä koskevat tekijät vain lisäävät epävarmuutta* niiden toimijoiden joukossa, jotka pyrkivät hallitsemaan ja ennakoimaan tulevaa kehitystä seuraavien 10–20 vuoden aikana. (Webster 1999, 413.)

Teknologian kehitykseen liittyvien muutosvoimien käsittelyn yhteydessä nostettiin esille seuraavia tekijöitä: *kehityksen nopeutuva tahti, kaupallisten näkökohtien korostuminen sekä samanaikainen hajauttaminen ja yhdentyminen.*

- Teknologia tulee kehittymään kiihtyvällä tahdilla, ja onkin arvioitu, että tietämys tulee muuttumaan seuraavien sadan vuoden aikana yhtä paljon kuin edellisten kolmen vuosituhannen aikana yhteensä.
- Teknologista kehitystä tullaan viemään eteenpäin erityisesti yksityisen sektorin toimesta, eikä niinkään julkisin voimavaroin. Monilla teknologian osa-alueilla toiminta ja asiantuntemus tulevat jatkossa keskittymään yhä harvemmille suuryrityksille, joilla on resursseja panostaa pitkäaikaiseen tutkimustoimintaan.
- Hajauttamista tapahtuu erityisesti pienempien yritysten keskuudessa, jotka pyrkivät erikoistumaan voimakkaasti tiettyyn teknologiaan ja markkinarakoon turvatakseen toimintansa jatkuvuuden. Toisaalta on huomattavissa myös yhdentymistä niin valtioiden, instituutioiden kuin myös yritysten tasolla. Kovan kilpailun takia liiketoiminnassa tulee ensisijaisen tärkeäksi muodostaa tehokkaita yhteistyöverkostoja sekä kumppanuuksia, ja jatkossa teknologisia verkostoja tulevatkin hallitsemaan entistä enemmän vain tietyt ryhmittymät ja ylikansalliset taloudelliset organisaatiot.<sup>2</sup>

Yhteiskunnallis-taloudellisia muutosvoimia tarkasteltaessa nousivat esille seuraavat tekijät: *tehokkuus, toiminnan ja voimavarojen keskittäminen, eettisyys ja hyväksyttävyyys sekä monimerkityksisyys.*

- Tehokkuuden tavoittelusta aiheutuu moninaisia seurauksia. Tehokkuuden tavoittelu näkyy sekä yleisenä mittakaavan kasvuna (jättimäiset patoprojektit, lentokoneet jne.) että keskittämisen monentyyppisenä lisäänty-

---

<sup>2</sup> (Chareonwongsak 2002, 194–195.)

misenä (fuusiot, klusterit jne.). Toiminnan ja voimavarojen keskittämisen seurauksena myös haavoittuvuus, eli alttius erilaisille riskeille kasvaa selvästi. (OECD 2001a, 16–17.)

- Erityisesti kehittyneissä yhteiskunnissa teknologian merkitys on hyvin keskeinen. Mitä enemmän yhteiskunta on riippuvainen teknisten järjestelmien toiminnasta, sitä tärkeämmäksi nousevat myös kysymykset niiden hallittavuudesta ja hyväksyttävyydestä. (Salo 2000, 193.)

- Viime vuosien aikana teknisten järjestelmien hallinnasta puhuttaessa eettisyys ja hyväksyttävyyden kasvattaneet selvästi merkitystään (ethical control). Eri teknologioiden hallinnasta on muodostunut yhteiskunnallisesti monimutkainen, jopa poliittinen prosessi, jossa tekniset, taloudelliset, yhteiskunnalliset ja eettiset näkökulmat kilvoittelevat keskenään. Selvää on myös se, että mitä uudempi teknologia on kyseessä ja mitä nopeampi on innovaatiotoiminnan vauhti, sitä vaikeampi on ennustaa ja kontrolloida kyseisen teknologian kehityskulkua ja mahdollisia vaikutuksia. (di Norcia 2002, 35–36.)

- Monimerkityksisyys on myös entistä hallitsevampi piirre riskejä koskevassa päätöksenteossa, sillä teknisten tietojen lisäksi myös muita olennaisia tekijöitä, kuten sidosryhmien ja kansalaisten näkemyksiä, on punnittava aikaisempaa tarkemmin. Annetun ongelman liian kapea raja-alue sekä eri intressiryhmien taistelu vaikutusvallasta ovat osatekijöitä siihen, miksi kansalaiset eivät luota poliitikkoihin, eivätkä enenevässä määrin myöskään asiantuntijoihin tai viranomaisiin.

Riskienhallinnan muutosvoimia voidaan tarkastella myös ympäristön näkökulmasta:

- Ympäristöasioiden kannalta juuri globalisaatiolla on suuri merkitys. Globalisaatio ja ympäristönsuojelu voidaan sovittaa yhteen toisiaan tukevalla tavalla. Globalisaatioon liittyy ympäristön kannalta kuitenkin myös uhkia, kuten luonnonvarojen liikakäyttö ja ympäristön kuormittuminen. Globalisaation mukanaan tuoma taloudellisen toiminnan lisääntyminen lisää myös luonnonvarojen kulutusta ja ympäristövaikutuksia, ellei toimenpiteitä samalla tehosteta. (TT 2002, 22–24.)

- Ympäristöriskien hallinnan kehittämisessä keskeiseksi nähtiin *perustutkimuksen tukeminen* ja erityisesti *poikkitieteellisen tutkimuksen edistäminen*. Ongelmana on se, että vaikka Suomessa löytyykin hyvää erityisosaamista eri aloilla – kuten biotekniikka, prosessiturvallisuus, ympäristöter-

veys – niin tutkimustuloksissa ja niiden tulkinnassa ei oteta riittävästi huomioon toisten osa-alueiden näkökulmia. Tästä syystä olisikin kehitettävä enemmän sellaisia mekanismeja ja toimintamalleja, jotka edistävät poikki sektorirajojen tapahtuvaa yhteistyötä eri tahojen välillä. (Lonka 2002, 78.)

Myös demografisilla eli väestöön liittyvillä tekijöillä on merkitystä riskienhallinnan muutosvoimien tarkastelussa:

- Suomen väestön nykyinen ikärakenne tulee aiheuttamaan ongelmia pitkällä aikavälillä. Ennusteiden mukaan työvoimasta poistuu vuosina 2000–2015 lähes miljoona henkeä, mikä on liki puolet vuoden 2000 työvoimasta. (VNS 2001, 13.) Yksi oleellinen tekijä Suomen tilanteen kannalta on se, jatkuuko ennenaikainen työelämästä poistuminen jatkossakin yhtä laajana kuin nykyisin, vai kyetäänkö eläkkeellesiirtymisikää siirtämään tuonnemmaksi. Tästä syystä onkin ryhdytty etsimään erilaisia keinoja ikääntyvän työvoiman aseman parantamiseksi työelämässä. Tällaisia keinoja ovat esimerkiksi koulutuksen ja tiedottamisen lisääminen, työterveyden edistäminen, joustavat työaikajärjestelyt sekä ikääntyvien työvoimapalveluiden parantaminen. (Kasvio & Nieminen 1999, 136.)

- Työikäisen väestön ikääntymisellä voi olla yhdessä teknologian kehityksen ja nopeutuvan muutostahdin kanssa merkittäviäkin vaikutuksia myös riskienhallinnan näkökulmasta. Toisaalta tämä kehitys voidaan nähdä *positiivisena*, sillä ikääntyvän työväestön lisääntyessä myös *kokemuksen ja tietotaidon määrä tulee kasvamaan*. Toisaalta voidaan kysyä, mikä on yhä vanhemman työväestön kyky ja halu omaksua uusia tietoja ja taitoja nopeasti muuttuvissa tilanteissa ja tietotulvan vain kasvaessa. Ehkäpä olennaisempaa on kuitenkin kysyä, miten vanhentuneita toimintatapoja ja vakiintuneita käytäntöjä pystytään tarvittaessa muuttamaan paremmin nykyajan vaatimuksia vastaavalle tasolle.

## Kohti kokonaisvaltaista riskienhallintaa

Riskienhallinnan muutosvoimien tarkastelusta voidaan nostaa esille kolme yhteistä tekijää, jotka tulevat monin tavoin muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan vakiintuneita toimintatapoja ja käytäntöjä (ks. taulukko 1): *kompleksisuus*, *epävarmuus* ja *monimerkityksisyys*. Myös riskienhallintastrategioita valittaessa on syytä huomioida nämä eroavaisuudet, jotta voidaan valita oikeat keinot oikeaan tilanteeseen. Tällä on merkitystä erityisesti pohdittaessa sitä, millaisissa tilanteissa sidosryhmät ja kansalaiset olisi hyvä ottaa mukaan riskienhallintaprosesseihin.

- Jos ongelma on kompleksinen, niin riskienhallinnasta vastaavan tahon on viisasta käyttää parhaita mahdollista teknistä asiantuntemusta ja ohjata jatkotoimia riskinarvioinnista saatujen tulosten perusteella. *Kompleksisiin ilmiöihin liittyvissä ongelmissa asiantuntijoiden rooli on keskeinen.*
- Jos ongelmana on epävarmuus, niin tarvittavaa tietoa ei ole käytettävissä tai sitä on mahdoton hankkia riskin luonteesta johtuen. Jos epävarmuutta ei pystytä vähentämään lisätiedonkaan avulla tai jos toimenpiteisiin on ryhdyttävä ennen kuin tarvittavia lisätietoja ehditään hankkia, niin silloin päällimmäiseksi tavoitteeksi on nostettava joustavuuden lisääminen. *Epävarmuutta sisältävissä tilanteissa tarvitaan teknisten asiantuntijoiden lisäksi myös muiden toimijoiden panosta.*
- Ongelmat, jotka ovat monimerkityksisiä, liittyvät sellaisiin tekijöihin kuten perusarvoihin, tulevaisuuden visioihin ja erilaisiin vakaumuksiin. *Näiden ongelmien ratkaisemiseksi tulisi riskienhallintaprosesseissa kehittää keskusteluyhteyksiä asiantuntijoiden, sidosryhmien ja kansalaisten välille.* (Klinke & Renn 2002, 1086.)

*Taulukko 1. Riskienhallinnan kriittiset tekijät ja vastaavat toimenpidestrategiat. (Klinke & Renn 1999, 25; 2002, 1087.)*

Kriittinen tekijä	Hallintaperiaate	Toimijat	Toimenpidestrategiat
<b>Kompleksisuus</b> (vrt. ydinvoima, teollisuuslaitokset)	tiedepohjainen	asiantuntijat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pienennetään vaarapotentialia</li> <li>• varmennetaan todennäköisyyttä</li> <li>• ehkäistään yllätyksiä</li> <li>• hätätilanteiden hallinta</li> </ul>
<b>Epävarmuus</b> (vrt. hullun lehmän tauti, ympäristön kemikalisoituminen)	varovaisuus	asiantuntijat, sidosryhmät, kansalaisjärjestöt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sovelletaan varovaisuusperiaatetta</li> <li>• kehitetään korvaavia menetelmiä</li> <li>• parannetaan tietämystä</li> <li>• seurausten minimointi</li> <li>• hätätilanteiden hallinta</li> </ul>
<b>Monimerkityksisyys</b> (vrt. ilmastonmuutos, GMO:t)	hajautettu	asiantuntijat, sidosryhmät, kansalaisjärjestöt, kansalaiset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tietoisuuden kasvattaminen</li> <li>• luottamuksen parantaminen</li> <li>• julkinen osallistuminen</li> <li>• riskiviestintä</li> <li>• varautuminen pahimpaan</li> </ul>

Riskienhallinnan muutosvoimia tarkasteltaessa käy selvästi ilmi, kuinka riskienhallinnassa painopiste siirtyy yhä enemmän perinteisestä teknisestä riskienhallinnasta kohti kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallintaa eli toisin sanoen kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa. Yhteiskunnan suhtautuminen riskeihin on muuttunut ja kansalaisten tiukentuneet vaatimukset asettavat suuria haasteita riskienhallinnalle. Myös epävarmuuden lisääntymisellä tulee olemaan merkittäviä vaikutuksia. Mitä epävarmemmaksi esimerkiksi tieteellinen tieto muodostuu, sitä useammin päätöksiä tehdään poliittisin eikä teknisin perustein (ks. esim. Hattis & Anderson 1999).

Matka kohti kokonaisvaltaista riskienhallintaa on täynnä erilaisia kompastuskiviä. Vajavaiset resurssit, ammattitaidon ja tiedon puute sekä kasvanut muutosnopeus asettavat kaikki omia rajoituksia toiminnalle. (Stirling 1999, 12.) Tämän lisäksi myös läpimenoaikojen lyheneminen eli jatkuva prosessinopeuksien kasvu, toimitusaikojen pienentyminen ja suunnitteluajkojen lyheneminen, asettaa varmasti uusia haasteita yritysten toiminnalle ja näin myös kokonaisvaltaiselle riskienhallinnalle (Kerko 2001, 20).

Kokonaisvaltaista *riskienhallintaa voidaan lähestyä ja tavoitella useista eri näkökulmista:*

**Sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja riskiviestintä.** Suomessa erityisesti tekninen riskianalyysi on korkealla tasolla, mutta yhteiskunnassa käydään erittäin vähän laajaa vuoropuhelua eri riskien hyväksyttävyydestä. Riskejä siedetään nykypäivänä kuitenkin yhä vähemmän ja näin myös turvallisemman yhteiskunnan puolesta esitetyt vaatimukset kiristyvät. Tulevaisuudessa erilaisia uhkia ja riskejä on kuitenkin enemmän ja niiden hallinta monimutkaisempaa ja kalliimpaa. Niukkojen resurssien vuoksi joudutaankin priorisoimaan riskien hallinnan toimia eri alueilla, ja tästä syystä priorisoinnin tueksi olisikin käynnistettävä tutkimusta, jossa analysoidaan eri riskien hyväksyttävyyttä eri sidosryhmien näkökulmasta ja käynnistetään aktiivista vuoropuhelua. (Riskien hallinta Suomessa 2002, 125.)

**Riskienhallinnan ja sitä täydentävien menetelmien yhteensovittaminen.** Riskienhallinnassa ollaan selvästi heräämässä siihen, että perinteisten menetelmien lisäksi myös erilaisia täydentäviä toimintamalleja ja välineitä on kehitettävä entistä määrätietoisemmin. Edellä mainittu sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen tehostaminen ja riskiviestintä ovat hyviä esimerkkejä tämänsuuntaisesta kehityksestä. Myös käsitteet *varovaisuus* (precaution) ja *varovaisuusperiaate* (precautionary principle) ovat herättäneet kiivasta keskustelua puolesta ja vastaan. Vakiintuneita käytäntöjä on kuitenkin vaikea muuttaa, ja usein uusien ajatusmallien esille nostamisessa ja käyttöönotossa törmätäänkin voimakkaaseen vastarintaan.



**Yhteiskuntavastuun ja toimintakulttuurin kehittäminen.** Yhteiskuntavastuussa on eri määritelmien eroavaisuuksista huolimatta useimmiten kysymys taloudellisen hyvinvoinnin tuottamisesta, ympäristönsuojelusta ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä, henkilöstön hyvinvoinnista ja osaamisesta, tuoteturvallisuudesta ja kuluttajansuojasta, hyvistä toimintatavoista ja yhteistyöstä yritysverkostossa (TT 2001, 8). Yhteiskuntavastuuta kehittämällä yrityksen on mahdollista luoda taloudelliset, kaupalliset ja sosiaaliset näkökohdat yhdistävä pitkän aikavälin strategia, jolla epävarmuustekijöihin liittyvät riskit saadaan mahdollisimman vähäisiksi (KOM 2001, 5).

Yrityksen perusarvot ja toimintaperiaatteet ovat ne tekijät, joiden kautta yhteiskuntavastuu saa sisältönsä. Riskienhallinnan muutosvoimat ja esimerkiksi juuri yhteiskuntavastuun kehittämistavoitteet voidaankin nähdä sellaisiksi tekijöiksi, joihin myös toimintakulttuurin on sopeuduttava ja löydettävä samalla uusia keinoja, joiden avulla näihin haasteisiin voidaan tarttua.

## Johtopäätökset

Julkaisussa esille tulevat riskienhallinnan muutosvoimien kuvaukset liikkuvat vielä melko yleisellä tasolla ja jatkossa tarvitaankin vielä tarkempaa lisätutkimusta siitä, miten erilaiset muutosvoimat tulevat vaikuttamaan riskienhallinnan käytäntöihin ja toimintamalleihin. Vastedes olisi myös olennaista pohtia niitä keinoja, joiden avulla riskienhallinnassa voitaisiin vastata näiden muutosvoimien mukanaan tuomiin haasteisiin.

Alan artikkeleista ja raporteista nousi vahvasti esille näkemys siitä, kuinka riskienhallinnassa pystytään puutteellisesti analysoimaan ja arvioimaan epäselviä ja ristiriitoja täynnä olevia ongelmia. Riskienhallinnalle on ollut tyypillistä ns. teknokraattinen lähestymistapa, jonka avulla on melko heikosti pystytty käsittelemään riskienhallintaan kohdistuvia ulkoisia paineita yhteiskunnasta ja ympäristöstä. Jos yhteiskunnan ja kansalaisten näkemyksiä ei oteta riittävästi huomioon, niin ongelmatilanteet saattavat vain pahentua ja kärjistyä ja samalla myös asiantuntijoihin kohdistuva luottamus voi heikentyä. Useat tahot ovatkin esittäneet, kuinka *riskienhallinnassa tulisi kehittää kattavampia välineitä ja toimintamalleja, joilla pystyttäisiin paremmin käsittelemään yhteiskunnan ja sidosryhmien kasvavia vaatimuksia ja arvomuutoksia.*

Julkaisussa kuvattujen muutosvoimien perusteella voidaan nostaa esille muutamia tekijöitä, jotka olisi hyvä sisällyttää pohdintoihin riskienhallinnan tulevaisuudesta ja kehittämistarpeista:

**Kokonaisvaltainen riskienhallinta.** Myös VTT:n toiminnassa vaatimukset kokonaisvaltaisemman riskienhallinnan puolesta on jatkossa syytä ottaa aktiivisesti huomioon. Riskienhallinnan muutosvoimien kuvausten perusteella kävi selvästi ilmi, kuinka esi-

merkiksi riskin kokonaisarvioinnissa ja siten myös strategiavalinnassa tulisi huomioida entistä kokonaisvaltaisemmin erilaisia kriteerejä, kuten tiedon epävarmuus, vaikutusten maantieteellinen ulottuvuus, vaikutusten ajallinen ulottuvuus, vahinkojen palautuvuus, viive synnyn ja seurausten ilmenemisen välissä, hyötyjen ja haitan kärsijöiden välisen ristiriidan suuruus sekä yksilöiden ja yhteisöjen intresseille ja arvoille aiheutetun haitan suuruus.

Tehtävä ei kuitenkaan ole helppo. Erityisesti sosiaaliset ja psykologiset riskit aiheuttavat tekniselle riskien arvioinnille hankaluuksia, sillä näiden riskien mekanismit ovat monilta osin tuntemattomia ja ennusteet vaikeita. Vallitsevan kehityssuunnan jatkuessa sidosryhmien ja kansalaisten arvojen ja mielipiteiden huomioiminen tulee kuitenkin entistä tärkeämmäksi, sillä mitä enemmän yhteiskunta on riippuvainen teknisten järjestelmien hallinnasta, sitä tärkeämmiksi nousevat myös kysymykset niiden hallittavuudesta ja hyväksyttävyydestä.

Sidosryhmien ja kansalaisten roolin vahvistuessa myös luottamuksen rakentaminen ja ylläpito on ensisijaisen tärkeää. Myös VTT:n tulisi jatkossa kiinnittää huomiota erityisesti riskien arvioinnin uskottavuuden turvaamiseen sekä olemaan tarvittaessa mukana luomassa keskusteluyhteyksiä asiantuntijoiden, sidosryhmien, kansalaisjärjestöjen ja kansalaisten välille. Myös poikkitieteellistä tutkimusta ja yhteistyötä eri alojen asiantuntijoiden kanssa tulisi kehittää, jotta erilaiset näkökulmat tulisivat huomioiduiksi riittävän laaja-alaisesti riskienhallintaan liittyvää toimintaa kehitettäessä.

**Häiriö- ja onnettomuustilanteisiin varautuminen.** Esimerkiksi tehokkuusvaatimusten kiristyminen, toiminnan ja voimavarojen keskittäminen, yhteiskunnan riippuvuus tietotekniikasta ja tietojärjestelmistä sekä luonnonkatastrofien kasvava todennäköisyys antavat viitteitä siitä, että alttius erilaisille riskeille on kasvanut ja tulee kasvamaan entisestään. Myös seuraukset todennäköisesti pahenevat samoista syistä johtuen. Erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin varautumisen parantamiseksi voidaan kehittää valmiita toimintatapoja, tiedonkulkua eri tahojen välillä sekä onnettomuustilanteiden hallintaa tukevia teknologioita. Erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin voidaan varautua myös panostamalla tiedottamiseen, koulutukseen ja monipuoliseen harjoitteluun.

Alueellisella tasolla VTT:llä voisi olla myös tästä näkökulmasta katsottuna entistä suurempi rooli ja esimerkiksi yhteistyötä kuntatason toimijoiden kanssa voitaisiin jatkaa ja syventää tulevaisuudessa.

**Ihminen-työ-organisaatio.** Riskienhallinnan muutosvoimat muuttavat monella tapaa työn luonnetta ja asettavat kasvavia vaatimuksia sekä organisaatioiden toiminnalle että myös yksittäisille työntekijöille. Työtehtävät muuttuvat entistä haastavammiksi yhteiskunnan eri osa-alueiden teknistyessä ja esimerkiksi moniosaajien merkitys tulee koros-

tumaan. Työtehtävien luonteen muuttuessa myös jatkuvaan oppimiseen joudutaan kiinnittämään entistä enemmän huomiota.

Alati kiihtyvä muutostahti, tietotulva, kiire, yleinen epävarmuus ja tehokkuuden tavoittelu saattavat osoittautua kriittisiksi tekijöiksi myös työssä jaksamisen, turvallisuuden ja työterveyden kannalta. Työväestön ikääntymisellä, ulkomaisen työvoiman lisääntymisellä sekä pätkätöiden yleistymisellä ja huumeongelman pahenemisella voi olla arvaamattomiakin vaikutuksia yksittäisten yritysten ja myös koko yhteiskunnan turvallisuudelle. Myös erilaisissa toimintakulttuurin kehittämistavoitteissa nämä tekijät joudutaan ottamaan entistä selkeämmin huomioon.

## 2. Tutkimuksen toteutus

### 2.1 Taustaa

Riskienhallinnan kenttään kohdistuvat muutosvoimat, tarkasteltiinpa niitä sitten teknologian, yhteiskunnan tai ympäristön näkökulmasta, on tutkimuskohteena haasteellinen ja vaikeasti hallittava kokonaisuus. Yksittäisen julkaisun puitteissa on mahdotonta kuvailla ja käsitellä tyhjentävästi erilaisia muutosvoimia ja niiden merkitystä riskienhallinnan tulevaisuudelle, mutta *keskustelun avaajana* ja *uusien näkökulmien tarjoajana* tällä raportilla on kuitenkin hyvät mahdollisuudet.

Riskienhallinnan muutosvoimia voidaan lähestyä esimerkiksi etsimällä ja kuvailemalla *strategisia haasteita*. Strategiset haasteet ovat eräänlaisia talouselämän aaltoja, jotka ovat jatkuvassa liikkeessä välillä heikentyen ja taas voimistuen. Esimerkkinä strategisista haasteista voidaan käyttää ympäristökysymysten nousua julkiseen tietoisuuteen 1990-luvun aikana. Ympäristötietoisuuden kasvaessa yritysten ja organisaatioiden toimintaympäristö on muuttunut epävakammaksi, eikä näitä uusia haasteita ole pystytty käsittelemään pelkästään perinteisin suunnittelu- ja päätösvälinein. *Strategiset yllätykset* puolestaan ilmaantuvat äkkiä ja nostavat esille uudenlaisia ongelmia, joista ei ole aikaisempaa kokemusta. Jos yritykseltä tai organisaatiolta puuttuu tarvittavaa joustavuutta ja innovatiivisuutta, voitot saattavat muuttua äkkiä tappioiksi liiketoiminnan pohjana olevan maaperän kiihtuessa. Myös *heikkojen signaalien* liikkeitä tutkailemalla voidaan varautua paremmin muutoksiin ja tekemään samalla vähittäisiä, toimintaa tarkentavia ohjausliikkeitä. Heikot signaalit ovat luonteeltaan epämääräisiä, ja ne tulisi nähdä aikaisina oireina tulossa olevista, vaikutukseltaan merkittävistä tapahtumista. (Harisalo & Miettinen 1995, 154–155.)

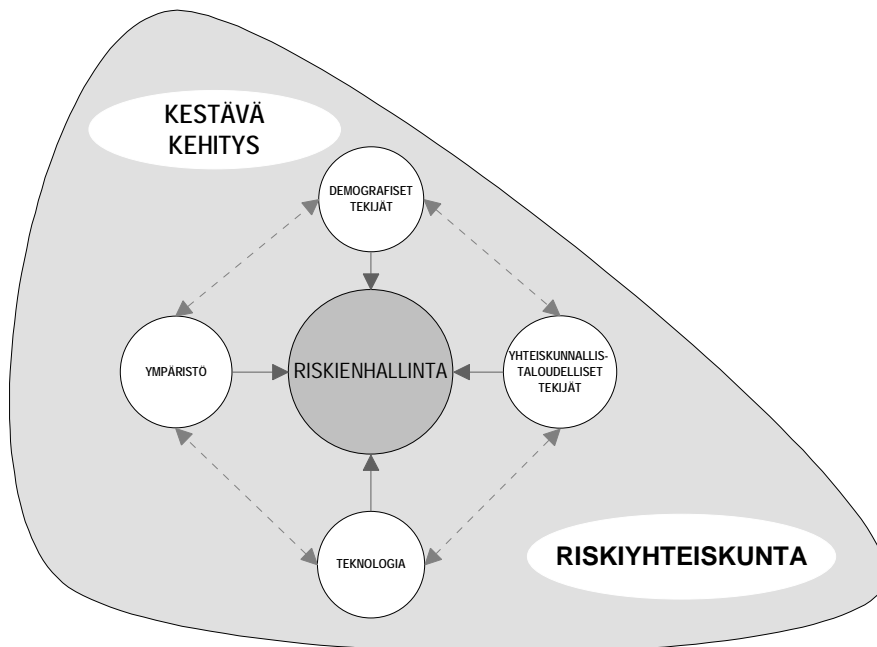
Strategisen *ajattelun* tulisi auttaa organisaatiota ennakoimaan ja hallitsemaan toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia, tehostamaan tiedonvälitystä, käyttämään resursseja tehokkaasti ja tietysti myös menestymään. Selvitykset kuitenkin osoittavat, että strateginen ajattelu ei aina pysty lunastamaan näitä lupauksiaan erityisesti siitä syystä, että strategiset ongelmat määritellään usein sellaisiksi, joita voidaan käsitellä muodollisilla suunnittelutekniikoilla ja joista on saatavissa tilastolliseen käsittelyyn soveltuvaa tietoa. Vaikka nämä ovat toki hyödyllisiä asioita, eivät ne kuitenkaan korvaa *toimijoiden näkemyksellisyyttä, intuitiivista oivaltamista ja heikkojen signaalien tajua*. Strategisessa ajattelussa olisikin tärkeää tarkastella myös sellaisia ilmiöitä, jotka ovat vielä epämääräisiä ja muotoaan muuttavia. Juuri näistä hauraista ja epätavallisista ilmiöistä strategiset siemenet saavat usein alkunsa. (Harisalo & Miettinen 1995, 158–159.) Markku Sotarauta korostaa vastaavasti, ettei etukäteen ole mahdollista tietää täsmällisesti mitkä asiat osoittautuvat ajan kuluessa tärkeäksi ja mitkä eivät, eli huomion valokeila on kohdistettava myös pieniin asioihin (Sotarauta 1996, 247).

## 2.2 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Julkaisussa tarkastellaan riskienhallinnan muutosvoimia, eli niitä tekijöitä, jotka tulevat muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan kenttää erityisesti lähitulevaisuudessa. Samalla tarkastelun avulla tuodaan esille erilaisia näkökulmia ja ajatuksia strategia-suunnittelun pohjaksi ja keskustelun avaajaksi. Julkaisun avulla halutaan myös viestittää sidosryhmille, kuinka VTT:ssä pyritään edistämään eri tieteenaloja yhdistävää tutkimusta sekä ennakoimaan laaja-alaisesti toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia.<sup>3</sup>

Julkaisussa käytettävää tutkimusotetta voidaan luonnehtia yhteiskuntatieteelliseksi, eli aihetta käsitellään melko laajasta, yhteiskunnan eri osa-alueet kattavasta näkökulmasta. Tämä julkaisu on kuitenkin vasta päänavaus aihepiirin tutkimiselle ja jatkossa tarvitaan varmasti monentyppistä lisätutkimusta riskienhallinnan kenttään kohdistuvien muutosvoimien tunnistamiseksi ja analysoimiseksi.

Julkaisu jakaantuu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä hahmotellaan muutaman käsitteen avulla kokonaiskuvaa riskienhallinnan kenttää ympäröivästä yhteiskunnasta ja siihen sisältyvistä monimutkaisista vuorovaikutussuhteista (*epäselvyyden hallinta, kestävä kehitys ja riskiyhteiskunta*). Julkaisun toisessa osassa käydään tarkemmin läpi riskienhallinnan kenttään kohdistuvia muutosvoimia neljästä eri näkökulmasta: *teknologia, yhteiskunnallis-taloudelliset tekijät, ympäristö* sekä *demografiset tekijät* (kuva 1).



Kuva 1. Riskienhallinnan kenttää muokkaavat muutosvoimat.

<sup>3</sup> OECD:n riskejä ja riskienhallinnan tulevaisuuden haasteita tarkastelevassa *Emerging systemic risks* -raportissa tuodaan esille viisi keskeistä toimenpide-ehdotusta, joista ensimmäisessä korostetaan juuri riskienhallinnan tarkastelemista kokonaisvaltaisesti eri tieteenaloja yhdistämällä. (OECD 2002.)

Riskienhallinnan kenttään kohdistuvien muutosvoimien tarkastelussa huomioidaan seuraavia tekijöitä:

- **teknologia:** verkostot, uudet tekniikat, teknologian nopeat muutokset, muutokset tulevaisuuden riskien luonteessa ym.
- **yhteiskunnallis-taloudelliset muutosvoimat:** globalisaatio, kilpailupaineet, toiminnan ja voimavarojen voimakas keskittyminen, yhteiskunnan kyky ohjata toimintaa säädöksillä, tiedon keskeinen asema, yhteiskunnan suhtautuminen riskeihin ym.
- **ympäristö:** ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden vähentyminen, luonnonkatastrofien kasvava todennäköisyys, ekotehokkuus ym.
- **demografiset muutosvoimat:** ikääntyminen, muuttoliikkeet ym.

Viimeisessä osassa tarkastellaan vielä lähemmin näiden muutosvoimien merkitystä riskienhallinnan näkökulmasta. Tässä tarkastelussa huomioidaan erityisesti *kokonaisvaltaisen riskienhallinnan* puolesta esitettyjä vaatimuksia kolmen eri teeman välityksellä:

- Sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen ja riskiviestinnän tehostaminen.
- Riskienhallinnan ja sitä täydentävien menetelmien yhteensovittaminen.
- Yhteiskuntavastuun ja toimintakulttuurin kehittäminen.

## 2.3 Tutkimuksen rajaus ja aineisto

Julkaisussa riskienhallintaa tarkastellaan erityisesti teknisten riskien hallinnan näkökulmasta ja tarkastelussa pääpaino kohdistetaan sellaisiin riskitekijöihin ja muutosvoimiin, jotka liittyvät läheisesti VTT:n toimialaan. Vaikka jatkossa puhutaankin erityisesti *riskienhallinnan* muutosvoimista, niin luonnollisesti nämä muutosvoimat heijastuvat laaja-alaisesti monille eri toiminnan osa-alueille.

Riskejä ja riskienhallintaa tarkastellaan tässä julkaisussa kuitenkin mahdollisimman laaja-alaisesti. Julkaisussa osoitetaan, kuinka esimerkiksi riskin kokonaisarvioinnissa ja siten myös strategiavalinnassa tulisi huomioida entistä kokonaisvaltaisemmin erilaisia kriteerejä:

- tiedon epävarmuus
- vaikutusten maantieteellinen ulottuvuus

- vaikutusten ajallinen ulottuvuus
- vahinkojen palautuvuus
- viive synnyn ja seurausten ilmenemisen välissä
- hyötyjien ja haitan kärsijöiden välisen ristiriidan suuruus
- yksilöiden ja yhteisöjen intresseille ja arvoille aiheutetun haitan suuruus.<sup>4</sup>

Julkaisussa riskienhallinnan muutosvoimia lähestytään aihepiiriä monipuolisesti käsittelevien artikkelien, raporttien ja muiden julkaisujen avulla. Tämän kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista *tunnistaa keskeisimpiä kehityssuuntauksia ja trendejä sekä kuvailla niitä asioita, joista kansainvälinen ”riskienhallintayhteisö” käy tällä hetkellä keskustelua.* Tutkimuksen alkupuolella haastateltiin yliopistomaailman, alan yhdistysten sekä teollisuuden edustajia. Haastattelujen avulla saatiin hahmotettua paremmin tutkimuskenttää ja nykypäivän tilannetta. Tämän lisäksi myös VTT:n sisällä käytiin keskusteluja aihepiirin ympärillä. Näissä haastatteluissa ja keskusteluissa oli myös mahdollisuus testata jo aineistosta esille nousseita teemoja ja pohtia tarkemmin niiden merkitystä riskienhallinnan näkökulmasta. Nämä pohdinnat ovat siten ohjanneet myös lopullisen julkaisun muodostumista ja rakennetta.

---

<sup>4</sup> (ks. Klinke & Renn 1999, 1–2; Salo 2001, 9.)

### 3. Kohti epäselvyyden hallintaa

Tässä luvussa tuodaan esille niitä teoreettisia lähtökohtia ja perusolettamuksia, jotka ovat selvästi nousemassa esille riskienhallintaan liittyvässä ajattelussa ja toiminnassa. Riskienhallinnan kenttään kohdistuvia muutosvoimia tarkastellaan esimerkiksi käyttämällä hyödyksi Markku Sotaraudan kirjassaan *Kohti epäselvyyden hallintaa* (1996) esittämiä ajatuksia siitä, kuinka kasvava epäselvyyttä tulisi oikein hallita.

Sotarauta kuvaa, kuinka vielä aikaisemmin uskottiin, että ongelmat on mahdollista ratkaista, kunhan ne ensin pilkotaan ja rajataan. Rajattu ongelma annettiin sitten jollekin tietylle viranomaiselle, jonka tehtävä oli esittää ongelmalle ratkaisu. Nopeasti muuttuva toimintaympäristö ja sen yhä kasvava monimutkaisuus ovat kuitenkin tehneet näistä tehtävistä entistä haastavampia ja usko vanhojen mallien riittävyteen on hiipumassa. Sotarauta arvioikin, että ehkä ongelmien ratkaisut eivät ole niin suoraan oikeiden vastausten etsimisessä, vaan ennen kaikkea päätöksenteon, suunnittelun ja johtamisen prosesseissa. Ehkä kysymys onkin siitä, miten pystytään sopimaan mikä on ongelma, mistä suunnasta sitä tulisi lähestyä ja miten. (Sotarauta 1996, 9–10.)

#### 3.1 Riskiyhteiskunnasta

Kasvava epäselvyys ja toimintaympäristön monimutkaisuus nousevat selvästi esille esimerkiksi niissä pohdinnoissa, joissa käsitellään uudentyyppisen *riskiyhteiskunnan* muodostumista. Keskustelu riskiyhteiskunnasta on yleistynyt voimakkaasti viime vuosina yhteiskuntatieteellisessä riskikeskustelussa, kuten myös teknologian kehitystä ja riskienhallintaa käsittelevissä kansainvälisissä julkaisuissa. Riskiyhteiskuntateorian lanseeranneen Ulrich Beckin mukaan nykypäivän yhteiskunnassa juuri teknologian vaarat ovat kasvaneet ja ne myös kasvavat jatkuvasti. Nykyisin ihmiskunnan vakavimmat ongelmat, joita teknologian tulisi hallita, ovat taloudellis-teknologisen kehityksen itsensä aikaansaamia. Ennen teollistumisen aikakautta vaaroja olivat esimerkiksi luonnononnettomuudet ja kulkutaudit, joita voitiin pitää ihmisten toimista riippumattomina. Teollisuusyhteiskunnassa riskit ovat puolestaan olleet tyypillisesti ajallisesti, paikallisesti ja sosiaalisesti rajattuja tapahtumia ja tuhoja: työtapaturmia, liikenneonnettomuuksia ja esimerkiksi tupakanpolttoon liittyviä riskejä, joiden aiheuttama turvattomuus ja todennäköisyys ovat olleet jollain lailla arvioitavissa. (Beck 1990, 113–115; Lahti 1996, 103–104.)

Beck kuitenkin väittää, että olemme matkalla kohti uudentyyppistä riskiyhteiskuntaa, jossa riskejä ei voida enää rajata paikallisesti, ajallisesti eikä sosiaalisesti. Beckin riskiyhteiskuntateoriassa huolen aiheena ovat erityisesti ydinvoimaan, kemianteollisuuteen ja geeniteknologiaan liittyvät suurriskit ja katastrofit, mutta myös muut riskit on otettu



huomioon (esim. teollisuuden päästöt veteen, ilmaan ja maaperään). (Beck 1990, 113–115.)

Nykypäivän yhteiskunnalle on tunnusomaista tuottaa valtavasti uutta tietoa, mutta kuitenkin tämä tuotettu tieto ei ole koskaan täydellisen varmaa. Jopa luonnontieteellinen tieto on varmaa ja pätevää vain siihen saakka, kunnes uudet tutkimustulokset kyseenalaistavat vanhat teorit. Tällainen tiedon epävarmuus ja eri vaihtoehtojen olemassaolo tuo mukanaan jokapäiväiseen elämään epäilyä, joka pakottaa tunnustamaan riskit todella riskeiksi. (Giddens 1991, 3–4.) Riskien tunnistamisessa ja hallinnassa joudutaankin Beckin mukaan yhä useammin ristiriitoja täynnä olevaan tilanteeseen, jossa päätöksiä ei voida enää perustella selkeästi vain tieteelliseen tietoon nojautuen. Päätöksentekijöillä ei ole käytettävissä kiistattomia tieteellisiä faktoja, vaan eri toimijat ja asiantuntijat tuottavat kaikki omista lähtökohdistaan kilpailevia ja jopa ristiriitaisia tuloksia. (Beck 1998, 11, 13.) Asiantuntijat siis horjuttavat toistensa asemia ja syrjäyttävät toisiaan yritysjohdon kohdatessa moraalisesti ja poliittisesti perusteltuja kuluttajaboikotteja (Beck 1995, 24).

Puhuttaessa riskeistä onkin tärkeä huomioida, että ne vaikuttavat usealla eri tasolla. Beck korostaa, että kaikkein ärsyttävimpiä eivät ole ainoastaan riskien sivuvaikutukset (kulloinenkin ”viikon myrky”), vaan myös sivuvaikutusten sivuvaikutukset instituutioissa. Hullun lehmän tautiin viitaten Beck kuvaa, ettei ainoastaan lehmistä, vaan myös hallituspuolueista, viranomaisista, lihamarkkinoista ja kuluttajista tulee ”hulluja”. (Beck 1999, 173.)

### 3.2 Epäselvyyden hallinnasta

Nykyajan ongelmien syytä on siis yhä vaikeampi jäljittää vain yhteen ainoaan tekijään, sillä ne ovat seurausta useista toisistaan limittyvistä tekijöistä. Tilannetta vaikeuttaa myös se, että tieto ja taito ongelmien ratkaisemiseksi on hajautunut useisiin yksiköihin ja organisaatioihin. Yhdelläkään organisaatiolla ei ole mahdollisuuksia toteuttaa yksinään ohjelmia näiden monessa mielessä yhteisten ongelmien ratkaisemiseksi tilanteessa, jossa päämäärät ja intressit ovat hajautuneet ja markkinavoimien merkitys kasvanut. Markku Sotaraudan esittämässä lähestymistavassa, *epäselvyyden hallinnassa*, tuodaankin keskeisesti esille, ettei valta ja taito ongelmien ratkaisuun ole jollakin tietyllä yksiköllä vaan näiden yksikköjen välissä, niiden välisissä vuorovaikutussuhteissa. Toisin sanoen epäselvyyden hallinnassa on kyse sektorirajat ylittävstä yhteistyöstä siten, että erilaisten ryhmien kokoonpanot muuttuvat ongelmien ja tilanteiden mukana. (Sotarauda 1996, 63, 71.)

Epäselvyyden hallinnan periaatteiden muotoutuminen johtuu kasvaneesta muutosnopeudesta ja keskinäisen riippuvuuden kasvusta sekä vallan hajautumisesta. Sen periaatteiden takana ovat Sotaraudan mukaan *kompleksisuus, moninaisuus, dynaamisuus* ja niistä kumpuava *epäselvyys*. Epäselvyyden hallinta edellyttää uudenlaisia menetelmiä ja suunnittelun muotoja, mutta *ennen kaikkea se edellyttää uudenlaista asennetta ja näkemystä*, joiden avulla ohjataan käytännön konkreettisia toimia. Siirtyminen kohti epäselvyyden hallintaa ei ole mahdollista, ellei myös kehitysnäkemyksemme muutu. Jos kehitysnäkemystä hallitsee näkemykset ennakoitavuudesta ja kehityksen hallittavuudesta, niin päähuomio kohdistuu tasapainoon ja järjestykseen – epäjatkuvuudet ja epävakaudet selitetään siis poikkeuksiksi. Epäselvyyden kasvaessa vanhat ajattelumallit ovat kuitenkin osoittautuneet riittämättömiksi, minkä vuoksi myös peruskäsityksiä on tarkasteltava uudessa valossa. (Sotarauda 1996, 64, 84–87.)

Edellä kuvatut Beckin ja Sotaraudan ajatukset nousevat selvästi esille myös riskienhallinnan nykytilaa ja tulevaisuutta luotaavissa tutkimuksissa ja artikkeleissa. Esimerkiksi saksalaiset Andreas Klinke ja Ortwin Renn kuvaavat, kuinka monimerkityksisyys täyttää nykypäivän yhteiskunnan. Heidän mukaansa riskienhallinnan kenttä tarvitsee näin uuden vuosituhannen alussa uusia kimmokkeita riskien hallitsemiseen erityisesti varauduttaessa uuden teknologian synnyttämiin haasteisiin. Yksi keskeisimmistä tulevaisuuden haasteista liittyy heidän mukaansa erityisesti materiaalien mahdollisuuksien ja psykologisten ja henkisten arvojen yhteensovittamiseen. (Klinke & Renn 1999, 8–9.)

Adrew Stirling yhtyy Sotaraudan esittämään näkemykseen siitä, ettei nykyajan ongelmia voida jäljittää vain yhteen ainoaan tekijään, vaan että ne ovat seurausta useista toisistaan limittyvistä tekijöistä. Stirling kritisoi vallitsevia riskienhallinnan käytäntöjä juuri sen vuoksi, että ne pyrkivät liian yksioikoisesti analysoimaan ja arvioimaan epäselviä ja ristiriitaisia täynnä olevia ongelmia. Stirlingin mukaan tällaiset tavoitteet, jotka eivät huomioi lainkaan yhteiskunnan ja kansalaisten näkemyksiä, saattavat vain pahentaa ja kärjistää ongelmatilanteita ja vähentää samalla asiantuntijoihin kohdistuvaa luotamusta. (Stirling 1998, 98.)

Stirling on kuitenkin ollut huomaavinaan riskienhallinnan käytännöissä liikettä kohti kokonaisvaltaisempaa riskiajattelua, jossa esimerkiksi sosiaaliset ja institutionaaliset piirteet otetaan paremmin huomioon. Hänen mukaansa painopiste on yhä selvemmin kallistumassa teknisemmästä riskien analysoinnista ja arvioinnista kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa. Stirling on Sotaraudan kanssa samoilla linjoilla myös siinä, että ongelmien ratkaisussa keskeisiksi tekijöiksi nousevat erityisesti vuorovaikutussuhteet ja yhteistoiminta. (Stirling 1998, 98.)

Stirling kuvaa, kuinka jatkossa riskienhallinnassa tulisi huomioida entistä paremmin sellaisia tekijöitä, kuten maantieteellinen ulottuvuus, vaikutusten ajallinen ulottuvuus

sekä vaikutusten jakautuminen eri väestöryhmien ja maiden kesken. Stirling kuitenkin korostaa, ettei näiden uusien piirteiden huomioiminen ja sisällyttäminen riskienhallinnan käytäntöihin tarvitse johtaa perinteisten menetelmien hylkäämiseen, vaan ne tulisi nähdä ennemminkin *täydentävinä* tekijöinä. (Stirling 1998, 104.)

Kestävän kehityksen periaatteiden leviäminen riskienhallinnan kenttään voidaan nähdä eräänlaisena käytännön esimerkkitapauksena siitä, kuinka kokonaisvaltaisempi ajattelutapa on kasvattamassa rooliaan riskienhallinnan käytännöissä. Kestävän kehityksen periaate näyttää yhä keskeisempää roolia yhteiskunnan eri toiminnoissa, niin hallinnossa kuin yritysmaailmassakin, minkä vuoksi on perusteltua tarkastella juuri kestävän kehityksen ja riskienhallinnan välistä suhdetta hieman tarkemmin. Myös Sotaraudan esittämien epäselvyyden hallinnan periaatteiden takana olevat kompleksisuus ja moninaisuus ovat selvästi nähtävissä kestävän kehityksen tulkinnoissa.

### 3.3 Kestävä kehitys ja riskienhallinta

Kestävä kehitys pitää sisällään sekä ekologisia, taloudellisia että sosiaalisia tavoitteita. Kestävä kehitys on hyvin monimuotoinen käsite, jota käytetään usein epämääräisesti. On vaikea määrittellä, mitä kestävä kehitys oikein tarkoittaa tai miltä kestävän kehityksen mukaiset toimintamallit näyttävät. Kyseessä on prosessi, ei päämäärä. (Linnanen ym. 1997, 24.) Tiivistetysti kestävän kehityksen periaate voidaan määrittellä seuraavasti:

*Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti maapallon varantoja tulisi hallita ja käyttää siten, että se mahdollistaa nykyisten sukupolvien perustarpeiden tyydyttämisen vaarantamatta kuitenkaan tulevien sukupolvien mahdollisuuksia.<sup>5</sup>*

Kestävän kehityksen lähtökohtana ei ole kyseenalaistaa liiketaloudellisen toiminnan mielekkyyttä. Päinvastoin, tarkoituksena on haastaa yritykset vastaamaan uusiin vaatimuksiin ja viemään omalta osaltaan prosessia eteenpäin. On selvää, että kestävällä kehityksellä tulee olemaan monitahoisia vaikutuksia yritysten toimintaympäristöön. Ensinnäkin taustalla olevat globaalit ympäristöongelmat tulevat muuttamaan yrityksen fyysistä toimintaympäristöä. Merkittäviä ovat myös näistä maailmanlaajuisista ympäristömuutoksista aiheutuvat sosiaaliset reaktiot yrityksen sidosryhmissä. Ympäristön muutokset yhdessä sosiaalisten reaktioiden kanssa vaikuttavat myös valtiovallan käyttäytymiseen. Tämä ilmenee valtiovallan yhä määrätietoisempina tavoitteina ohjata yritystoimintaa ja kulutuskäyttäytymistä kohti kestävästä kehitystä. *Yhdessä nämä tekijät, eli ympäristöongelmat, sosiaaliset reaktiot ja yhteiskunnan ohjaus, tulevat vaikuttamaan monin tavoin kulutukseen, markkinoihin, teknologiaan ja yhteiskunnan rakenteisiin.* (Linnanen ym. 1997, 26.)

---

<sup>5</sup> YK:n ympäristön ja kehityksen maailmankomission eli Brundtlandin komission määritelmä (1987).

Seuraavaksi pohditaan hieman tarkemmin kestävän kehityksen ja riskienhallinnan välistä suhdetta. Millaisia yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia on löydettävissä näiden käsitteiden välillä? Entä voidaanko riskienhallinnassa oppia jotain kestävän kehityksen tavasta lähestyä ongelmia?

Kestävä kehitys ja riskienhallinta kamppailevat usein vierä vieressä samojen ongelmien parissa, tosin eri lähtökohdista käsin. Riskienhallinnassa keskeisenä tavoitteena on välttää haitallisia tapahtumia, kun taas kestävässä kehityksessä tavoitellaan positiivista muutosta. Myös päätöksenteon näkökulmasta on löydettävissä eroavaisuuksia. Kestävän kehityksen periaatteisiin pohjautuvassa päätöksenteossa korostuu usein varovaisuusperiaatteen noudattaminen, kun taas riskienhallintaa koskevissa päätöksissä keskeisessä asemassa on etenkin hyötyjen ja haittojen vertailu (vrt. kustannus-hyötyanalyysi). (Gray & Wiedemann 1999, 202, 205.)

Sekä riskienhallinta että kestävä kehitys ovat suuntautuneita kohti tulevaisuutta, eli ne molemmat arvioivat tämänhetkisiä toimia suhteessa siihen, mihin nämä toimet voivat johtaa tulevaisuudessa. Riskienhallinnassa tarkasteluajaväli on tosin pääsääntöisesti lyhyempi. Sekä riskienhallinnassa että kestävässä kehityksessä joudutaan ottamaan huomioon toiminnan mahdollisiin seurauksiin liittyvät epävarmuustekijät, mutta vain riskienhallinnassa näitä epävarmuustekijöitä pyritään kuvaamaan ja arvioimaan tarkasti. Kestävässä kehityksessä tappioita tarkastellaan erityisesti ympäristön kannalta sekä taloudellisista ja sosiaalisista lähtökohdista. Riskienhallinnassa keskeisessä asemassa ovat puolestaan aineelliset tappiot (henkilövahingot ym.). (Gray & Wiedemann 1999, 204.)

Vaikka riskienhallinta ja kestävä kehitys voidaankin asettaa edellä kuvatulla tavalla vastakkain, niin nämä kaksi voidaan nähdä myös toisiaan täydentävinä käsitteinä. Kestävän kehityksen tavoitteena on edistää sellaista yhteiskunnan kokonaisjärjestelmää, joka pystyy selviytymään ulkoisista vaaroista. Riskienhallinta voidaan puolestaan nähdä työkaluna, jota voidaan käyttää tiettyjen vaarojen mittaamiseksi ja vähentämiseksi. On myös hyvä huomioda, että kansalaisten huoli kestävästä kehityksestä heijastelee yhteiskunnan asenteita ja käsityksiä riskeistä. Tämä taas tarkoittaa sitä, että myös riskienhallinnassa tulisi miettiä harkiten tiettyjä kestäväan kehitykseen liittyviä seikkoja oman toimintansa näkökulmasta. Riskienhallinta ja kestävä kehitys ovatkin jo monella tapaa lähestyneet toisiaan – esimerkiksi monet yritykset perustelevat ja arvioivat riskienhallintaan liittyvää toimintaansa juuri kestävän kehityksen periaatteilla. (Gray & Wiedemann 1999, 205.)

Gray ja Wiedemann korostavat tutkimuksensa johtopäätöksissä, kuinka riskienhallinnalle olisi hyödyllistä ja jopa välttämätöntä tarkastella omia tavoitteitaan juuri kestävän kehityksen näkökulmasta. Riskienhallinnalle on ollut tyypillistä ns. teknokraattinen lähestymistapa, jonka avulla on melko heikosti pystytty käsittelemään riskienhallintaan

kohdistuvia ulkoisia paineita yhteiskunnasta ja ympäristöstä. Riskienhallinnassa tulisi-kin heidän mielestään kehittää kattavampia välineitä ja toimintamalleja, joilla pystyttäisiin paremmin käsittelemään yhteiskunnan ja sidosryhmien kasvavia vaatimuksia ja arvomuutoksia.<sup>6</sup> (Gray & Wiedemann 1999, 215.)

Sotarauta kuvaa edelliseen liittyen, kuinka esimerkiksi suunnittelijoilla on taipumus testata mallejaan tietyillä oletuksilla tulevaisuudesta nähdäkseen miten niiden tulokset muuttuvat. Mutta harvoin he kuitenkaan ajavat mallejaan eri lähtökohdista. Suunnittelijat kuvittelevat tietävänsä millainen ”nyt” on, mutta he eivät kuvittele erilaisia nykyisyyden versioita. (Sotarauta 1996, 100.) Anthony Giddens puolestaan kuvaa, kuinka asiantuntijoiden ja asiantuntemuksen yhä voimakkaampi erikoistuminen johtaa annetun ongelman kapea-alaiseen tarkasteluun, jolloin epäsuorat ja laajemmat vaikutukset jäävät yhä vähemmälle huomiolle. (Giddens 1991, 30–31.)

Ympäristöongelmat ja huoli kestävästä kehityksestä ovat hyviä esimerkkejä sellaisista ongelmista, joita Sotarauta kutsuu ”ilkeiksi” ongelmiksi. Ilkeitä ongelmia on vaikea saada haltuun, vaikea määritellä ja ilkeä ratkaista, sillä niitä ei pystytä hallitsemaan perinteisin menetelmin. Näiden ongelmien rajaaminen on vaikeaa, ja myös ongelman ja ratkaisun välinen suhde hämärtyy. (Sotarauta 1996, 120.)

Esimerkiksi ympäristöongelmiin ja uusiin teknologioihin kiinteästi liittyvät kompleksisuus, moninaisuus ja dynaamisuus heikentävät ennustettavuutta ja ovat siten lisänneet toimijoiden epävarmuutta. Tällainen epävarmuus on tyypillisesti nähty seurauksena tietämättömyydestä. Epävarmuutta vastaan on pyritty taistelemaan keräämällä niin paljon tietoa kuin mahdollista, eli tavallaan epävarmuus koetaan epäpätevyyden seurauksena. On kuitenkin esitetty, että vain tietoa keräämällä ei voida poistaa epävarmuutta. Jos jotain halutaan saada aikaiseksi, olisi pikemminkin hyväksyttävä epävarmuus, opittava elämään sen kanssa ja käyttämään sitä hyväksi. (Sotarauta 1996, 115.)

Tässä julkaisussa lähdetään liikkeelle siitä, että alla olevassa laatikossa esitetyt näkemykset on otettava yhä määrätietoisemmin huomioon riskienhallintaan liittyvässä toiminnassa:

---

<sup>6</sup> Samansuuntaiset johtopäätökset nousevat esille myös OECD:n Emerging systemic risks -raportissa (OECD 2002).

- Ongelmat ovat yhä useammin ”ilkeitä”, vaikeasti rajattavia.
- Ongelmia on yhä vaikeampi ratkaista vain lisäämällä tietoa. Ennakoimattomuus ja yllätykset nähdään sisäänrakennettuina kehitykseen.
- Riskienhallintaan liittyvän toiminnan on perustuttava aiempaa laaja-alaisemmalle ja moniulotteisemmalle tietopohjalle, joka koostuu monista eri lähteistä ja näkökulmista.
- Riskienhallintaprosessien on oltava avoimempia ja niihin on osallistuttava niiden, joita ongelmat koskettavat.
- Yhteiskunnan tavoitteet eivät ole yhtenäisiä, eikä niitä voi rajata selkeästi.
- Yhdessä tekeminen korostuu.

## 4. Riskienhallinnan muutosvoimat

### 4.1 Taustaa

Seuraavat kymmenen vuotta tulevat olemaan erittäin nopean muutoksen aikaa Euroopassa. Tieto- ja viestintäteknologian nopea kehitys, uudet teknologiat, huoli kestävästä kehityksestä, globalisaatio ja väestön rakenteessa tapahtuvat muutokset olisivat jokainen jo yksistään suuri haaste yhteiskunnalle. Yhdessä nämä kaikki muodostavat entistä haastavamman kokonaisuuden, erityisesti teknologian, kilpailukyvyn ja työllisyyden näkökulmasta. (Cadiou 2000, 3.) Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi esimerkiksi Teke-sin teknologiastrategiassa nostetaan esille myös muita muutosta ajavia tekijöitä, kuten *verkottunut toiminta, digitaalisuus, osaaminen, sosiaalinen kehitys sekä teknologian muutosvoimat* (Tekes 2002, 3).

On esitetty, että nykypäivänä tulevaisuuden ennustaminen on vaikeampaa kuin koskaan aikaisemmin. Yleistä epävarmuutta lisäävät erityisesti tieteen ja teknologian kehitykseen liittyvät epävarmuustekijät ja mahdolliset tahattomat seuraukset. Vaikka uuteen teknologiaan liittyvässä suunnittelussa ja tuotannossa tiedon merkitys onkin korostunut ratkaisevasti, niin kuitenkin tieto siitä, että myös riskit ovat hallinnassa, ei ole lisääntynyt samassa suhteessa. Päinvastoin, *teknologian kehitykseen liittyvät taloudelliset, yhteiskunnalliset sekä ympäristöä koskevat tekijät vain lisäävät epävarmuutta* niiden toimijoiden joukossa, jotka pyrkivät hallitsemaan ja ennakoimaan tulevaa kehitystä seuraavien 10–20 vuoden aikana. (Webster 1999, 413.)

Edellä mainittujen moninaisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta tietyt riskit tulevat lisääntymään, toiset taas vastaavasti muuttavat muotoaan tai jopa pienentyvät. Jatkossa merkitystään tulevat kasvattamaan erityisesti sellaiset riskit, joita leimaavat sekä voimakas epävarmuus että myös mahdollisuus aiheuttaa laaja-alaista tai jopa peruuttamatonta vahinkoa. Yhteiskunnan toimivuuden kannalta välttämättömät järjestelmät (infrastruktuuri, teknologia, ympäristö) ovat nykyisen kehityksen jatkuessa entistä haavoittuvaisempia ja alttiimpia sekä yksittäisille tapahtumille että monimutkaisille tapahtumaketjuille, olivat ne sitten ihmisten tai luonnon aiheuttamia. (OECD 2001a, 2.)

Niitä trendejä ja kehityssuuntia, jotka tulevat muuttamaan riskien luonnetta sekä tapoja, joilla näitä riskejä pyritään hallitsemaan, kutsutaan tässä julkaisussa **riskejä ja riskienhallintaa muokkaaviksi muutosvoimiksi**. Painopiste on erityisesti sellaisten riskien tarkastelussa, jotka ovat kasvattamassa merkitystään edellä mainituista muutostrendeistä johtuen. OECD:n raportissa tällaisia ”pinnalle nousevia” riskejä kuvataan seuraavasti:

*”An emerging systemic risk is characterised by a hazard, by vulnerabilities, including both direct and indirect consequences, by potential transmission mechanisms and likely responses and perceptions” (OECD 2001b, 5).*

Tarkastelun kohteena ovat sellaiset riskit, jotka vaikuttavat erityisesti yhden tai useamman merkittävän järjestelmän toimintaan nyt tai tulevaisuudessa.<sup>7</sup> Turvallisuutta, infrastruktuureita ja ympäristöä uhkaavien vaarojen lisäksi tässä tutkimuksessa pohditaan OECD:n raportin mukaisesti myös laajempia vaikutuksia koko yhteiskunnan ja kansalaisten kannalta. Riskienhallinnan muutosvoimat voidaan jakaa näistä lähtökohdista käsin karkeasti neljään eri ryhmään:

- **Teknologia** (verkotot, teknologian nopeat muutokset jne.)
- **Yhteiskunnallis-taloudelliset muutosvoimat** (globalisaatio, yhteiskunnan suhtautuminen riskeihin jne.)
- **Ympäristö** (ilmastonmuutos, ekotehokkuus jne.)
- **Demografiset muutosvoimat** (ikäntyminen jne.)

## 4.2 Teknologia

Tässä kappaleessa käsitellään teknologian kehitykseen läheisesti liittyviä riskienhallinnan muutosvoimia. Uusiin tekniikoihin ja teknologian kehitykseen kokonaisuudessaan sisältyy paljon erilaisia riskejä ja epävarmuustekijöitä, joita on vaikea ennakoida ja kuvailla tarkasti.<sup>8</sup> Seuraavaksi hahmotellaan kuitenkin muutamia keskeisiä tekijöitä tätä aihepiiriä käsittelevien artikkeleiden ja julkaisujen avulla (Tekes, OECD, Riskien hallinta Suomessa – esiselvitys).

---

<sup>7</sup> OECD:n raportissa järjestelmä määritellään seuraavasti: ”an entity formed by a large number of diverse parts or units, subject to a common plan or serving a common purpose”. Järjestelmiin sisältyvät prosessit voivat olla joko lineaarisia tai kompleksisia. Myös lineaarisiin prosesseihin voi liittyä monimutkaisia vuorovaikutussuhteita, minkä vuoksi mitään järjestelmää ei voida turvallisesti ajatella helposti hallittavaksi. Kuljetusala, energiatuotanto sekä terveyspalveluiden tuottaminen ovat esimerkkejä tällaisista hyvin monimutkaisista järjestelmistä. (OECD 2001b, 4).

<sup>8</sup> Termillä tekniikka tarkoitetaan tässä teknisiä aktiviteetteja, kuten metodeja, proseduureja ja rutiineja, jotka ovat osa teknologiaa. Teknologia pitää tekniikan lisäksi sisällään myös esimerkiksi työkaluja, koneita ja laitteita, mutta myös sosiaaliset organisaatiot (tehtaat, tutkimus- ja tuotekehitysryhmät jne.) voidaan liittää teknologiaan. Teknologiseen verkostoon kuuluvat siis sekä inhimilliset että ei-inhimilliset toimijat. (ks. Wessberg 2000.)



### 4.2.1 Teknologian kehitykseen liittyvät maailmanlaajuiset trendit

Teknologisen kehityksen yleisten linjojen muodostumisessa erityisesti globalisaatiolla on keskeinen rooli. Maailmanlaajuisia teknologian kehitykseen liittyviä trendejä ovat esimerkiksi *kehityksen nopeutuva tahti, kaupallisten näkökohtien korostuminen sekä samanaikainen hajauttaminen ja yhdentyminen:*

- Ensinnäkin, teknologia tulee kehittymään kiihtyvällä tahdilla, ja onkin arvioitu, että tietämys tulee muuttumaan seuraavien sadan vuoden aikana yhtä paljon kuin edellisten kolmen vuosituhatvuoden aikana yhteensä. Myös tuotantoon liittyvät innovaatiot tulevat kasvamaan nopeammin kuin koskaan aikaisemmin. Tieto- ja viestintäteknologian nopea kehitys on johtanut tähän maailmanlaajuiseen muutokseen kohti maailmankylää, jossa informaatiota, ajatuksia, asiantuntemusta sekä uutta tietämystä levitetään ja vaihdetaan entistä nopeammin. (Chareonwongsak 2002, 194.)
- Toinen merkittävä kehityssuuntaus teknologian osalta liittyy kaupallisten näkökohtien korostumiseen ja erityisesti siihen, että *teknologista kehitystä tullaan viemään eteenpäin erityisesti yksityisen sektorin toimesta*, eikä niinkään julkisin voimavaroin. Tutkimus- ja kehitystoiminta siirtyy akateemisesta maailmasta entistä enemmän yksittäisille yrityksille, jotka kovan kilpailutilanteen takia joutuvat laskemaan hintojaan ja kaventamaan voittomarginaalejaan. Monilla teknologian osa-alueilla toiminta ja asiantuntemus saattaa tämän vuoksi jatkossa keskittyä yhä harvemmillä suuryrityksille, joilla on resursseja panostaa pitkäaikaiseen tutkimustoimintaan ja näin vahvistaa oman markkina-alueensa hallintaa. (Chareonwongsak 2002, 195.)
- Kansainvälistyminen ja kova kilpailu sekä *hajauttaa* toimintaa että myös toisaalta *nivoo sitä yhteen*. Hajauttamista tapahtuu erityisesti pienempien yritysten keskuudessa, jotka pyrkivät erikoistumaan voimakkaasti tiettyyn teknologiaan ja markkinarakoon turvatakseen toimintansa jatkuvuuden tilanteessa, jossa muutamat suuryritykset hallitsevat päämarkkina-alueita. Toisaalta on huomattavissa myös yhdentymistä niin valtioiden, instituutioiden kuin myös yritysten tasolla. *Kovan kilpailun takia liiketoiminnassa tulee ensisijaisen tärkeäksi muodostaa tehokkaita yhteistyöverkostoja sekä kumppanuuksia, ja jatkossa teknologisia verkostoja tulevatkin hallitsemaan entistä enemmän vain tietyt ryhmittymät ja ylikansalliset taloudelliset organisaatiot*. Hajauttamisen sekä yhdentymisen lisäksi myös kansainväliset standardit tulevat lisääntymään. Taloudellisesti vahvat valtiot asettavat kansainväliselle kaupalle tiukentuvia ehtoja, joihin kansainvälisille markkinoille suunnattujen tuotteiden on sopeuduttava. Myös tuotekehityksessä ja tuotannossa nämä tiukentuvat vaatimukset on otettava entistä paremmin huomioon (vrt. kestävä kehitys teknologia ym.). (Chareonwongsak 2002, 195.)

- Hajautettu ja markkinoiden ohjaama kehitys johtaa siihen, että teknologiat kehittyvät eri suuntiin. Tämä tarkoittaa sitä, että myös yleinen teknologinen kompleksisuus kasvaa. Vaikka standardointi onkin hidasta, niin se on myös välttämätöntä. (Hjelt & Väyrynen 2002, 116.)

#### 4.2.2 Muutosta ajavat teknologiat

*Globaaleja, muutosta ajavia teknologioita ovat erityisesti tieto- ja viestintäteknologia, bioteknologia ja materiaalitekhnologia.* Ensinnäkin, tieto- ja viestintäteknologia luo uusia mahdollisuuksia tuotteissa, tuotannossa ja palveluissa. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä ollaan vasta alussa, ja alan kehityksen keskeinen ongelma on erityisesti käyttäjien todellisten tulevaisuuden tarpeiden tunnistaminen ja ennakoiti. Tieto- ja viestintäteknologiaa sovelletaan lähes kaikilla toimialoilla älykkäiden tuotteiden, mitaus- ja automaatiojärjestelmien ja elektronisen liiketoiminnan järjestelmien kautta. Haasteena on lisätä teknologioiden soveltamista myös perinteisillä aloilla tuottavuuden parantamiseksi. (Tekes 2002, 6,8.)

Bioteknologian mahdollisuudet ulottuvat yhä laajemmalle. Erityisesti uusien lääkkeiden, rokotusten ja elintarvikkeiden kehitykselle on olemassa hyvät edellytykset. Myös moninaisten materiaalien ja tuotantoprosessien laatua ja tehokkuutta voidaan parantaa bioteknologian avulla ja huomioida samalla paremmin myös kestävä kehityksen periaatteet. Bioteknologian kehityksen mukana on noussut esille paljon kysymyksiä etiikasta ja arvoista. Teknologisten sovellutusten käyttöönotto tuleekin riippumaan paljolti myös siitä, missä määrin saadaan aikaan yhteisesti hyväksytyjä periaatteita näiden teknologioiden käytöstä. (Tekes 2002, 6.)

Tuotteiden ja prosessien toiminnallisuus ja älykkyys muuttuvat oleellisesti materiaali-tekhnologian kehittyessä. Vaikutukset ulottuvat selkeimmin tieto- ja viestintäteollisuuden sekä energia-, ympäristö-, hyvinvointi- ja kuljetusklustereihin. Kestävä kehitys nostaa uusia vaatimuksia materiaalien toiminnallisuudelle ja älykkyydelle sekä ympäristön ja ympäristöriskien huomioon ottamiselle. Myös nanotekhnologia vaikuttaa pitkällä aikavälillä merkittävästi materiaalitekhnologian kehitykseen. Nanotekhnologia tarjoaa mahdollisuuden yhdistää nanometriluokan mittakaavassa kemian ominaisuudet, fysiikan lait ja biotekhnologian periaatteet. (Tekes 2002, 6,8.)

#### 4.2.3 Tekhnologian kehityksen keskeisiä teemoja

*Tekhnologian kehitystä tarkasteltaessa voidaan nostaa esille kolme keskeistä teemaa: verkottunut toiminta, teknologisen kehityksen nopeus ja muutokset riskien luonteessa.*

Verkottunut toiminta on tunnusomainen piirre modernille yhteiskunnalle, jossa erityisesti tietoverkoilla on keskeinen rooli. Verkottuneen toiminnan hyvät puolet tulevat esille esimerkiksi suuronnettomuuksien yhteydessä, jolloin voidaan organisoida tehokkaasti pelastustoimia. Toisaalta verkottuneisuus voi myös moninkertaistaa ja vahvistaa epäsuotuisten tapahtumien ja tekijöiden leviämistä. Esimerkiksi kulkutaudit voivat levitä nopeasti laajallekin alueelle kansainvälisen matkailuliikenteen yleistyttyä voimakkaasti. (OECD 2001a, 14–15.)

Verkottuneessa taloudessa organisaatiot pystyvät tuottamaan asiakkaille ainutlaatuista lisäarvoa hyödyntämällä globaaleja verkostoja uudella, innovatiivisella tavalla. Teollisuus- ja palvelualojen kilpailukykyyn ja tuottavuuteen voidaan vaikuttaa kehittämällä verkostojen hallintaa. Teknologian tarjoamat mahdollisuudet, organisaatio, johtaminen ja strategia sekä älykkäät tuotteet ja palvelut yhdistyvät tehokkaasti näissä tavoitteissa. Verkottuneen talouden liiketoimintaosaamisen sovelluskohteita ovat esimerkiksi klusteriyhteistyön laajentaminen ja moni- tai poikkitieteisyyden hyödyntäminen, ideoiden nopea kaupallistaminen, tuotekehityksen hallinta, elinkaariasiakkuuksien hallinta, osaamisen ja tietämyksen hallinta, strategialähtöisyys sekä tarpeiden ennakointi. (Tekes 2002, 9–10.)

Teknologisen muutoksen nopeus ja muutokset riskien luonteessa ilmenevät selkeimmin tarkasteltaessa jo edellä mainittuja lupaavia 2000-luvun teknologioita, kuten bioteknologiaa ja nanoteknologiaa. Nämä uudet teknologiat poikkeavat monella tapaa vanhoista, ja ne vaativat jatkuvaa riskien arviointia ja sopivien hallintamenetelmien kehittämistä. Näillä teknologioilla on mahdollisuudet vaikuttaa ihmisiin ja ympäristöön tavalla, jota ei ennen ole edes osattu ajatella. Ne ovat entistä läheisemmin vuorovaikutuksessa elävän ympäristön kanssa ja voivat näin levitä suhteellisen helposti ja laukaista vaikeasti arvioitavissa olevia kehityskulkuja pitkänkin ajan kuluessa. (OECD 2001a, 15–16.)

*Vastuu yhteiskunnan toiminnoista jakautuu yhä monimuotoisemmin, eli myös yritykset hoitavat yhä enemmän yhteiskunnan toimintoja. Vaikka yrityksillä onkin vastuu omista riskeistään, niin esiselvityksen mukaan ne eivät ilman normi- tai muuta ohjausta ota välttämättä vastuuta yhteiskunnallisten riskien hallinnasta. Muutostahdin nopeuteen viitaten esiselvityksessä tuodaan esille, kuinka globaalien markkinoiden tehokkuusvaatimukset ovat johtaneet alati kiihtyvään teknologiseen muutokseen ja erilaisten varajärjestelmien ja -toimien poistamiseen. Kansallinen ja alueellinen lainsäädäntö ja valmiussuunnittelu eivät ehdi reagoida tarpeeksi nopeasti markkinoiden muutoksiin. Teknologioiden kehittyessä nopeammin myös kehitystyössä ja testauksessa jää vähemmän aikaa turvallisuuden huomioimiselle. (Riskien hallinta Suomessa 2002, 124.)*

#### 4.2.4 Infrastruktuuriin liittyvät riskit

Infrastruktuuriin liittyvät riskit ovat luonteeltaan juuri teknisten järjestelmien riskejä ja riskien hallintaa, vaikkakin nämä alueet liittyvät yhä selvemmin myös sellaisiin uhkatekijöihin kuten tietoturvallisuuteen, rikollisuuteen ja terrorismiin. Tarkasteltaessa infrastruktuurin haavoittuvuutta keskittyy huomio erityisesti energian ja materiaalien saatavuuteen. Infrastruktuuri voidaan jakaa eri osiin, joissa jokaisessa osa-alueessa infrastruktuuri koostuu monimutkaisista teknologisista järjestelmistä: energiaverkot, tietoliikenneverkot ja tietojärjestelmät, joukkoviestintä, rahoitus ja maksuliikenne, vesihuolto ja kunnallistekniikka, tie-, meri-, lento- ja raideliikenne sekä elintarvikehuolto. (Hjelt ym. 2002, 26.)

Suomi on hyvin riippuvainen muista maista energian ja materiaalien saatavuuden suhteen. Energian saatavuuteen vaikuttavat sekä kansainvälinen markkinatilanne että energian jakelujärjestelmän toimivuus (sis. ulkomaisten polttoaineiden kuljetukset). Kuljetus- ja logistiikkajärjestelmämme on puolestaan hyvin riippuvainen merikuljetuksista, sillä teollisuuden tarvitsemista materiaaleista suurin osa tulee meritse. Riskien hallinta Suomessa -esiselvityksessä kuvataan, kuinka Suomen infrastruktuurin toimivuuden on yleisesti kansainvälisissä vertailuissa todettu olevan erittäin hyvä. Infrastruktuurin ylläpito on tosin Suomessa erittäin kallista (harva asutus, ilmasto, pitkät etäisyydet). (Hjelt ym. 2002, 27.)

Esiselvityksen aikana tehdyissä haastatteluissa kävi ilmi, kuinka energian saatavuuden kannalta huolta aiheuttaa erityisesti yhteiskunnan vahva riippuvuus sähköstä. Sähkökatkojen lamaannuttava vaikutus on entistä suurempi, ja toisaalta valmius toimia ilman sähköä on heikentynyt. Esiselvitys tuo myös mielenkiintoisesti esille, kuinka luonnonvoimien aiheuttamat häiriöt ovat jääneet liian vähälle huomiolle. Suomessa on totuttu liian hyvin toimivaan järjestelmään, jolloin varautuminen väistämättä herpaantuu. Vaikka myrskyt, rankkasateet ja tulvat eivät saisi aiheuttaa yllätyksiä, näin kuitenkin tuntuu tapahtuvan. On melko selvää, että ilmastonmuutoksen myötä tällaiset häiriöt tulevat vain lisääntymään. (Hjelt ym. 2002, 30, 32.)

Saatavuuteen ja infrastruktuuriin liittyvä riskienhallinta on perinteisesti jaettu kahteen luokkaan: *poikkeusolojen* sekä *normaaliolosuhteiden* riskien hallintaan.<sup>9</sup> Uudet riskit, kuten terrorismi, hämärtävät kuitenkin poikkeustilanteen ja normaaliajan häiriön rajaa. Esiselvityksessä todetaan, että lainsäädännön ja valmiussuunnittelun tulisikin tarjota puitteita myös normaaliaikaisten kriisien hallinnalle, eikä vain varautua poikkeusoloihin. (Hjelt ym. 2002, 28.)

---

<sup>9</sup> Poikkeustilanteessa keskeisessä asemassa ovat huoltovarmuus ja tarvittavien varmuusvarastojen olemassaolo. Normaalioloissa riskien hallinnassa korostuu erityisesti yritysten oma vastuu sekä teknisten järjestelmien riskit ja riskienhallinta (yritysten erityistilanteet, kriisinhallinta). (Hjelt ym. 2002, 28.)

Energian ja materiaalien saatavuuteen ja infrastruktuurin haavoittuvuuteen liittyviä riskejä tarkasteltaessa suurimpana uhkana nähtiin kuitenkin *yhteiskunnan riippuvuus tietotekniikasta ja tietojärjestelmistä*. Esiselvityksen mukaan tähän asti on ollut vielä käytössä rinnakkain useita teknologioita, mutta nyt vanhoista teknologioista on luovuttu tai tullaan luopumaan. Alan nopeassa kehityksessä uuden teknologian mukanaan tuomat riskit ovat jääneet liian vähälle huomiolle, eikä niitä näin ollen hallita täysin. Tämän lisäksi myös *julkisten palveluiden yksityistäminen sekä riskienhallinnan kaupallistuminen koettiin ongelmallisena*. Vastuukysymykset hämärtyvät, ja esimerkiksi yritysten halu ja kyky turvata huolto ja ylläpito saattavat häilyä erityisesti silloin, kun avaininfrastruktuurit siirtyvät ylikansalliseen omistukseen. Esiselvityksen haastateltavat kysyivät myös aiheellisesti, kuka tekee objektiivista riskien arviointityötä riskienhallinnan kaupallistuksessa. (Hjelt ym. 2002, 29–31.)

#### **Riskienhallinnan muutosvoimat – teknologia**

- Kehityssuuntauksia: teknologian kehityksen nopeutuva tahti, kaupallisten näkökohtien korostuminen, samanaikainen hajauttaminen ja yhdentyminen, verkottunut toiminta sekä muutokset riskien luonteessa.
- Keskeistä: yhteiskunnan riippuvuus tietotekniikasta ja tietojärjestelmistä – yhteiskunnan toimintoja yhä enemmän yritysten hoidettavaksi – lainsäädäntö ja valmiussuunnittelu eivät ehdi reagoimaan riittävän nopeasti markkinoiden muutoksiin.

### **4.3 Yhteiskunnallis-taloudelliset muutosvoimat**

Tutkimuksen edetessä on jo tullut selvästi esille, kuinka riskienhallinnan kenttään kohdistuvat muutosvoimat, tarkasteltiinpa niitä sitten teknologian, ympäristön tai yhteiskunnan näkökulmasta, ovat monella tapaa vuorovaikutuksessa keskenään. Kuten Nina Wessberg toteaa, *teknologian kehittyminen ja yhteiskunnan muutos kulkevat erottamattomasti kiinni toisissaan*. Esimerkiksi 1960- ja 70-luvuilla teollisuus kasvoi voimakkaasti, häiriöt ja onnettomuudet lisääntyivät, kuten myös huoli ympäristön saastumisesta ja ihmishenkien ja terveyden menettämisestä. Nämä tekijät johtivat yhteiskunnalliseen muutokseen, jonka seurauksena teollisuus ryhtyikin panostamaan onnettomuuksien vähentämiseen. Yhteiskunnalliset muutokset näkyivät esimerkiksi riskianalyysitekniikoiden kehitystyössä ja tavoitteissa saada teollisista prosesseista aiheutuvat riskit paremmin hallintaan. (Wessberg 2000, 263, 273.) Myös jatkossa uudet teknologiat ja kiihtyvä muutosnopeus johtavat väistämättä yhteiskunnallisiin muutoksiin, jotka puolestaan suuntavat teknologian kehitystä uusien vaatimusten noustessa esiin.

OECD:n raportissa yhteiskunnallisia muutosvoimia pohdittaessa nostetaan esille yhtenä keskeisimpänä tekijänä *tehokkuus*, jonka tavoittelusta aiheutuu moninaisia seurauksia. Tehokkuuden merkitys on korostunut selvästi globaalistumisen ja kilpailupaineiden kasvun sekä teknologian kehityksen seurauksena. Tehokkuuden tavoittelu näkyy sekä yleisenä mittakaavan kasvuna (jättimäiset patoprojektit, lentokoneet jne.) että keskittämisen monentyyppisenä lisääntymisenä (fuusiot, klusterit<sup>10</sup> jne.). *Toiminnan ja voimavarojen keskittämisen seurauksena myös haavoittuvuus eli alttius erilaisille riskeille kasvaa selvästi.* Näiden tekijöiden lisäksi OECD:n raportissa ollaan huolissaan myös julkisten palveluiden yksityistämisestä sekä vastuukysymysten hämärtymisestä, joita on käsitelty lyhyesti jo edellisessä kappaleessa. (OECD 2001a, 16–17.)

Erityisesti *kehittyneissä yhteiskunnissa teknologian merkitys on hyvin keskeinen.* Teollisuuden kilpailukyky on monilla toimialoilla riippuvainen juuri siitä, missä määrin yritykset, tutkimuslaitokset ja korkeakoulut pystyvät kehittämään uusia teknologioita ja innovoimaan niihin perustuvia tuotteita. Tämän lisäksi teknologialla on myös muita yhteiskunnallis-taloudellisesti merkittäviä vaikutuksia, sillä esimerkiksi teknologian käyttöönotto muuttaa työelämän ammattirakenteita ja asettaa työntekijöille kasvavia osaamisvaatimuksia. Ahti Salo nostaa yhteiskunnallis-taloudellisten muutosvoimien näkökulmasta hyvin keskeisen seikan esille kuvatessaan, että ”*mitä enemmän yhteiskunta on riippuvainen teknisten järjestelmien toiminnasta, sitä tärkeämmäksi nousevat myös kysymykset niiden hallittavuudesta ja hyväksyttävyydestä.*” Esimerkiksi ydinvoiman ja geeniteknologian ympärillä on jo käyty huolestunuttakin keskustelua niin terveydellisistä ja taloudellisista kuin myös eettisistä lähtökohdista käsin. (Salo 2000, 193.)

Viime vuosien aikana teknisten järjestelmien hallinnasta puhuttaessa eettisyys ja hyväksyttävyyden ovatkin kasvattaneet selvästi merkitystään (ethical control).<sup>11</sup> Vincent di Norcia kuvaa, kuinka *eri teknologioiden hallinnasta on muodostunut yhteiskunnallisesti monimutkainen, jopa poliittinen prosessi*, jossa tekniset, taloudelliset, yhteiskunnalliset ja eettiset näkökulmat kilvoittelevat keskenään. Näiden moninaisten näkökulmien välisessä tasapainottelussa asettaa suuria haasteita yritysjohdolle, tutkijoille ja viranomaisille: toisaalta ympäristöä ja yhteiskuntaa uhkaava riskit olisi saatava hyväksyttävälle tasolle, mutta toisaalta myös tarkastelun alla olevan teknologian mahdollisia teknisiä ja yhteiskunnallisia hyötyjäkään ei tulisi unohtaa. Selvää on joka tapauksessa se, että mitä uudempi teknologia on kyseessä ja mitä nopeampi on innovaatio toiminnan vauhti, sitä vaikeampi on ennustaa ja kontrolloida kyseisen teknologian kehityskulkua ja mahdollisia vaikutuksia. (di Norcia 2002, 35–36.)

---

<sup>10</sup> Klusteri on toimittajien, tuottajien, asiakkaiden ja kilpailijoiden muodostama keskittymä, joka edistää tehokkuutta, kasvattaa erikoistumista ja on kilpailuedun lähde. Klusterista käytetään usein myös nimeä osaamiskeskittymä. (Tekes 2002, 11.)

<sup>11</sup> Eettistä hallintaa kehittämällä pyritään ottamaan paremmin huomioon kyseessä olevan teknologian koko elinkaaren aikaisia terveyteen, ympäristöön sekä yhteiskunnan hyvinvointiin liittyviä tekijöitä (di Norcia 2002, 34.)

Kuten monet tahot ovat esittäneet, teknologian kehitys ja nopeutunut muutostahti tulevat monilla toiminta-alueilla kasvattamaan epävarmuutta. Teknologia kehittyy sellaisella vauhdilla, ettei ihmisillä ole riittävästi aikaa muodostaa omia näkemyksiään ja kerätä tietoa tehdäkseen harkittuja päätöksiä. Toisaalta päätöksentekokykyä haittaa myös valtava tietotulva, jonka alle voi nyky-yhteiskunnassa helposti hukkuu. (Chareonwongsak 2002, 198.)

Riittävän tiedon puuttuessa tai ristiriitaisten tulosten ja näkemysten vallitessa kansalaisten ja kuluttajien on vaikea ymmärtää ja käsitellä ympärillään tapahtuvia muutoksia ja uhkaavia riskejä, mikä saattaa johtaa (aiheettomastikin) voimakkaisiin vastareaktioihin tiettyjä tuotteita ja teknologian kehityssuuntia kohtaan. Voidaan kuvitella, kuinka pahimmassa tapauksessa tiettyjä tuotteita tai teknologisia ratkaisuja ei voida kansalaisten vastustuksen vuoksi tuoda lainkaan markkinoille, tai ainakin joudutaan käyttämään valtavasti resursseja yleisen mielipiteen kääntämiseksi myönteisemmälle kannalle. Tietotulvan kasvaessa ja muutostahdin kiihtyessä myös *tiedon hallintaan, jatkuvaan oppimiseen ja osaamisen hallintaan* ja tätä kautta myös *työssä jaksamiseen* liittyvät tekijät kasvattavat merkitystään ja luovat uusia haasteita päättäjille, yritysten työntekijöille ja muille riskienhallinnan parissa toimiville tahoille.

*Monimerkityksisyys* on myös entistä hallitsevampi piirre riskejä koskevassa päätöksenteossa, sillä teknisten tietojen lisäksi myös muita olennaisia tekijöitä, kuten sidosryhmien ja kansalaisten näkemyksiä, on punnittava aikaisempaa tarkemmin. Annetun ongelman liian kapea rajaus sekä eri intressiryhmien taistelu vaikutusvallasta ovat osatekijöitä siihen, miksi kansalaiset eivät luota poliitikkoihin eivätkä enenevässä määrin myöskään asiantuntijoihin tai viranomaisiin. Kjell Andersson esittää muutamia toimenpide-ehdotuksia, joiden avulla riskeihin liittyville päätöksille saataisiin paremmin myös yhteiskunnan ja kansalaisten hyväksyntä. Avaintekijöitä ovat hänen mielestään *läpinäkyvyyden parantaminen, kansalaisten osallistumisen tehostaminen sekä julkisen keskustelun kehittäminen*. Andersson kuvaa, kuinka jo nyt useissa maissa on käytössä tai kehitteillä useita tapoja edistää edellä mainittuja tavoitteita. Esimerkkeinä hän mainitsee mm. kansalaispaneelit ja konsensuskonferenssit sekä laajempaan kokonaisuutena ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA). (Andersson 2001, 1–4.) Eri toimintamalleja kehitettäessä olisi Andersonin mukaan olennaista pohtia ainakin seuraavia tekijöitä:

- Edistävätkö ne läpinäkyvyyttä?
- Onko kansalaisilla mahdollisuus osallistua ja myös vaikuttaa siihen, mistä puhutaan?
- Miten eri ryhmät ovat edustettuina (kaikille avoin, vain tietyt tahot)?

- Onko prosessin tarkoitus olla ilmoitusluonteinen, neuvoa-antava vai muodollinen osa päätöksentekoa?
- Onko tavoitteena saavuttaa yhteisymmärrys vai lähinnä tuoda esille vastakkaisia näkemyksiä?

Andersson esittää myös itse aiheellisesti epäilyjä siitä, helpottavatko nämä toimintamallit todella päätöksentekoa ja yhteisymmärryksen luomista. Esimerkiksi se, että päätöksenteon pohjana olevat perustelut tulevat entistä läpinäkyvämmiksi ja avoimmiksi, ei vielä tarkoita sitä, että kaikki olisivat tämän jälkeen asioista samaa mieltä. Tästä huolimatta Andersson korostaa, että on varmasti terveellisempää, että toimitaan mahdollisimman avoimesti kuin että todelliset tarkoitukset olisivat piilotettuina. *Jos kansalaiset luottavat päätöksentekoprosessiin ja siihen, että erilaiset näkökulmat on huomioitu riittävästi, niin todennäköisesti he ovat silloin myös tyytyväisempiä lopullisiin päätöksiin.*<sup>12</sup> (Andersson 2001, 5.)

#### **Riskienhallinnan muutosvoimat – yhteiskunnallis-taloudelliset tekijät**

- Keskeistä: tehokkuusvaatimusten ja toiminnan ja voimavarojen keskittämisen seurauksena haavoittuvuus kasvaa – mitä enemmän yhteiskunta on riippuvainen teknisten järjestelmien toiminnasta, sitä tärkeämmäksi nousevat kysymykset niiden hallittavuudesta ja hyväksyttävyydestä – teknologioiden hallinnasta muodostunut yhteiskunnallisesti monimutkainen, jopa poliittinen prosessi.
- Ratkaisumalleja: avoin toiminta, läpinäkyvyys, kansalaisten osallistumisen tehostaminen sekä julkisen keskustelun kehittäminen

## **4.4 Ympäristö**

Tässä kappaleessa tarkastellaan riskienhallinnan muutosvoimia ympäristön näkökulmasta. Tarkastelussa otetaan huomioon sekä luonnossa tapahtuvat muutokset että myös muut ympäristöasioihin läheisesti liittyvät tekijät (kestävän kehityksen tavoitteet ym.), joilla tulee olemaan jatkossa vaikutuksia riskienhallinnan kenttään.

Aivan aluksi on hyvä huomioida, että riskien hallinnan kannalta *ympäristöriskit ovat hyvin ongelmallisia, monimutkaisten vaikutusketjujen kautta hitaasti ympäristössä eteneviä muutoksia*. Muutosten etenemisnopeutta ja haitallisia vaikutuksia on vaikea ar-

<sup>12</sup> Kansalaisten osallistumista ja riskiviestintää käsitellään vielä tarkemmin luvussa 5.



vioida, mikä tekee myös riskien hallintakeinojen ajoituksesta ja mitoituksesta hankalaa. Myös onnettomuus- ja häiriötilanteeseen liittyvässä ympäristön pilaantumisessa riskien hallintaa vaikeuttaa puutteellinen tieto haitallisten aineiden käyttäytymisestä ja vaikutuksista ympäristöön ja ekosysteemeihin. (Lonka 2002, 73.)

Ympäristöriskien kehittymisen kannalta tulevaisuutta on vaikea ennustaa. Riskien hallinta Suomessa -esiselvityksessä tuodaan kuitenkin esille muutamia keskeisiä ongelmakohtia, joista ensimmäisenä mainitaan *Suomen säätilassa tapahtuneet merkittävät muutokset* viimeisten kymmenen vuoden aikana. Vaikka ilmaston muutosten ennustamiseen liittykin edelleen suuria epävarmuuksia, niin on kuitenkin melko selvää, että esimerkiksi talvien keskilämpötila tulee nousemaan ja sateisuus lisääntymään. Myös Golf-virran kääntymisellä voi pahimmassa tapauksessa olla merkittäviä seurauksia suomalaiselle yhteiskunnalle. *Biodiversiteetin köyhtyminen* yhdessä ilmaston muutoksen kanssa voi aiheuttaa jatkossa merkittäviä riskejä ihmisten toimintojen kannalta ekosysteemin haavoittuvuuden kasvaessa ja luonnonkatastrofien vaikutusten kärjistyessä. Myös *ympäristön kemikalisoitumiseen* liittyvät riskit saattavat aiheuttaa tulevaisuudessa arvaamattomia vaikutuksia muun muassa kalatalouteen. Ongelmana kemikalisoitumisessa on yhdisteiden suuri määrä ja myös heikosti tunnettu yhdisteiden muuttuminen toisiksi tuotantoprosesseissa aiheuttaa lisäongelmia kemikaalien riskin arvioinnille ja riskien hallinnalle. *Geenimuunnellut organismit* (GMO) asettavat myös omia haasteita riskien hallinnalle. Tämän kysymyksen kohdalla ongelmana eivät ole ainoastaan vaikeasti tutkittavat ympäristövaikutukset, vaan myös poliittiset ja yhteiskunnalliset tekijät. (Lonka 2002, 73, 77.)

OECD:n ympäristöstrategiassa (2001c) keskeiset ympäristöongelmat on jaoteltu kolmeen ryhmään (green lights – yellow lights – red lights) niiden vakavuuden ja toiminnan tarpeellisuuden mukaan:

*Vihreässä ryhmässä* ei tuoda esille niinkään kielteisiä asioita, vaan osoitetaan niitä osa-alueita, joissa on tapahtunut muutosta parempaan suuntaan. OECD:n strategiassa huomioidaan, kuinka esimerkiksi teollisuuden piste-kuormitukset on saatu hyvin kuriin ja kuinka myös energian ja materiaalien käytön tehokkuutta on saatu parannettua. Pahiten saastuneita järviä ja jokia on myös saatu puhdistettua sekä lisättyä luonnonsuojelualueita.

*Keltaisessa ryhmässä* tuodaan puolestaan esille sellaisia ympäristöongelmia, joihin sisältyy useita epävarmuustekijöitä ja myös mahdollisuus aiheuttaa suurtakin vahinkoa tulevaisuudessa. Esimerkiksi teollisuuden myrkyllisiin päästöihin liittyy vielä monia epävarmuustekijöitä ihmisten terveyden ja ekosysteemin toimintojen kannalta. OECD:n raportissa ollaan

huolissaan myös teknologian kehitykseen, energian kokonaiskulutuksen kasvuun sekä liikennemäärien kasvuun liittyvistä tekijöistä.

*Punaisessa ryhmässä* on kyse sellaisista ympäristöongelmista, jotka ovat kehittyneet kielteisempään suuntaan tai joihin tulisi puuttua kiireellisesti. Punaisen ryhmän ongelmia ovat esimerkiksi yhdyskuntajätteen tuotannon kasvu, kasvihuonekaasupäästöjen lisääntyminen ja ilmaston lämpeneminen, maataloudesta aiheutuvat moninaiset haitalliset vaikutukset, pohjavesien pilaantuminen sekä puhtaan veden saanti.

Kuten jo edellisissä kappaleissa on selvästi tullut esille, globalisaatio vaikuttaa monin tavoin sekä teknologian että yhteiskunnan kehitykseen. Myös ympäristöasioiden kannalta globalisaatiolla on suurta merkitystä. TT:n *Globalisaatio ja Suomen elinkeinoelämä -raportissa* kuvataan, kuinka globalisaatio ja ympäristönsuojelu voidaan sovittaa yhteen toisiaan tukevalla tavalla. Kansainvälinen kauppa ja investoinnit lisäävät taloudellista hyvinvointia ja luovat näin edellytyksiä myös ympäristöstä huolehtimiseen. Globalisaation myötä ympäristötieto ja -tietoisuus leviävät yhä laajemmalle, kuten myös hyvät ympäristökäytännöt sekä ympäristöä säästävät tuotteet ja teknologiat. Globalisaatioon liittyy ympäristön kannalta kuitenkin myös uhkia, kuten luonnonvarojen liikaikäyttö ja ympäristön kuormittuminen. (TT 2002, 22.)

Ympäristövaikutusten ja talouden globalisaation kytkennät ovat riippuvaisia monesta seikasta. Toisessa ääripäässä ovat tapaukset, joissa taloudelliset intressit ja ympäristöintressit ovat vahvasti ristiriidassa keskenään, kun taas toisen ääripään tapauksissa saavutetaan sekä taloudellisia etuja että ympäristöhyötyjä, eli kyseessä on ns. win-win -tilanne. TT:n raportissa tuodaan esille hyvin olennainen näkemys, jonka mukaan *globalisaation mukanaan tuoma taloudellisen toiminnan lisääntyminen lisää myös luonnonvarojen kulutusta ja ympäristövaikutuksia, ellei toimintoja samalla tehosteta*. Tällainen tehokkuuden periaate voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että teollisuuden tehtävä on tuottaa enemmän vähemmästä. Voidaan puhua myös ekotehokkuudesta tai ”irtikytkennästä” (de-coupling), joka merkitsee sitä, että talouskasvua luodaan lisäämättä vastaavassa määrin luonnonvarojen ja energian kulutusta sekä päästöjen ja jätteiden määrää. Tuotannon rakennemuutosten ja tehostumisen johdosta myös Suomessa talouskasvun ja luonnonvarojen käytön ja päästöjen yhteys on viime vuosikymmenellä katkennut, eli irtikytkentä on jo tapahtunut. (TT 2002, 23–24.) OECD:n *Emerging systemic risks -raportissa* kuitenkin arvioidaan, että *jo aikaan saatu irtikytkentä taloudellisen kasvun ja ympäristövaurioiden välillä tulee olemaan liian rajallinen tasapainottaakseen riittävästi ympäristöön kohdistuvia paineita seuraavien vuosikymmenien aikana*. (OECD 2001a, 14.)

Ympäristönsuojelussa riittää siis tavoitteita ja haasteita myös tulevaisuudessa. TT:n raportissa korostetaan, että suomalaisten yritysten kannalta on tärkeää, että ne voisivat

hyödyntää mahdollisimman hyvin globaalistuvan ympäristönsuojelun tarjoamia mahdollisuuksia. TT:n mukaan Suomen vienti- ja kansainvälistymisstrategioihin tulisiikin sen vuoksi sisällyttää keskeisesti myös ympäristöalan osaamisen ja teknologian kehittäminen sekä kaupallistaminen. Esimerkiksi monet metsä-, metalli- ja energia-alan tuotteista ja laitteista ovat siinä määrin ympäristöä ja luontoa säästäviä, että ne voidaan lukea ympäristö- ja ilmastoalan vienniksi. Myös näiden alojen tuotantoprosesseihin sisältyy paljon ympäristöä ja luonnonvaroja säästävää huipputekniikkaa. (TT 2002, 25.)

Riskienhallinta Suomessa -esiselvityksen ympäristöriskejä käsittelevässä osuudessa tuodaan esille myös erilaisia riskien hallinnan kehitystarpeita. Ympäristöriskien hallinnan kehittämisessä keskeiseksi nähtiin *perustutkimuksen tukeminen* ja erityisesti *poikkitieteellisen tutkimuksen edistäminen*. Ongelmana on se, että vaikka Suomessa löytyykin hyvää erityisosaamista eri aloilla – kuten biotekniikka, prosessiturvallisuus, ympäristöterveys – niin tutkimustuloksissa ja niiden tulkinnessa ei oteta riittävästi huomioon toisten osa-alueiden näkökulmia. Esiselvityksen mukaan olisikin kehitettävä enemmän sellaisia mekanismeja ja toimintamalleja, jotka edistävät poikki sektorirajojen tapahtuvaa yhteistyötä eri tahojen välillä. *Riskiviestinnän tehostaminen* tulee myös olemaan avainasemassa tulevaisuuden riskien hallinnan kehittämisessä, sillä kansalaismielipiteellä on jatkossa entistä vahvempi merkitys riskien hyväksyttävyyteen ja riskien priorisointiin liittyvissä kysymyksissä (vrt. Salo 2000, Andersson 2001). (Lonka 2002, 78.)

#### **Riskienhallinnan muutosvoimat – ympäristö**

- Ongelmakohtia: esimerkiksi ilmaston muutokset, ympäristön kemikalisoituminen, geenimuunnellut organismit, energian kokonaiskulutuksen kasvu sekä kasvihuonekaasupäästöt.
- Keskeistä: globalisaatioon liittyy ympäristön kannalta sekä uhkia että mahdollisuuksia – jo tapahtunut talouskasvun ja luonnonvarojen käytön ja päästöjen yhteyden katkeaminen on liian rajallinen tasapainottaakseen riittävästi ympäristöön kohdistuvia paineita – ympäristöalan osaamisen ja teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen keskeistä myös suomalaisten yritysten näkökulmasta.
- Ympäristöriskien hallinnan kehittämistarpeita: perustutkimuksen tukeminen, poikkitieteellisen tutkimuksen edistäminen sekä riskiviestinnän kehittäminen.

## 4.5 Demografiset muutosvoimat

OECD:n Emerging systemic risks -raportissa demografiset, eli väestöä koskevat muutosvoimat on nostettu keskeisesti esille teknologian, ympäristön sekä yhteiskunnallistaloudellisten muutosvoimien rinnalle. OECD:n raportissa käsitellään sellaisia väestöön liittyviä tekijöitä kuten väestönkasvua, muuttoliikkeitä, ihmisen elinympäristön laajentumista, kaupungistumista sekä ikääntymistä. (OECD 2001a, 9–12.) Tämän julkaisun puitteissa ei ole kuitenkaan tarkoituksenmukaista käydä läpi näitä erilaisia väestöön liittyviä muutosvoimia, paitsi *ikäntymisen* osalta. Väestön ikääntymiseen liittyvät tekijät saattavat nimittäin osoittautua Suomen kannalta hyvinkin merkittäviksi muutosvoimiksi.

Suomen väestön nykyinen ikärakenne tulee aiheuttamaan ongelmia pitkällä aikavälillä. Suuret ikäluokat alkavat siirtyä lähivuosien aikana työelämän ulkopuolelle ja vuoden 2010 jälkeen Suomen työikäisen väestön kokonaismäärän odotetaan kääntyvän laskuun. (Kasvio & Nieminen 1999, 136.) Ennusteiden mukaan työvoimasta poistuu vuosina 2000–2015 lähes miljoona henkeä, mikä on liki puolet vuoden 2000 työvoimasta. Poistumaa tapahtuu kaikilla alueilla, mutta sen korvaaminen uudella työvoimalla on erityisen vaikeaa siellä, missä työikäinen väestö on vanhinta ja missä nuorten työikäisten määrä vähenee muuttoliikkeen myötä. (VNS 2001, 13.)

Yksi oleellinen tekijä Suomen tilanteen kannalta on se, jatkuuko ennenaikainen työelämästä poistuminen jatkossakin yhtä laajana kuin nykyisin, vai kyetäänkö eläkkeelle siirtymisikää siirtämään tuonnemmaksi. Tästä syystä onkin ryhdytty etsimään erilaisia keinoja ikääntyvän työvoiman aseman parantamiseksi työelämässä. Tällaisia keinoja ovat esimerkiksi koulutuksen ja tiedottamisen lisääminen, työterveyden edistäminen, joustavat työaikajärjestelyt sekä ikääntyvien työvoimapalveluiden parantaminen. (Kasvio & Nieminen 1999, 136.)

Ulkomaisen työvoiman lisääntyvä maahanmuutto Suomen lähialueilta voisi tulevaisuudessa korjata odotettavissa olevat työvoiman saantiongelmat. Kasvio ja Nieminen kuitenkin huomioivat, ettei muuttohalukkuus lähialueilta Suomeen ole kuitenkaan aivan niin suuri kuin esimerkiksi vallitsevat palkka- ja elintasoterot antaisivat ymmärtää. Tästä pitävät huolen myös Suomen suhteellisen syrjäinen sijainti, omaleimainen kieli ja kulttuuri, pohjoinen ilmasto sekä Suomen viranomaisten harjoittama tiukka ulkomaalaispolitiikka. Poikkeuksena voidaan kuitenkin pitää Helsinkiä, jonka alueella asuvan ja työskentelevän ulkomaisen väestön määrä voi tulevaisuudessa lisääntyä merkittävästikin nykyisestä. (Kasvio & Nieminen 1999, 136.)

Riskien hallinta Suomessa -esiselvityksessä tuodaan esille, kuinka resursseja osaamisen ylläpitämiseen, erityisesti kun kyseessä on vanhaan teknologiaan liittyvän osaamisen

ylläpitäminen, ja esimerkiksi valvontaan on yhä vähemmän. Tämän ongelman epäillään vain korostuvan työvoimapulan pahentuessa väestön ikääntymisen myötä. (Hjelt ym. 2002, 31.)

Työikäisen väestön ikääntymisellä voi olla yhdessä teknologian kehityksen ja nopeutuvan muutostahdin kanssa merkittäviäkin vaikutuksia riskienhallinnan näkökulmasta. Toisaalta tämä kehitys voidaan nähdä *positiivisena*, sillä ikääntyvän työväestön lisääntymässä myös *kokemuksen ja tietotaidon määrä tulee kasvamaan*, mikä voi olla merkittävä voimavara toimittaessa nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Toisaalta voidaan kysyä, mikä on yhä vanhemman työväestön kyky ja halu omaksua uusia tietoja ja taitoja nopeasti muuttuvissa tilanteissa ja tietotulvan vain kasvaessa. Ehkäpä olennaisempaa on kuitenkin kysyä, miten vanhentuneita toimintatapoja ja vakiintuneita käytäntöjä pystytään tarvittaessa muuttamaan paremmin nykyajan vaatimuksia vastaavalle tasolle.

#### **Riskienhallinnan muutosvoimat – väestöön liittyvät tekijät**

- Keskeistä: ikääntymiseen liittyvät tekijät, työikäisen väestön kokonaismäärän väheneminen, ennenaikaisen työelämästä poistumisen hidastaminen, uuden työvoiman riittävyys.
- Ratkaisumalleja: esimerkiksi koulutuksen ja tiedottamisen lisääminen, työterveyden edistäminen, joustavat työaikajärjestelyt.
- Ikääntymisellä voi olla yhdessä teknologian kehityksen ja nopeutuvan muutostahdin kanssa merkittäviäkin vaikutuksia riskienhallinnan näkökulmasta. Positiivisena kehityksenä voidaan nähdä kokemuksen ja tietotaidon määrän kasvu. Toisaalta haasteena ovat kyky ja halu omaksua uutta tietoa ja tarvittaessa luopua vanhoista toimintatavoista ja käytännöistä.

## **4.6 Riskienhallinnan kriittiset tekijät**

### **4.6.1 Yleisistä tekijöistä**

OECD:n raportissa (2001a) huomioidaan mm. seuraavia kriittisiä tekijöitä riskienhallinnan muutosvoimia tarkasteltaessa:

- *Toimivien ratkaisumallien kehittäminen ja käyttöönotto muutosvoimista aiheutuvien riskien hallitsemiseksi kestää oman aikansa.* Muutosvoimat eivät tosin pysähdy odottamaan täksi aikaa. Esimerkiksi kasvihuoneilmioöstä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia joudutaan todennäköisesti sietämään ainakin tämän vuosisadan loppuun asti huolimatta siitä, millaisia teknologisia tai poliittisia edistysaskeleita jatkossa tullaan tekemään.
- Tästä johtuen riskienhallinnassa ei tulisi jatkossa turvautua niinkään esimerkiksi vanhoihin riskitilastoihin, vaan painopistettä olisi siirrettävä kohti riskikentässä tapahtuvien muutosten ennakointia. Tulevaisuudessa riskien luonteessa saattaa nimitäin tapahtua merkittäviäkin muutoksia, esimerkiksi niiden esiintymistiheyden, voimakkuuden sekä jälkiseurausten osalta. Erityisesti paikallisella tasolla saattaa osoitautua elintärkeäksi, että tiedotetaan riittävästi varsinkin sellaisista riskeistä, joita ei aikaisemmin ollut edes olemassa.
- Riskien *sosiaaliseen voimistumiseen* liittyvät tekijät tulevat myös kasvattamaan merkitystään olennaisesti. Useat esimerkit osoittavat, kuinka yhteiskunnan ja kansalaisten reagoinnilla riskejä kohtaan on taloudellisten ja inhimillisten seurausten kannalta usein yhtä merkityksellinen rooli kuin riskien ”todellisilla” aineellisilla tekijöillä.
- Riskienhallinnassa tulisi kiinnittää huomiota myös siihen, miten voidaan turvata riittävä turvallisuustaso tilanteessa, jossa vastuuta siirretään viranomaisilta yksityisille yrityksille, jotka toimivat vaativassa kilpailutilanteessa ja etsivät jatkuvasti uusia keinoja lisätä kustannustehokkuuttaan. Yksityistäminen ja markkinoiden vapauttaminen yhdessä teknologisten ja yhteiskunnallisten muutosten kanssa asettaa-kin riskienhallinnalle suuria haasteita erityisesti terveydenhuoltopalveluiden, elintarvikkeiden sekä liikenneverkoston turvallisuuden näkökulmasta.
- OECD:n raportin mukaan olisi olennaista pohtia myös niitä tapauksia, joissa edellä kuvatut *muutosvoimat ovat vuorovaikutuksessa keskenään vahvistaen toinen toisiansaan.* Esimerkiksi niissä maissa, joissa taloudelliset rakenteet ovat kehittymättömät ja peruspalvelut puutteelliset, väestöliikkeet aiheuttavat usein ympäristölle suurta rasitusta, mikä puolestaan aiheuttaa ja kärjistää suuronnettomuuksia. Suuronnettomuuksien jäljiltä peruspalveluiden tuottaminen on entistä vaikeampaa, mikä taas aiheuttaa lisää väestöliikehdintää.

#### 4.6.2 Kompleksisuus, epävarmuus ja monimerkityksisyys

Riskienhallinnan tulevaisuuden kannalta kriittisiä tekijöitä voidaan pohtia myös hieman laajemmasta näkökulmasta, jossa yhdistyvät edellä kuvattujen muutosvoimien keskeisimmät piirteet. Riskienhallinnan muutosvoimien tarkastelusta voidaan nimittäin nostaa esille kolme yhteistä tekijää, jotka tulevat monin tavoin muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan vakiintuneita toimintatapoja ja käytäntöjä: *kompleksisuus, epävarmuus ja monimerkityksisyys*.

Saksalaiset Andreas Klinke ja Ortwin Renn ovat tutkimuksissaan lähestyneet riskienhallintaa uudesta näkökulmasta. He ovat pyrkineet vastaamaan juuri kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden<sup>13</sup> kasvun mukanaan tuomiin haasteisiin kehittämällä määritysmenetelmiä, joiden avulla voidaan valita oikeat riskienhallintastrategiat eri tyyppisille riskeille. (Klinke & Renn 2002.) Seuraavaksi käydään läpi Klinken ja Rennin keskeisiä ajatuksia, joiden avulla voidaan paremmin jäsentää myös riskienhallinnan muutosvoimien tarkastelussa esille nousseita tekijöitä.

Klinke ja Renn korostavat, että vaikka kompleksisuus, epävarmuus ja monimerkityksisyys ovatkin läheisessä vuorovaikutussuhteessa toistensa kanssa, niin näiden käsitteiden välillä on myös eroavaisuuksia (Klinke & Renn 2002, 1086). Myös riskienhallintastrategioita valittaessa on syytä huomioida nämä eroavaisuudet, jotta voidaan valita oikeat keinot oikeaan tilanteeseen. Tällä on merkitystä erityisesti pohdittaessa sitä, millaisissa tilanteissa sidosryhmät ja kansalaiset olisi hyvä ottaa mukaan riskienhallintaprosessiin.

- Jos ongelma on kompleksinen, niin riskienhallinnasta vastaavan tahon on Klinken ja Rennin mukaan viisasta käyttää parhaita mahdollista teknistä asiantuntemusta ja ohjata jatkotoimia riskinarvioinnista saatujen tulosten perusteella. *Kompleksisiin ilmiöihin liittyvissä ongelmissa asiantuntijoiden rooli on keskeinen – ratkaisumalleja pohdittaessa ei ole tarpeen tiedustella eri sidosryhmien tai kansalaisten mielipiteitä.* (Klinke & Renn 2002, 1086.)

---

<sup>13</sup> Klinke ja Renn viittaavat *kompleksisuudella* vaikeuksiin tunnistaa ja määrittää kausaalisia syy-yhteyksiä useiden potentiaalisten ehdokkaiden ja täsmällisten epäsuotuisten vaikutusten välillä. Nämä vaikeudet voivat johtua esimerkiksi erilaisista takaisinkytkennöistä tai synnyn ja seurausten ilmenemisen välissä olevasta viiveestä. *Epävarmuus* sisältää myös useita eri tekijöitä (esim. mittausvirheet, tietämättömyys, epämääräisyys). Jos kompleksisuutta ei voida selvittää tieteellisin menetelmin, niin epävarmuus kasvaa. Epävarmuutta voi esiintyä myös yksinkertaisissa syy-suhteissa, jos tietämuskanta puuttuu tai jos vaikutus on luonteeltaan satunnainen. *Monimerkityksisyydellä* viitataan esimerkiksi tapauksiin, joissa mittaustulokset ovat selviä, mutta joiden tulkinnassa esiintyy erimielisyyksiä ja ristiriitoja. Kompleksisuus ja epävarmuus lisäävät yleensä myös monimerkityksisyyttä, mutta sitä voi esiintyä myös yksinkertaisissa ja ilmeisissä riskitapauksissa (vrt. tupakointiin liittyvät kiistakäsyt). (Klinke & Renn 2002, 1085–1086.)

- Jos ongelmana on epävarmuus, niin tarvittavaa tietoa ei ole käytettävissä tai sitä on mahdoton hankkia riskin luonteesta johtuen. Joissakin tapauksissa tietoa hankkimalla voidaan vähentää epävarmuutta ja siirtyä takaisin ensimmäisellä asteelle (kompleksisuuden hallinta). Jos epävarmuutta ei pystytä vähentämään lisätiedon avulla tai jos toimenpiteisiin on ryhdyttävä ennen kuin tarvittavia lisätietoja ehditään hankkia, niin silloin päällimmäiseksi tavoitteeksi on nostettava *joustavuuden* lisääminen yllättävien tilanteiden varalta (korvaavat menetelmät, valvonnan tehostaminen, palautumiskyvystä huolehtiminen ym.) *Epävarmuutta sisältävissä tilanteissa tarvitaan teknisten asiantuntijoiden lisäksi myös muiden toimijoiden panosta*. Keskeinen tavoite epävarmoissa tilanteissa on löytää oikea tasapaino ylivaroaisten ja toisaalta liian varomattomien toimien välillä. Tämän suhteen määrittelyssä tarvitaan myös sidosryhmien panosta sekä taloudellisten ja sosiaalisten näkökulmien huomioimista. (Klinke & Renn 2002, 1086.)
- Ongelmat, jotka ovat monimerkityksisiä, liittyvät sellaisiin tekijöihin kuten perusarvoihin, tulevaisuuden visioihin ja erilaisiin vakaumuksiin. Näissä tapauksissa tiedellisestä riskinarvioinnista ei ole hyötyä. Tavoitteet liittyvät lähinnä yhteisymmärryksen saavuttamiseen ja mahdollisten epäselvyyksien hälventämiseen. Näihin tavoitteisiin voitaisiin riskienhallintaprosesseissa pyrkiä kehittämällä keskusteluyhteyksiä asiantuntijoiden, sidosryhmien ja kansalaisten välille (kansalaispaneelit, neuvoa-antavat komiteat ym.). Geenimuunnellut organismit ovat Klinken ja Rennin mukaan hyvä esimerkki monimerkityksisestä ongelmasta, jossa kansalaiset eivät niinkään kritisoineet vain yksittäisiä GMO:hon liittyviä riskitekijöitä, vaan myös laajempaa kokonaisuutta. Kritiikissä on tuotu esille epäilyjä esimerkiksi siitä, tarvitaanko kehittyneissä länsimaissa ylipäättään geneettisesti muunneltuja elintarvikkeita, sillä jo nyt näissä maissa eletään valtavassa yltäkyläisyydessä. (Klinke & Renn 2002, 1086.)

Taulukko 2 esittää Klinken ja Rennin tekemiä jaotteluita mukaillen tehdyn yhteenvedon riskienhallinnan kriittisistä tekijöistä (kompleksisuus, epävarmuus ja monimerkityksisyys) ja niitä vastaavista strategioista:



Taulukko 2. Riskienhallinnan kriittiset tekijät ja vastaavat toimenpidestrategiat. (Klinke & Renn 1999, 25; 2002, 1087.)

Kriittinen tekijä	Hallintaperiaate	Toimijat	Toimenpidestrategiat
<b>Kompleksisuus</b> (vrt. ydinvoima, teollisuuslaitokset)	tiedepohjainen	asiantuntijat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pienennetään vaarapotentialia</li> <li>• varmennetaan todennäköisyyttä</li> <li>• ehkäistään yllätyksiä</li> <li>• hätätilanteiden hallinta</li> </ul>
<b>Epävarmuus</b> (vrt. hullun lehmän tauti, ympäristön kemikalisoituminen)	varovaisuus	asiantuntijat, sidosryhmät, kansalaisjärjestöt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sovelletaan varovaisuusperiaatetta</li> <li>• kehitetään korvaavia menetelmiä</li> <li>• parannetaan tietämystä</li> <li>• seurausten minimointi</li> <li>• hätätilanteiden hallinta</li> </ul>
<b>Monimerkityksisyys</b> (vrt. ilmastonmuutos, GMO:t)	hajautettu	asiantuntijat, sidosryhmät, kansalaisjärjestöt, kansalaiset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tietoisuuden kasvattaminen</li> <li>• luottamuksen parantaminen</li> <li>• julkinen osallistuminen</li> <li>• riskiviestintä</li> <li>• varautuminen pahimpaan</li> </ul>

Edellä kuvattu jaottelu on hyvin yksinkertaistettu ja useimmissa riskeissä nämä tekijät ovatkin sekoittuneet monin eri tavoin. Tupakointi on hyvä esimerkki riskistä, joka on verrattain yksinkertainen ja ilmeinen, mutta samaan aikaan monimerkityksinen. Ydinvoimaan liittyvät riskit ovat puolestaan hyvin komplekseja ja monimerkityksisiä, mutta niihin ei sisälly suurta epävarmuutta. (Klinke & Renn 2002, 1087.)

## 5. Kohti kokonaisvaltaista riskienhallintaa

Riskienhallinnan muutosvoimia tarkasteltaessa käy selvästi ilmi, kuinka *riskienhallinnassa painopiste siirtyy yhä enemmän perinteisemmästä teknisestä riskienhallinnasta kohti kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallintaa eli toisin sanoen kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa*. Yhteiskunnan suhtautuminen riskeihin on muuttunut ja kansalaisten tiukentuneet vaatimukset asettavat suuria haasteita riskienhallinnalle. Nämä ympäristöä, terveyttä ja turvallisuutta koskevat vaatimukset muokkaavat sekä poliittista päätöksentekoa että yritysten toimintaympäristöä moninaisilla tavoilla. Myös epävarmuuden lisääntymisellä tulee olemaan merkittäviä vaikutuksia. Mitä epävarmemmaksi esimerkiksi tieteellinen tieto muodostuu, sitä useammin päätöksiä tehdään poliittisin eikä teknisin perustein (ks. esim. Hattis & Anderson 1999). Epävarmuuden lisäksi myös kompleksisuus ja monimerkityksisyys tuovat lisähaasteita riskienhallinnalle, kuten on jo aikaisemmin tuotu esille.

Riskienhallinnan nykytilaa ja tulevaisuutta tarkastelevissa julkaisuissa ja raporteissa esitetäänkin voimakasta kritiikkiä riskienhallinnan nykykäytäntöjä kohtaan ja peräänkuulutetaan toimenpiteitä *kokonaisvaltaisemman riskienhallinnan* edistämiseksi. Esimerkiksi OECD:n raportissa kritiikki kohdistuu siihen, ettei riskejä tarkastella tarpeeksi laaja-alaisesti. Riskien arvioinnissa ja hallinnassa jätetään usein huomiotta relevanttejakin tekijöitä. Riskienhallinnan muutosvoimien mukanaan tuomat haasteet kuitenkin johtavat siihen, että jatkossa on kehitettävä entistä kattavampi ja kokonaisvaltaisempi lähestymistapa, joka vastaa paremmin uuden ajan vaatimuksia. (OECD 2002, 2.) Myös Ortwin Renn kuvaa, kuinka riskienhallintayhteisön yksi keskeisimmistä tavoitteista tulisi olla kokonaisvaltaisten riskienhallintastrategioiden edistäminen tavalla, jossa luonto, tekniikka ja yhteiskunta kohtaavat tarkoituksenmukaisesti (Renn 1998, 49).

Andrew Stirling kiinnittää huomiota siihen, kuinka teknisten riskien arvioinnissa osa riskien ulottuvuuksista jää aina tarkastelun ulkopuolelle (Stirling 1999, 9). Laajemmaltikin monissa riskityypeissä arvioitavat seuraukset ovat vakiintuneet selvästi, jolloin seurausten yksilöinnistä keskustellaan vähän. Esimerkiksi liikenteen riskejä on totuttu ilmaisemaan kuolonkolarien avulla, ympäristömyrkyjä syöpätapauksina ja vakuutusten riskejä euroina. Tämän lisäksi myös mittausmenetelmät ovat osin standardoituja. Erityisesti sosiaaliset ja psykologiset riskit aiheuttavat tekniselle riskien arvioinnille kuitenkin hankaluuksia, sillä näiden riskien mekanismit ovat tuntemattomia ja ennusteet vaikeita. Näille riskeille ei myöskään ole vakiintuneita mittareita, sillä sosiaalisia ja psykologisia riskejä on vaikea operationalisoida. (Kamppinen & Raivola 1995, 16.)

Monilla alueilla riskien arvioinnissa joudutaan ottamaan entistä enemmän huomioon ympäristöön, kansalaisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvia tekijöitä. Tämä vaatimus edellyttää monitieteellistä tutkimusotetta riskeihin, jolloin teknisten tieteiden rinnalle on nostettava

myös muita tieteenaloja, kuten esimerkiksi taloustieteet ja yhteiskuntatieteet. Monitieteellisyuden tehostamisessa keskeisessä roolissa ovat eri tieteenalojen välisen dialogin kehittäminen sekä monipuoliseen koulutukseen panostaminen. (OECD 2002, 2.)

Ihannetapauksessa teknisiä riskejä koskevat päätökset voitaisiin tehdä tilanteessa, jossa kaikki mahdolliset näkökohdat on otettu huomioon, niin suorat kuin epäsuoratkin vaikutukset koko elinkaaren ajalta. Lopullisia päätöksiä tehtäessä voitaisiin vertailla riskien mahdollisia hyötyjä ja haittoja laaja-alaisesti ja valita tämän jälkeen useista toteuttamiskelpoisista vaihtoehdoista paras mahdollinen. *Valitettavasti matka kohti kokonaisvaltaista riskienhallintaa on täynnä erilaisia kompastuskiviä. Vajavaiset resurssit, ammattitaidon ja tiedon puute sekä kasvanut muutosnopeus asettavat kaikki omia rajoituksia toiminnalle.* (Stirling 1999, 12.) Tämän lisäksi myös läpimenoaikojen lyheneminen, eli jatkuva prosessinopeuksien kasvu, toimitusaikojen pieneneminen ja suunnitteluajkojen lyheneminen, asettaa uusia haasteita yritysten toiminnalle ja näin myös kokonaisvaltaiselle riskienhallinnalle (Kerko 2001, 20).

Kokonaisvaltaista *riskienhallintaa voidaan lähestyä ja tavoitella useista eri näkökulmista.* Seuraavissa luvuissa tehdään läpileikkaus muutamiin alan artikkeleissa ja julkaisuissa esille tulleisiin teemoihin, jotka kaikki tavalla tai toisella käsittelevät tätä aihepiiriä. Erityisesti seuraavat teemat tukevat sitä näkemystä, että kokonaisvaltainen lähestymistapa riskeihin on nousemassa yhä keskeisemmäksi vaatimukseksi:

- Sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen ja riskiviestinnän tehostaminen.
- Riskienhallinnan ja sitä täydentävien menetelmien yhteensovittaminen.
- Yhteiskuntavastuun ja toimintakulttuurin kehittäminen.

Vaatimukset riskiviestinnän, sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen ja vuoropuhelun tehostamisesta nousevat erityisen voimakkaasti esille riskienhallinnan nykypäivää ja tulevaisuuden haasteita käsittelevissä artikkeleissa ja raporteissa. Nämä tekijät tulisi-kin nähdä *strategisina haasteina*, jotka ovat selvästi voimistumassa, ja joihin tulisi jatkossa kiinnittää erityistä huomiota. Erityisesti monimerkityksisyyden hallinnan näkökulmasta näillä tekijöillä on keskeinen rooli (ks. Taulukko 2, s. 49.).

Toisessa teemassa, joka käsittelee riskienhallinnan täydentäviä menetelmiä, pohditaan erityisesti varovaisuusperiaatteeseen liittyviä tekijöitä. Vaikka varovaisuusperiaatetta voidaan kuvailla epämääräiseksi käsitteeksi, niin jatkossa sen asema saattaa kuitenkin vahvistua olennaisesti myös riskienhallinnan kentässä. Tässä vaiheessa varovaisuusperiaatetta tulisi siis käsitellä *heikkona signaalina*. Varovaisuutta korostavan lähestymistä-

van avulla voidaan vastata erityisesti epävarmuuden mukanaan tuomiin haasteisiin (ks. Taulukko 2, s. 49.).

Myös yhteiskuntavastuun ja toimintakulttuurin kehittämiseen liittyvät toimenpiteet ovat hyvin lupaavia, mutta vielä monelta osin epämääräisiä. Yhteiskuntavastuuta kehittämällä voidaan vastata erityisesti monimerkityksisyyden mukanaan tuomiin haasteisiin. Toimintakulttuurin kehittämistavoitteilla voi olla merkitystä sekä kompleksisuuden että myös epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallinnassa (ks. Taulukko 2, s. 49, esim. hätätilanteiden hallinta.).

## **5.1 Sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja riskiviestintä**

Riskien hallinta Suomessa -esiselvityksessä kuvataan, kuinka Suomessa erityisesti tekninen riskianalyysi on korkealla tasolla, mutta kuinka yhteiskunnassa käydään erittäin vähän laajaa vuoropuhelua eri riskien hyväksyttävyydestä. Riskejä siedetään nykypäivänä kuitenkin yhä vähemmän ja näin myös turvallisemman yhteiskunnan puolesta esitetyt vaatimukset kiristyvät. Tulevaisuudessa erilaisia uhkia ja riskejä on kuitenkin enemmän ja niiden hallinta monimutkaisempaa ja kalliimpaa. Niukkojen resurssien vuoksi joudutaankin priorisoimaan riskien hallinnan toimia eri alueilla, ja tästä syystä priorisoinnin tueksi olisikin käynnistettävä tutkimusta, jossa analysoidaan eri riskien hyväksyttävyyttä eri sidosryhmien näkökulmasta ja käynnistetään aktiivista vuoropuhelua. (Riskien hallinta Suomessa 2002, 125.)

Esiselvityksessä nostetaan tähän liittyen esille riskeistä viestimiseen liittyviä haasteita. Eräs keskeinen haaste koskee vuorovaikutteista riskiviestintää, jossa tietoa välitetään asiallisesti ja perustellusti painottaen, mutta jota myös kerätään takaisin tuottamaan näkemyksiä riskien hyväksyttävyydestä. Toinen keskeinen haaste on tutkijoiden ja päätöksentekijöiden välisen tiedonsiirron kehittäminen siten, että päätöksiä pystytään tekemään parhaan olemassaolevan tiedon valossa. (Riskien hallinta Suomessa 2002, 125.)

### **5.1.1 Luottamuksen rakentaminen riskiviestinnän ja sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen avulla**

Myös OECD:n *Emerging systemic risks -raportin* johtopäätöksissä päädytään esittämään, kuinka yksi keskeinen tulevaisuudenhaaste liittyy riskiviestinnän sekä sidosryh-

mien ja kansalaisten osallistumisen kehittämiseen.<sup>14</sup> Raportissa korostetaan, että juuri yhteiskunnan toimijoiden *luottamus on nykypäivänä välttämätön edellytys onnistuneelle riskienhallinnalle*. Luottamuksen katoaminen voi johtaa pahimmillaan yhteiskunnan ylireagoiteihin ja pakokauhuun sekä myös lievemmissä tapauksissa tiettyjen tuotteiden ja teknologioiden kielteiseen leimaantumiseen. Luottamuspuolan vallitessa on tyypillistä, että asiantuntijoiden esittämät ”järkiperaiset” ratkaisuehdotukset eivät vastaa kansalaisten esittämiä vaatimuksia, mikä todennäköisesti aiheuttaa lisää ristiriitatilanteita. Luottamuksen rakentaminen ja lujittaminen tulisikin nähdä riskienhallinnassa olennaiseksi tavoitteeksi. (OECD 2002, 17.)

Luottamuksen rakentaminen ja vahvistaminen tarkoittaa sitä, että riskienhallinnan toimijoiden ja muun yhteiskunnan välille on luotava toimivat keskusteluyhteydet sekä huolehdittava siitä, että kaikki asianomaiset saisivat äänensä kuuluville päätöksenteossa. OECD:n raportissa esitetään seuraavia luottamuksen kannalta keskeisiä tekijöitä:

- Riskien arvioinnin uskottavuuden turvaaminen.
- Keskusteluyhteyksien rakentaminen riskienhallinnasta vastaavien tahojen, tutkijoiden sekä sidosryhmien välille.
- Avoimen ja johdonmukaisen tiedottamisen suosiminen myös kriisitilanteissa.

Ensinnäkin, jotta riskien arviointi olisi kansalaisten näkökulmasta luotettavaa, tulee arvioiden olla uskottavia ja vailla poliittisia tai taloudellisia kytköksiä. Myös tuloksista tiedottamisen tulee olla avointa ja tehokasta. Puolueettomuus ja riippumattomuus ovat ensiarvoisen tärkeitä tekijöitä niiden toimijoiden kannalta, joiden vastuulle riskien arviointi on annettu. (OECD 2002, 17.)<sup>15</sup>

Toiseksi, riskeistä päätettäessä olisi tärkeä saada mukaan kattava valikoima eri toimijoita, jotta erilaiset näkökulmat tulisivat huomioiduiksi riittävän laaja-alaisesti. Viranomaisten ja riskienhallinnan ammattilaisten lisäksi päätöksentekoprosessiin (ongelman muotoilusta lähtien) tulisi ottaa mukaan myös sidosryhmien ja mahdollisille haittavai-  
kutuksille alttiiden kansalaisten edustajia, jotta vakavilta ”yhteentörmäyksiltä” voitaisiin

---

<sup>14</sup> Andrew Stirling on samoilla linjoilla tuodessaan esille, kuinka hänen mielestään toiminnan painopiste on yhä selvemmin siirtymässä riskianalyysien kehittamisestä riskiviestinnän ja riskien kokonaisvaltaisemman (yhteiskunnalliset tekijät jne.) hallinnan kehittämiseen (Stirling 1998, 98).

<sup>15</sup> Myös VTT:n toiminnan näkökulmasta näihin asioihin on syytä kiinnittää huomiota, sillä VTT:n yhteiskunnallisia vaikutuksia tarkastelevan tutkimuksen aikana nousi esille, kuinka VTT:n puolueettomuus on joidenkin tahojen mukaan heikentynyt. Syyt puolueettoman aseman heikentymiseen katsottiin johtuvan siitä, että VTT tekee hyvin tiiviisti yhteistyötä teollisuuden kanssa ja toisaalta siitä, että VTT on osittain riippuvainen yritysten rahoituksesta. (Kutinlahti & Hyytinen 2002, 42.)

välttyä.<sup>16</sup> Yhteistoiminnan ja keskusteluyhteyksien syventämistä on kokeiltu ja kehitetty jo useissa maissa, ja nyt OECD:n mukaan tätä kehityskulkua olisi vain jatkettava entistä määrätietoisemmin. (OECD 2002, 18.)

OECD:n raportissa korostetaan myös, kuinka kriisitilanteissa luottamusta ei tulisi käyttää tekosyynä salailulle tai holhoavalle asenteelle. Nykypäivän yhteiskunnassa on hyvin vaikea salailla tietoa pitkiä aikoja ja tämän vuoksi riskiviestinnän tulisikin olla tehokasta ja oikea-aikaista. Riskienhallinnasta ja tiedottamisesta vastaavien tahojen tulisi pyrkiä tiedottamaan riskeistä mahdollisimman kattavasti ja objektiivisesti, sillä tietojen salailulla ja vääristelyllä voi olla kohtalokkaita vaikutuksia kansalaisten osoittamalle luottamukselle. Avoimen ja tehokkaan tiedottamisen lisäksi on kriisin tai toimintahäiriön jälkeen pidettävä huolta myös siitä, että kansalaisten luottamus saadaan palautettua. Useissa tapauksissa puutteelliset ja epämääräiset ilmoitukset kansalaisten vakuuttamiseksi ovat kuitenkin vain lisänneet epäselvyyttä ja tuoneet mukanaan myös lisäkustannuksia. (OECD 2002, 18–19.)

Tiedotusvälineiden tehostunut toiminta sekä ihmisten alentunut sietämistaso riskejä kohtaan aiheuttavat sen, että pienilläkin virheillä saattaa olla kauaskantoisia seurauksia. Epämääräiset selitykset ja luottamuksen menetys saattavat olla kohtalokkaita tietyille tuotteille tai uudelle teknologialle, vaikka todellisuudessa ihmisten terveys tai ympäristö eivät olisikaan vaarassa. Michael D. Mehta korostaakin tähän liittyen, kuinka riskejä ei enää tulisi tarkastella vain niiden terveydellisten tai ympäristövaikutusten näkökulmasta, vaan että myös laajemmat poliittiset ja sosiaaliset tekijät olisi otettava paremmin huomioon (Mehta 1998, 87).

Kriisin tai onnettomuuden jälkeinen aika on ensiarvoisen tärkeä riskiviestinnän kannalta, sillä juuri silloin tiedotusvälineet ja kansalaiset ovat erityisen kiinnostuneita ja tietoisia riskikysymyksistä. Tämän takia haitallisen tapahtuman syyt ja seuraukset, mutta myös parannusehdotukset olisi saatava tutkittua, analysoitua ja kerrottua kansalaisille ennen kuin yleinen kiinnostus riskikysymyksiä kohtaa laskee ennalleen. (OECD 2002, 16.)

Andrew Stirling kuvaa, kuinka riskiviestinnän ja sidosryhmien ja kansalaisten mielipiteiden painoarvon kasvulla tulee olemaan perustavanlaatuisia seuraamuksia riskienhallinnassa. Hänen mukaansa tähän mennessä vaatimukset sidosryhmien ja kansalaisten mielipiteiden paremmasta huomioimisesta ovat tosin jääneet pääosin puheen tasolle, eikä todellisia yrityksiä muuttua vallitsevia käytäntöjä ole juurikaan ilmennyt. Tämä lähinnä siksi, että puheet riskiviestinnästä sekä avoimesta keskustelusta on käytännössä mielletty ”kansalaisten sivistämiseksi” eikä todelliseksi yhteistyöksi. Stirlingin mielestä

---

<sup>16</sup> OECD:n raportissa kysytään kuitenkin aiheellisesti sitä, millaisia ryhmiä tulisi ottaa mukaan päätöksentekoon, varsinkin kun riskien vaikutukset eivät enää monessa tapauksessa ole rajattavissa koskemaan vain tiettyä ryhmää tai aluetta (vrt. ilmastonmuutos), (OECD 2001a, 23–24). Tähän ongelmaan esitettiin osittaisia vastauksia jo kappaleessa 4.6.2.

olennainen kysymys ei kuitenkaan ole se, miten kansalaiset saadaan ymmärtämään paremmin riskeihin liittyviä monimutkaisia tekijöitä, vaan ennemminkin se, kuinka riskienhallintapäätöksissä voitaisiin samaan aikaan huomioida sekä tieteelliset että myös sidosryhmien ja kansalaisten moninaiset vaatimukset ja arvostukset. (Stirling 1998, 99–100.)

Puheet sidosryhmien ja kansalaisten mielipiteiden paremmasta huomioimisesta jäävät usein hyvin epämääräiselle ja yleiselle tasolle. Konstruktiiivinen teknologian arviointi on yksi selkeä esimerkki kokonaisvaltaisesta lähestymistavasta, jossa tavoitteena on yhdistää sekä tieteelliset että sosiaaliset tekijät. Tämän tarkastelun avulla saadaan parempi kuva siitä, mitä sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen voisi käytännössä oikein tarkoittaa.

### **5.1.2 Konstruktiiivinen teknologian arviointi**

Teknologinen muutos on yksi keskeisimpiä taloudellisten ja yhteiskunnallisten muutosten liikevoimia. Tämän vuoksi teknologian taloudellisten, sosiaalisten ja ekologisten vaikutusten monipuolisella arvioinnilla on kasvava merkitys. Teknologian arvioinnilla ymmärretään perinteisesti teknologian välittömien ja välillisten vaikutusten tulevaisuusuuntauutunutta tarkastelua, jonka kohteena ovat erityisesti uuden teknologian käyttöönoton taloudelliset, sosiaaliset, ympäristö- ja terveysvaikutukset. Tämän lisäksi myös lainsäädännöllisiin ja eettisiin kysymyksiin on pyritty kiinnittämään huomiota. Suomalaisista teknologian arviointitoimintaa on tähän mennessä harjoitettu vaatimattomalla panostuksella ja koordinoimattomasti, mutta tästä huolimatta useat eri tahot ovat olleet selvästi kiinnostuneita teknologian tulevasta kehityksestä ja sen kytkennöistä teollisuuden ja yhteiskunnan tarpeisiin. (Eerola & Väyrynen 2002, 7, 35.)

Teknologian arviointia on käytetty hyväksi jo 20 vuoden ajan kartoittamaan erilaisten teknologisten vaihtoehtojen mahdollisia seuraamuksia. Teknisten asiantuntijoiden suorittamat teknologian arvioinnit ovat kuitenkin olleet tehottomia ennustamaan näitä seuraamuksia, erityisesti yhteiskunnallisten vaikutusten osalta. Perinteinen teknologian arviointi ei ole pystynyt riittävän tehokkaasti yhdistämään teknisiä ja yhteiskunnallisia tekijöitä, minkä vuoksi myöskään kansalaisten vastareaktioilta ei olla välttytty. (Schot 2001, 39–40.)

Teknologian arviointia on kritisoitu esimerkiksi siitä, että sen avulla on ennemminkin pyritty vain tasoittamaan tietä uuden tekniikan käyttöönotolle ilman, että oltaisiin todella oltu kiinnostuneita ottamaan huomioon myös kansalaisten mielipiteet ja arvostukset. Vielä keskeisempi ongelmakohta teknologian arvioinnin kannalta on noussut esille siinä, että uuden tekniikan mukanaan tuomat kielteiset vaikutukset ovat usein ilmenneet

vasta sen jälkeen, kun kyseinen tekniikka on jo vakiinnuttanut asemansa. Korjaavia toimenpiteitä ei näin ollen ole ollut enää mahdollista toteuttaa ilman suuria kustannuksia. (Rip 1999, 108.) Ratkaisumalleja tämän ongelman ratkaisemiseksi on ryhdytty etsimään konstruktiiivisesta lähestymistavasta, jolla viitataan tässä siihen, että arvioinnissa pyritään tunnistamaan ja huomioimaan kriittisiä tekijöitä jo uuden tekniikan *suunniteluvaiheessa*.

Eerola ja Väyrynen kuvaavat, kuinka teknologian arvioinnin filosofia onkin muuttunut ulkopuolisesta puolueettomuutta korostavasta arvioinnista kohti *konstruktiiivista teknologian arviointia*<sup>17</sup> (KTA), jossa teknologian arviointiin tulisi mahdollisuuksien mukaan osallistua myös teknologian hyödyntäjät ja tuottajat, tavoitteenaan vaikuttaa uuden teknologian muotoutumiseen (Eerola & Väyrynen 2002, 7, 20).

Myös teknologian kehitystä ja riskienhallinnan tulevaisuutta käsittelevissä artikkeleissa ja raporteissa käsite konstruktiiivinen teknologian arviointi nousee selvästi esille. Tämän käsitteen huolellisempi tarkastelu on perusteltua myös siksi, että juuri konstruktiiiviseen teknologian arviointiin nojaava lähestymistapa kokoaa monipuolisesti yhteen edellä kuvattuja kokonaisvaltaiselle riskienhallinnalle ominaisia piirteitä.

Tutkimuksen alussa esitettiin, kuinka kestävän kehityksen periaate näyttelee yhä keskeisempää roolia yhteiskunnan eri toiminnoissa, niin hallinnossa kuin yritysmaailmassa, ja kuinka jatkossa tulisi kiinnittää enemmän huomiota juuri kestävän kehityksen ja riskienhallinnan välisen suhteen tarkasteluun. Tässä tarkastelussa avainasemassa ovat teknologiset muutokset ja kehitysaskleet, joiden ohjauksessa myös KTA:lla voisi olla oma roolinsa. Kansalaissuuntautunutta lähestymistapaa voidaan perustella esimerkiksi sillä, että kansalaisten luottamus tekniseen argumentointiin on vähentynyt ja että *kestävä kehitys edellyttää myös kansalaisilla olevan tiedon, ammattitaidon ja mielikuvituksen huomioonottamista* (Väyrynen ym. 2002, 21).

Uusien teknologioiden, jotka sisältävät myös kestävän kehityksen kannalta monia lupauksia (mutta myös riskejä), nopea käyttöönotto ja kansalaisten hyväksynnän varmistaminen ovat kriittisiä tekijöitä sekä hallituksille että yrityksille. Uuteen teknologiaan liittyvän vastustuksen voittamiseksi yritykset pyrkivät ennakoimaan hyvissä ajoin mahdollisia ”törmäyskohtia” ja luovat tämän takia keskusteluyhteyksiä sidosryhmien ja kansalaisten kesken. Toisinaan esimerkiksi ympäristöjärjestöt ottavat myös itse yhteyttä hallituksiin ja yrityksiin yhteistoiminnan vahvistamiseksi. Tutkijat ja toiminnanharjoittajat, jotka ovat mukana suunnittelemassa konstruktiiivista teknologian arviointia, pyrkivät omalla työllään vastaamaan juuri näihin haasteisiin ja trendeihin kehittämällä työvä-

---

<sup>17</sup> Tämän lähestymistavan taustalla on näkemys siitä, että teknologia ei edisty omien lakiansa mukaan, vaan on tulosta ihmisten ja organisaatioiden pyrkimyksistä muokata sitä omien tarpeittensa ja intressiensä mukaiseksi. Tästä näkökulmasta katsottuna teknologian arviointi on dialogia tuotteiden kehittäjien sekä niiden potentiaalisten käyttäjien kanssa. (Väyrynen ym. 2002, 21.)



lineitä yhteistoiminnan tehostamiseksi. Vaikka kestävän kehityksen periaatteiden edistäminen ei siis olekaan KTA:n suoranaisten tavoite, niin se joka tapauksessa mahdollistaa tärkeiden askelien ottamisen kohti kokonaisvaltaista lähestymistapaa, jossa myös riskien sosiaaliset ja ympäristöä koskevat näkökulmat tulevat paremmin huomioiduiksi. (Schot 2001, 39, 49.)

### 5.1.3 Konstruktiiviseen teknologian arviointiin sisältyviä toimintamalleja

Konstruktiivisen teknologian arvioinnin mukaisia toimintamalleja ja -strategioita on tunnistettu useita, vaikka niitä ei olekaan vielä testattu käytännössä. Jo aikaisemmin ilmenneet tapaukset kuitenkin osoittavat KTA:n mukaisten toimien tehokkuuden sekä toteuttamiskelpoisuuden myös käytännön tasolla. (Rip 1999, 109.) Seuraavaksi esitellään lyhyesti muutamia keskeisiä konstruktiiviseen teknologian arviointiin sisältyviä strategioita, jotta paremmin selviäisi millaista toimintaa KTA oikein pitää sisällään.

#### Teknologian pakottaminen:

Ensimmäistä KTA:n mukaista strategiaa voidaan nimittää *teknologian pakottamiseksi/suuntaamiseksi* (technology forcing). Perinteisestä teknologian arvioinnista poiketen tässä strategiassa ei pyritä ennakoimaan tietyn teknologian vielä tuntemattomia seurauksia, vaan päinvastoin tavoitteena on ensinnä määrittellä halutut vaikutukset jo edeltäkäsinkin ja jättää teknologiset vaihtoehdot niiden saavuttamiseksi vielä avoimeksi. *Keskeinen idea on siis haastaa teknologian parissa toimivat tahot kehittämään teknisiä ratkaisuja, joiden avulla saavutetaan asetetut tavoitteet.* Tavoitteiden määrittelyn tulee lähteä liikkeelle joko hallinnosta tai keskeisten toimijoiden (yritykset, tutkimuslaitokset ym.) yhteisellä, laajakantaisella sopimuksella, jotta asetettuihin tavoitteisiin todella sitouduttaisiin. (Rip 1999, 109.)

Myös kokonaisvaltaisen riskienhallinnan kannalta teknologian pakottamiseen liittyvällä toiminnalla voi olla suurta merkitystä. Timo Airaksinen kuvaa osuvasti, että tekniikka ei ole enää ihmisen hallinnassa juuri siitä syystä, ettei tekniikkaa käytetä toteuttamaan ennalta asetettuja päämääriä. Päinvastoin, tekniikka kehitetään ensin ja sitten valitaan päämäärät, jotka voidaan toteuttaa juuri saatavilla olevin välinein, eli välineiden kehittelyyn ei kuulu arvoja. (Airaksinen 1994, 157.) Juuri tähän ongelmaan teknologian pakottaminen siis antaa ainakin osittaisia ratkaisumalleja.

Yksi ajankohtainen esimerkki, jossa myös ennalta asetetut tavoitteet on huomioitu, saatiin Tampereella tammikuussa 2003, kun liikkeelle pantiin kestävien energiaratkaisujen keskus. Keskus toimii yhteistyöverkoston solmukohtana edistäen erityisesti teknologia- ja energiaratkaisujen sekä energia-alan innovaatioiden kaupallistamista. Kestävän kehityksen

haasteista selviytyminen edellyttää innovatiivisuutta ja reagoit nopeutta, ja juuri näitä asioita yhteistyöverkoston avulla pyritään tehostamaan entisestään. (Aamulehti 29.1.2003.) Nähtäväksi jää, missä määrin ennalta asetetut kestävä kehityksen tavoitteet todella pystyvät vaikuttamaan innovaatioiden ja teknologiaratkaisujen muotoutumiseen.

#### Strategiset kokeilut:

Toinen KTA:n mukainen lähestymistapa perustuu *strategisiin kokeiluihin* (Strategic Niche Management, SNM). Väyrynen ym. kuvaavat, kuinka tämä lähestymistapa tarjoaa liikkeenjohdolle ja muille päätöksentekijöille työkaluja sellaisen tilan luomiseksi, jossa tietyn teknologian kehittämistä suojataan markkinoilta tulevia paineita vastaan. Strategisten kokeilujen puitteissa on mahdollista käynnistää sellaisia kokeiluja, joissa *tuottajat ja käyttäjät voivat yhdessä tutkia innovaation hyödyllisyyttä ja oppia siitä todellisessa ympäristössä*. Strategiset kokeilut tukevat monien toimijoiden yhteistyötä innovaatioiden kehittämis- ja käyttöönottoprosesseissa (alhaalta ylöspäin vaikuttaminen), mutta myös auttavat sopeuttamaan olemassaolevia rakenteita uusien ratkaisujen käyttöönottoa helpottamaan (ylhäältä alaspäin vaikuttaminen). Väyrynen ym. ovat hyödyntäneet strategisten kokeilujen mukaista lähestymistapaa tutkiessaan ilmastomyötäisten innovaatioiden *juurruttamista*. Sekä juurruttamisessa että strategisissa kokeiluissa tähdätään innovaatioiden kehittämiseen ja käyttöönottoon ja saamaan toimijat sitoutumaan innovaatioiden edistämiseen. (Väyrynen ym. 2002, 22.)

#### Konsensuskokoukset:

Kolmas KTA:n mukainen strategia, *konsensuskokouksien menetelmä*, korostaa vielä selvemmin tavallisten kansalaisten aktivoimista ja vastuunottoa yhteisistä asioista. Tässä menetelmässä pyritään vaikuttamaan teknologian kehitykseen herättämällä demokraattisesti keskustelua. Konsensuskokouksiin osallistuvat asiantuntijapaneeli (edustettuina eri tahot ja näkemykset), maallikkopaneeli (edustettuina erilaisia väestöryhmiä) sekä suuri yleisö. Maallikot tuovat esiin oman näkemyksensä ja heidän ehdoillaan käydään vuoropuhelua rajatusta teknologian kehitykseen koskevasta kysymyksestä. Vaihtoehtoisesti keskustelua voidaan käydä myös konsulttivetoisesti, kuten esimerkiksi Yhdysvalloissa on tehty Future Search -toiminnan puitteissa. Ryhmän sisällä tapahtuvissa keskusteluissa pyritään kuvaamaan menneisyyttä, tarkastelemaan tulevaisuutta, luomaan ihanteellisia tulevaisuuden skenaarioita, tunnistamaan yhteistä maaperää sekä tekemään toimintasuunnitelmia. (Väyrynen ym. 2002, 21–22.)

Yhteenvetona voidaan todeta, että vaikka konstruktiivisessa teknologian arvioinnissa pelkkä tarkastelun laajentaminen ja kokonaisvaltaisemman lähestymistavan kehittäminen ovat jo itsessään riittäviä tavoitteita, niin tämän lisäksi KTA:n mukaisen toiminnan uskotaan johtavan ennemmin tai myöhemmin myös parempiin lopputuloksiin. Par-

haimmassa tapauksessa KTA:n avulla voidaan vähentää uusien teknologioiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sekä myös välttää kansalaisten liiallisilta vastareaktioilta. (Schot 2001, 42.)

### **Sidosryhmien ja kansalaisten osallistuminen ja riskiviestintä – yhteenveto**

(mikä: strateginen haaste – tavoite: monimerkityksisyyden hallinta)

- Luottamuksen rakentaminen ja ylläpito nykypäivänä välttämätön edellytys onnistuneelle riskienhallinnalle.
- Avainsanoja: riskien arvioinnin uskottavuuden turvaaminen, keskusteluyhteyksien kehittäminen, avoimen ja johdonmukaisen tiedottamisen suosiminen.
- Esimerkkitapauksena konstruktiiivinen teknologian arviointi: teknologian pakottaminen, strategiset kokeilut, konsensuskokoukset.

## **5.2 Riskienhallinnan ja sitä täydentävien menetelmien yhteensovittaminen**

### **5.2.1 Taustaa**

Riskienhallinnassa ollaan selvästi heräämässä siihen, että perinteisten menetelmien lisäksi myös erilaisia täydentäviä toimintamalleja ja välineitä on kehitettävä entistä määrätietoisemmin. Edellisessä luvussa käsitelty sidosryhmien ja kansalaisten osallistumisen tehostaminen ja riskiviestintä ovat hyviä esimerkkejä tämänsuuntaisesta kehityksestä. Vakiintuneita käytäntöjä on kuitenkin vaikea muuttaa ja usein uusien ajatusmallien esille nostamisessa ja käyttöönotossa törmätäänkin voimakkaaseen vastarintaan.

Uusia ja kehitysasteella olevia täydentäviä ainesosia on useita, mutta erityisesti käsitteet *varovaisuus* (precaution) ja *varovaisuusperiaate* (precautionary principle) ovat herättäneet kiivasta keskustelua puolesta ja vastaan. Riskienhallinnan tulevaisuutta käsittelevissä artikkeleissa ja raporteissa varovaisuusperiaate nousee voimakkaasti esille. Tosin riskienhallinnan näkökulmasta keskustelu varovaisuusperiaatteen merkityksestä ja asemasta liikkuu vielä hyvin epämääräisellä ja yleisellä tasolla. Varovaisuutta korostavan lähestymistavan sovelluksilla voi kuitenkin olla merkittäviä vaikutuksia myös riskienhallintaan liittyvän toiminnan kannalta, joten keskustelua aiheesta on joka tapauksessa syytä ylläpitää myös jatkossa. Tässä luvussa käsitellään muutamia olennaisia näkökohtia ja ajatuksia riskienhallinnan ja varovaisuusperiaatteen välisestä suhteesta.

Keskustelu teknisten riskien hallinnasta ja tulevaisuuden haasteista on monella tapaa muodostunut kahden käsitteen – *tiede* ja *varovaisuus* – väliseksi kamppailuksi.<sup>18</sup> Andrew Stirling kuvaa, kuinka teknisten riskien hallinnan ympärillä käytävä keskustelu ajautuu usein tarpeettomaan ristiriitatilanteeseen näiden kahden käsitteen välillä, mikä estää hedelmällisen keskustelun syntymisen jo alkumetreillä. Stirling pyrkii Euroopan komissiolle valmistelemissaan raportissaan *On science and precaution in the management of technological risk* kuroma an umpeen näiden kahden käsitteen välille syntynyttä kuilua. Hän esittää, kuinka tiee ja varovaisuus tulisi nähdä pikemminkin toisiaan täydentävinä eikä kilpailevina käsitteinä. Tämän kuilun ylittäminen avaisi uusia mahdollisuuksia tarkastella riskienhallintaa aikaisempaa kokonaisvaltaisemmin, mikä on siis nykypäivän tilanteessa välttämätöntä. (Stirling 1999.) Gail Charnley kuvaa myös vastaavasti, kuinka riskianalyysin ja varovaisuusperiaatteen välille on muodostunut haitallinen vastakkainasettelu, jossa nämä kaksi tekijää asetetaan toistensa vaihtoehtoiksi. Käytännössä riskianalyysi ja varovaisuusperiaate voisivat Charnleyn mukaan toimia yhdessä toisiaan täydentävällä tavalla. (Charnley 2000, 3.)

OECD:n raportissa etsitään vastaavalla tavalla keinoja ratkaista *tieteellisen lähestymistavan ja sosiaalisen lähestymistavan* (vrt. risk-based strategy vs. precaution-based strategy) välille syntyneitä jännitteitä. Sosiaalisessa lähestymistavassa korostetaan erityisesti kansalaisten riskikäsitteiden parempaa huomioimista päätöksenteossa. Tieteellisessä lähestymistavassa puolestaan korostuvat tavoitteet objektiivisesta riskinarvioinnista sekä epäilyt kansalaisten kyvyistä ymmärtää riittävästi riskiongelmien monimutkaista luonetta. Raportissa kuvataan, kuinka riskienhallinnassa tulisikin löytää oikea tasapaino näiden kahden ääripään välillä siten, että päätöksenteossa sekä asiantuntijat että kansalaiset saisivat oman äänensä kuuluville mahdollisimman kattavasti. Ratkaisumalleja voisivat olla esimerkiksi juuri edelläkin käsitelty sidosryhmien tehostettu osallistuminen ja vuoropuhelu sekä turvallisuuskulttuurin kehittäminen. (OECD 2002, 15–16.)

Seuraavaksi pohditaan tarkemmin varovaisuusperiaatteen eri piirteitä. Millainen rooli varovaisuusperiaattele voisi muodostua riskienhallinnassa? Entä millaisia voisivat olla ne toimintamallit, joilla varmistetaan sekä tieteellisten että varovaisuutta korostavien piirteiden huomioiminen kokonaisvaltaisesti?

### 5.2.2 Varovaisuusperiaatteesta

OECD:n raportissa tuodaan esille, kuinka *varovaisuusperiaatteen painoarvon kasvu riskikeskustelussa heijastelee selvästi riskienhallinnan kentässä tapahtuvia muutoksia sekä yleistä epävarmuuden kasvua* (OECD 2001a, 22). Varovaisuusperiaattele ei ole olemassa vakiintunutta määritelmää, vaan eri toimijat määrittelevät sen usein vaihtelee-

---

<sup>18</sup> Tätä kamppailua voidaan kuvata myös termein ”risk-based strategy” ja ”precaution-based strategy”.

vin painotuksin. Varovaisuusperiaate on siis hyvin tulkinnanvarainen käsite ja yhtenä sen keskeisimmistä vaaroista pidetään teknologisen kehityksen oleellista hidastumista. Toisaalta varovaisuusperiaatteen avulla voidaan parhaimmassa tapauksessa karsia teknologisia ylilyöntejä ja virheitä ennen teknologioiden käyttöönottoa. (Salo 2001, 5.) Jos päätetään toimia odottamatta kaikkia tarvittavia tieteellisiä tietoja, kyseessä on selvästi varovaisuuteen perustuva lähestymistapa:

”Varovaisuusperiaatteeseen turvautuminen on päätös, joka tehdään, jos tieteelliset tiedot eivät ole riittäviä, lopullisia tai varmoja ja on viitteitä siitä, että ympäristöön, ihmisten terveyteen tai eläimiin ja kasveihin kohdistuvat mahdolliset vaikutukset voivat olla vaarallisia eivätkä ole valitun suojelutason mukaisia” (KOM 2000, 8).

Euroopan neuvosto kehotti vuonna 1999 päätöslauselmassaan komissiota ottamaan varovaisuusperiaatteen huomioon vieläkin selvemmin päätöksenteossa ja kehittämään selkeitä suuntaviivoja periaatteen soveltamiseksi. Osavastauksena tähän kehotukseen komissio julkaisi vuonna 2000 varovaisuusperiaatetta<sup>19</sup> käsittelevän tiedonannon, jossa pohditaan sitä, milloin ja miten tätä periaatetta olisi käytettävä Euroopan Unionin alueella tai kansainvälisesti. Keskeisenä tavoitteena varovaisuusperiaatteen käytössä tulisi komission mukaan olla oikean tasapainon löytäminen tasavertaisten, avointen ja oikeassa suhteessa olevien toimien toteuttamiseksi. Ihmisten, teollisuuden ja organisaatioiden vapauksia ja oikeuksia olisi kunnioitettava, mutta toisaalta olisi myös vähennettävä ympäristölle, ihmisen terveydelle ja eläimille ja kasveille haitallisia vaikutuksia. Toimivien ratkaisumallien löytäminen edellyttää komission mukaan jäsenneiltyä päätöksentekoprosessia, johon sisältyvät yksityiskohtaiset tieteelliset ja muut objektiiviset tiedot. (KOM 2000, 3, 8.)

Tämän julkaisun kannalta tiedonannon mielenkiintoisin anti ilmenee komission korostaessa sitä, kuinka *varovaisuusperiaatetta olisi tarkasteltava riskianalyysiin liittyvän jäsenneilyn lähestymistavan mukaisesti*. Kaiken riskinarvioinnin olisi perustuttava saatavilla olevaan tieteelliseen ja tilastolliseen tietoon. Vaikka useimmat päätökset tehdäänkin oloissa, joissa on riittävästi tietoa asianmukaisten ehkäisevien toimenpiteiden toteuttamiseksi, niin joissakin oloissa tiedot saattavat kuitenkin olla puutteellisia joiltakin osin. Tällöin päätöksenteossa olisi turvauduttava varovaisuusperiaatteen soveltamiseen. Komission pohdinnoissa tuodaan esille, kuinka toimenpiteiden perustana olevaan riskinarviointiin voi sisältyä faktuaalisia tai kvalitatiivisia tietoja, jotka eivät ole mitattavissa, eikä arviointi näin ollen perustu puhtaasti mitattavissa olevaan tieteelliseen tietoon. (KOM 2000, 8, 12.)

Riskienhallinnasta päättävät toimijat joutuvat tulevaisuudessa yhä useammin tilanteeseen, jossa tieteelliset tiedot ovat täysin riittämättömiä tai jossa syy-seuraussuhteita ou-

---

<sup>19</sup> Komission tiedonannon suomennoksessa käytetään varovaisuusperiaatteesta termiä ennalta varautumisen periaate.

nastellaan, mutta niitä ei ole osoitettu. Tällöin he joutuvat päättämään toimitaanko vai ollaanko toimimatta. Jotta päätös varovaisuusperiaatteeseen turvautumisesta voi syntyä, on arvioinnin osoitettava, että ympäristön tai ihmisryhmän haluttu suojelutaso voi olla vaarassa. Päätelmiin olisi myös sisällytettävä arvio tieteellisestä epävarmuudesta ja kuvaus olettamuksista, joita on käytetty korvaamaan tieteellisten tai tilastollisten tietojen puutetta. Myös toimimatta jättämisen mahdollisia vaikutuksia olisi arvioitava. Vaikka saatavilla ei olisikaan esimerkiksi tieteellisiä tietoja syy-seuraussuhteen esiintymisestä taikka määrällistä arviota altistumisen aiheuttavien haitallisten vaikutusten todennäköisyydestä, tätä ei tulisi nähdä perusteena toimimatta jättämiselle. (KOM 2000, 14–16.)

Varovaisuusperiaatteeseen turvautuminen kuuluu riskienhallintaan, jos tieteellisen epävarmuuden vuoksi ei ole mahdollista tehdä täydellistä riskinarviointia.

Komissio korostaa tiedonannossaan kokonaisvaltaisen lähestymistavan mukaisesti, kuinka riskin alentamista koskevat toimenpiteet tulisi ulottaa myös sellaisiin tapauksiin, joissa kielteiset vaikutukset tulevat esiin vasta kymmenen tai kahdenkymmenen vuoden kuluttua taikka vasta tulevien sukupolvien elinaikana. Tällaisissa tapauksissa syy-seuraussuhteita on vaikea todistaa tieteellisesti ja näin ollen varovaisuusperiaatteeseen on turvauduttava usein. Ennen toimenpiteiden toteuttamista olisi kuitenkin tarkasteltava niistä tai niiden toteuttamatta jättämisestä koituvia etuja ja haittoja. Tässä tarkastelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan käyttää myös muitakin analysointimenetelmiä kuin vain taloudellista kustannus-hyötyanalyysia. Myös vaihtoehtojen tehokkuuteen ja sosioekonomisiin vaikutuksiin tulisi kiinnittää huomiota erityisesti silloin, kun väestön tärkeänä pitämät seikat ovat uhattuna (esim. ympäristön tai terveyden suojele). Varovaisuusperiaatteen käsittelyn yhteydessä komissio ehdottaa, että tutkimuksia voitaisiin tehdä *riskinarviointiin liittyvien menetelmien ja välineiden kehittämiseksi siten, että kaikki asiaan liittyvät seikat otettaisiin paremmin huomioon* (KOM 2000, 15–16, 20).

Selvennyksen vuoksi on hyvä tuoda esille, että päätöksenteossa päättäjien käytössä on koko joukko erilaisia toimia, jotka perustuvat varovaisuusperiaatteeseen. Varovaisuusperiaatteeseen turvautumisen ei aina tarvitse johtaa lopullisiin toimiin, joiden tarkoituksena on tuottaa oikeudellisia vaikutuksia ja joita myös tuomioistuimet pystyisivät valvomaan. *Myös tutkimusohjelman rahoittaminen tai päätös tiedottaa kansalaisille tuotteen tai menetelmän mahdollisista kielteisistä vaikutuksista voidaan nähdä varovaisuusperiaatteeseen perustuviksi toimiksi.* (KOM 2000, 15.)

Komission varovaisuusperiaatetta käsittelevä tiedonanto on herättänyt keskustelua ja myös kritiikkiäkin riskienhallinnan toimijoiden ja tutkijoiden keskuudessa. Komission varovaisuusperiaatetta käsittelevää tiedonantoa on epäkohdista huolimatta kuvailtu merkittäväksi edistysaskeleeksi ja tarpeelliseksi keskustelun vauhdittajaksi. Erityisen ansiokkaaksi on nähty se, että tiedonannossa varovaisuusperiaatetta ei käsitellä epämää-

räisenä, tieteellisten käytäntöjen ulkopuolelle jäävänä arvopohjaisena käsitteenä, vaan osana riskianalyysiin liittyvää jäseneltyä lähestymistapaa (sis. riskinarviointi, kustannus-hyötyanalyysi ja muut riskienhallintaan keskeisesti liittyvät menetelmät ja välineet). Komission tiedonantoa kuitenkin kritisoidaan erityisesti sen vuoksi, ettei siinä esitetä varovaisuusperiaatteelle tarpeeksi yksityiskohtaista määritelmää. EU:n varovaisuusperiaatteelle tavoittelemaa kansainvälistä tunnustusta tuskin voidaan saavuttaa ennen kuin tämän käsitteen keskeiset osa-alueet on määritelty riittävän tarkasti. Myös *varovaisuusperiaatteelle kaavailtu rooli riskienhallinnassa jää vielä turhan epämääräiseksi*. (Graham & Hsia 2002, 373, 381.)

### **5.2.3 Varovaisuutta ja tiedettä yhdistävä lähestymistapa teknisten riskien hallinnassa**

Andrew Stirling esittää raportissaan lukuisia keinoja, joiden avulla teknisten riskien hallinnassa voitaisiin paremmin huomioida sekä ”tieteelliset” että ”varovaisuutta” korostavat tekijät ilman turhia vastakkainasetteluja. Stirlingin mukaan näiden erilaisten keinojen avulla on mahdollista luoda lähestymistapa, joka on samaan aikaan sekä tieteellinen että varovainen. (Stirling 1999, 36.) Myös Euroopan ympäristökeskus on kiteyttänyt niitä johtopäätöksiä, jotka olisi otettava opiksi kokemuksista varovaisuusperiaatteen käytöstä päätöksenteossa (EYK 2002,1). Taulukossa 3 esitetään yhteenveto Stirlingin ja Euroopan ympäristökeskuksen esittämistä ehdotuksista:

Taulukko 3. Yhteenveto varovaisuutta ja tiedettä yhdistävistä keinoista. (Stirling 1999, 36–37; EYK 2002, 3.)

### Stirling

### Euroopan ympäristökeskus

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Epävarmuustekijöiden ja tietämättömyyden tunnistaminen ja huomioiminen tekniikan arvioinnissa.</li> <li>• Oppimisen ja tiedon leviämisestä huolehtiminen kaikilla tasoilla (koulutus, neuvottelut ym.).</li> <li>• Arviointiin tulisi sisällyttää myös tietystä teknologiasta aiheutuvien etujen ja haittojen systemaattinen tarkastelu.</li> <li>• Arvioinnissa tulisi huomioida myös mahdolliset vaihtoehtoiset ratkaisut ja vertailla eri vaihtoehtojen hyötyjä ja haittoja.</li> <li>• Teknologisten riskien arvioinnissa tulisi huomioida laajalti myös kasautuvat, monitahoiset, yhteisvaikutteiset sekä epäsuorat seuraukset.</li> <li>• Sidosryhmien mielipiteiden ja asenteiden huomioiminen (keskustelutilaisuudet, mielipidetiedustelut jne.)</li> <li>• Arvioinneissa tulisi hyödyntää laajemmin eri alojen asiantuntijoita, joilla on läheiset yhteydet sidosryhmiin sekä asiantuntemusta sidosryhmien näkemyksistä ja toiveista.</li> <li>• Epävarmuustekijöiden ja niiden luonteen jatkuva kartoittaminen ja arvioiminen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tietämättömyyden, epävarmuuden ja riskien tunnistaminen ja niihin vastaaminen tekniikan arvioinnissa ja julkisessa politiikassa.</li> <li>• Poikkitieteellisten ja institutionaalisten oppimista hankaloittavien esteiden tunnistaminen ja niiden alentaminen.</li> <li>• Väitetyt perustelut ja edut yhdessä mahdollisten riskien kanssa on tutkittava systemaattisesti.</li> <li>• Erilaiset vaihtoehtoratkaisut tulisi tutkia yhdessä arvioitavan vaihtoehdon kanssa.</li> <li>• Monimuotoisten ja joustavien tekniikoiden käytön edistäminen yllätysmomenteista johtuvien kustannusten vähentämiseksi ja innovaatioiden edun maksimoimiseksi.</li> <li>• Erilaisten sosiaaliryhmien olettamukset ja arvot tulisi ottaa huomioon kokonaisuudessaan.</li> <li>• Arvioinneissa tulisi varmistaa, että ”asiasta kiinnostuneiden tietämystä” ja paikallista tietovarantoa sekä asiantuntijoiden tietoa käytetään hyväksi.</li> <li>• Tieteellisen tiedon heikkojen kohtien ja tyhjien aukkojen määrittäminen ja niiden vähentäminen.</li> </ul>
--	---



### **Riskienhallintaa täydentävät menetelmät: varovaisuusperiaate – yhteenveto**

(mikä: heikko signaali – tavoite: epävarmuuden hallinta)

- Perinteisten menetelmien lisäksi riskienhallinnassa on kehitettävä myös erilaisia täydentäviä toimintamalleja ja välineitä entistä määrätietoisemmin.
- Varovaisuusperiaatteen painoarvon kasvu riskikeskustelussa heijastelee selvästi riskienhallinnan kentässä tapahtuvia muutoksia sekä yleistä epävarmuuden kasvua.
- Varovaisuusperiaatetta olisi tarkasteltava riskianalyysiin liittyvän jäsennellyn lähestymistavan mukaisesti.
- Myös tutkimusohjelman rahoittaminen tai päätös tiedottaa kansalaisille tuotteen tai menetelmän mahdollisista kielteisistä vaikutuksista voidaan nähdä varovaisuusperiaatteeseen perustuviksi toimiksi.
- Varovaisuusperiaatteelle kaavailtu rooli riskienhallinnassa jää vielä turhan epämääräiseksi.

## **5.3 Yhteiskuntavastuu ja toimintakulttuuri**

Yhteiskuntavastuu on varovaisuusperiaatteen tavoin yleistymässä oleva käsite, mutta jonka sisältö ja tarkoitus ovat vielä monilta osin epämääräisiä ja vaikeasti hahmotettavissa. Yhteiskuntavastuuseen liittyvät toimet voivat kuitenkin osoittautua lupaavaksi tavaksi hallita ja jäsentää toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia ja kasvavaa monimerkityksisyyttä (sidosryhmien ja kuluttajien vaatimukset jne.). Myös toimintakulttuuria kehittämällä voidaan entistä paremmin varautua muutosvoimien mukanaan tuomiin haasteisiin.

### **5.3.1 Yhteiskuntavastuusta**

Yrityksen yhteiskuntavastuuseen<sup>20</sup> liittyvien strategioiden tavoitteena on vastata erilaisiin *sosiaalisiin, ekologisiin ja taloudellisiin paineisiin*. Yhteiskuntavastuu määräytyy yrityksen omien arvojen ja tavoitteiden sekä lainsäädännön ja sidosryhmien odotusten

---

<sup>20</sup> Käsitettä yhteiskuntavastuu käytetään joissakin yhteyksissä samassa merkityksessä kuin käsitettä sosiaalinen vastuu. Sosiaalinen vastuu nähdään tässä tutkimuksessa yhdeksi osaksi yhteiskuntavastuuta.

perusteella. Yritykset pyrkivät yhteiskuntavastuuseen sisältyvien strategioiden ja toimenpiteiden avulla vahvistamaan sosiaalisen kehityksen, ympäristönsuojelun ja perusoikeuksien kunnioittamisen normeja. Tämän lisäksi yritykset ottavat käyttöön avoimen hallintotavan ja toimintalinjan, mikä mahdollistaa eri sidosryhmien etunäkökohtien yhdistämisen laatua ja kestävästä kehitystä edistävällä tavalla. Yritysten yhteiskuntavastuu on pohjimmiltaan sitä, että yritykset päättävät vapaaehtoisesti edistää paremman yhteiskunnan ja ympäristön kehittämistä. Koska yhteiskuntavastuun hallinta heijastuu nopeasti yrityskuvaan, se on yritykselle maineriskin hallintaa. (TT 2001, 2, 6; KOM 2001, 3–4.) On esitetty, että lähivuosien aikana yritysten yhteiskuntavastuuseen liittyvät tavoitteet nousevat entistä voimakkaammin pinnalle sekä Suomessa että muualla Euroopassa (ks. Panapanaan et al. 2001).

Yhteiskuntavastuussa on eri määritelmien eroavaisuuksista huolimatta useimmiten kysymys taloudellisen hyvinvoinnin tuottamisesta, ympäristönsuojelusta ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä, henkilöstön hyvinvoinnista ja osaamisesta, tuoteturvallisuudesta ja kuluttajansuojasta, hyvistä toimintatavoista ja yhteistyöstä yritysverkostossa (TT 2001, 8). Monet tekijät ja kehityssuunnat vaikuttavat siihen, että yritykset kokevat tarpeelliseksi kehittää yhteiskuntavastuutaan:

- Globalisaatio ja elinkeinoelämän suuret muutokset nostavat esille uusia huolenaiheita ja odotuksia kansalaisten, kuluttajien, viranomaisten ja sijoittajien keskuudessa.
- Sosiaaliset näkökohdat näyttelevät yhä keskeisempää roolia ihmisten ja laitosten sekä kuluttajina että sijoittajina tekemissä investointipäätöksissä.
- Liiketoiminnan aiheuttamista vahingoista ympäristölle kannetaan entistä enemmän huolta.
- Avoimuus on noussut tärkeäksi tekijäksi yritystoiminnassa tiedotusvälineiden ja nykyaikaisten tieto- ja viestintätekniikoiden kehittyessä. (KOM 2001, 4.)

Yhteiskuntavastuuta kehittämällä yrityksen on mahdollista luoda taloudelliset, kaupalliset ja sosiaaliset näkökohdat yhdistävä pitkän aikavälin strategia, jolla epävarmuustekijöihin liittyvät riskit saadaan mahdollisimman vähäisiksi (KOM 2001, 5).

Euroopan komission yritysten yhteiskuntavastuuta pohtivassa vihreässä kirjassa korostetaan, kuinka yritysten yhteiskuntavastuulla voi olla suoraa taloudellista arvoa. Yrityksen yhteiskunnallista vastuuta, kuten myös laadunhallintaa, ei tulisi käsitellä kustannuksena vaan investointina. Yritysten yhteiskuntavastuussa on kyse sellaisesta prosessista, jonka avulla yritykset hoitavat suhteita erilaisiin sidosryhmiin, jotka todella voivat vaikuttaa yritysten toimintamahdollisuuksiin. Tästä näkökulmasta katsottuna

yhteiskuntavastuun kehittämisen puolesta puhuvat selkeät taloudelliset tekijät. Yhteiskuntavastuun edistämiseen tähtäävän toiminnan yksi hyvä puoli on myös se, että *se johtaa usein uusien yhteistyökumppanuuksien kehittymiseen ja uusien näköalojen avautumiseen nykyisen yhteistyön puitteissa, esimerkiksi ammattitaitojen hankkimisen, muutoksen ennakoimisen ja hallinnan yhteydessä.* (KOM 2001, 3–4.)

Yrityksen yhteiskuntavastuulla on sekä sisäinen että ulkoinen ulottuvuus. Yrityksen *sisällä* yhteiskuntavastuulliset käytänteet koskevat erityisesti työntekijöitä ja kysymyksiä, jotka liittyvät esimerkiksi henkilöstöresursseihin, terveyteen ja turvallisuuteen investoimiseen<sup>21</sup> ja muutoksenhallintaan. Ympäristönäkökulma nousee yrityksen sisällä esille tarkasteltaessa tuotannossa käytettävien luonnonvarojen hoitoa. Nämä käytänteet tarjoavat yhdessä mahdollisuuden hallita muutosta ja sovittaa yhteen sosiaalinen kehittäminen ja kilpailukyvyyn lisääminen.

- Kuten jo demografisia muutoksia pohdittaessa on tullut esille, niin yritysten yksi keskeinen haaste tulee jatkossa olemaan ammattitaitoisen henkilöstön hankkiminen yrityksen palvelukseen ja myös tämän henkilöstön pitäminen yrityksen palveluksessa. Tässä yhteydessä komissio korostaa esimerkiksi seuraavien tekijöiden tärkeyttä ja kehittämistä: elinikäinen oppiminen, oppimisen arvostaminen, oppisopimuspaikkojen lisääminen, työn, perheen ja vapaa-ajan parempi yhteensovittaminen sekä työkyvyttömyyden tai vamman takia työstä poissaolevien työntekijöiden seuranta ja hallinto.
- Se, että yritykset ulkoistavat nykypäivänä toimintojaan toimeksisaajille ja hankkijoille, asettaa uusia haasteita turvallisuudelle ja työterveydelle. Yritykset ovatkin entistä riippuvaisempia siitä, miten nämä toimeksisaajat huolehtivat turvallisuudesta ja työterveydestä etenkin silloin, kun nämä työskentelevät omissa tiloissaan.
- Yritykset ja julkisen vallan edustajat etsivät jatkuvasti uusia keinoja turvallisuuden edistämiseksi ja he käyttävätkin juuri turvallisuutta yhtenä kriteerinä hankkiessaan tuotteita ja palveluita muilta yrityksiltä ja myös markkinointikeinona mainostaessaan tuotteitaan ja palveluitaan. Näiden vapaaehtoisten järjestelmien tarkoituksena on erityisesti ennaltaehkäisevän toimintatavan edistäminen, eli työturvallisuus- ja työterveystason nostaminen.

---

<sup>21</sup> Terveys ja turvallisuus nostettiin yhteiskuntavastuun keskeisiksi tekijöiksi suomalaisten yritysten yhteiskuntavastuuta käsittelevässä tutkimuksessa. (Panapanaan et al. 2001, 26).

- Euroopassa käynnissä oleva laaja rakenneuudistus aiheuttaa huolta työntekijöille ja sidosryhmille (esim. tuotantolaitosten sulkeminen, työvoiman raju supistaminen). Rakenneuudistusten aikana sosiaaliseen vastuullisuuteen (avoin tiedotus, vaikutusten kohteena olevien tahojen kuuleminen ym.) olisi kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta rakenneuudistusoperaatiot eivät aiheuttaisi työntekijöiden motivaation, lojaalisuuden, luovuuden ja tuottavuuden laskua.
- Luonnonvarojen käytön tai saastepäästöjen ja jätteiden vähentäminen voi yleensä pienentää ympäristövaikutuksia. Myös liiketoiminnan kannalta energia- ja jätelaskun pienentämisestä sekä tuotantopanoksen ja puhdistuskustannusten alentamisesta voi olla hyötyä. Yhteiskuntavastuussa pyritään edistämään juuri sitä periaatetta, jonka mukaan yleensä ympäristöalalla tehdyissä investoinneissa voittavat sekä liiketoiminta että ympäristö. (KOM 2001, 8–11.)

Yhteiskuntavastuu ulottuu myös yrityksen ovien *ulkopuolelle* paikalliseen yhteisöön, jossa toimii useita sidosryhmiä: liikekumppaneita ja hankkijoita, viranomaisia sekä paikallisyhteisöjä ja ympäristöä edustavia kansalaisjärjestöjä.

- Yritysten yhteiskuntavastuun vaikutukset eivät siis rajoitu vain itse yritykseen, vaan koskevat myös yritysten liikekumppaneita. Varsinkin suuryritykset, jotka ovat ulkoistaneet osan tuotannostaan tai palveluitaan, ovat saaneet lisää vastuuta hankkijoidensa ja henkilöstönsä osalta, sillä toisinaan näiden hankkijoiden taloudellinen hyvinvointi riippuu suurelta osin tai jopa kokonaan yhdestä suuryrityksestä. Suuryritykset voivat harjoittaa yhteiskuntavastuutaan edistämällä yrittäjyyteen perustuvia aloitteita alueellaan, esimerkiksi tarjoamalla uusille yrityksille tai pk-yrityksille neuvontajärjestelmiä sekä tietoa omista yhteiskuntavastuun käytänteistään.
- Osana yhteiskuntavastuuta yrityksiens tulisi pyrkiä tuottamaan tehokkaalla, eettisellä ja ympäristötietoisella tavalla tuotteita ja palveluita, joita kuluttajat tarvitsevat ja haluavat. Yritykset, jotka ymmärtävät asiakkaiden tarpeet ja halut ja jotka tarjoavat asiakkaille korkeaa laatua, turvallisuutta, luotettavuutta ja palveluita, ovat todennäköisesti myös tuottavampia.
- Liikekumppanien ja kuluttajien lisäksi myös paikallisyhteisöt ovat tärkeitä tahoja yrityksen yhteiskuntavastuun näkökulmasta. Yrityksistä on etua paikallisyhteisölle työpaikkojen, palkkojen ja etuisuuksien sekä ve-

rotulojen muodossa, mutta toisaalta yritykset ovat myös riippuvaisia toimintapaikkojensa yhteisöjen terveydestä, vakaudesta ja varakkuudesta. Yrityksen maine sijaintipaikkakunnallaan ja sen imago työnantajana sekä paikallisena toimijana ovat tärkeitä myös kilpailukyvyn kannalta.

- Yritykset ovat monella tapaa vuorovaikutuksessa myös paikallisen fyysisen ympäristönsä kanssa. Esimerkiksi puhdas ilma tai vesi ja ruuhkatomat tiet saattavat olla kriittisiä tekijöitä yrityksen toiminnan kannalta ja paikallinen fyysinen ympäristö voi vaikuttaa myös yrityksen kykyyn hankkia työntekijöitä alueelleen. Toisaalta yritys voi olla vastuussa melusta, veden saastumisesta, ilmaan joutuvista päästöistä, maaperän saastumisesta ja muista ympäristöongelmista. Positiivisten suhteiden kehittäminen paikallisyhteisöön ja sosiaalisen pääoman lisääminen ovat ensiarvoisen tärkeitä myös tästä näkökulmasta. (KOM 2001, 12–14.)

### 5.3.2 Toimintakulttuurista

Yrityksen perusarvot ja toimintaperiaatteet ovat ne tekijät, joiden kautta yhteiskuntavastuu saa sisältönsä (Panapanaan et al. 2001, 17). *Riskienhallinnan muutosvoimat ja esimerkiksi juuri yhteiskuntavastuun kehittämistavoitteet voidaankin nähdä sellaisiksi tekijöiksi, joihin myös toimintakulttuurin on sopeuduttava ja löydettävä samalla uusia keinoja, joiden avulla näihin haasteisiin voidaan tarttua.*

Toimintakulttuurista ei saa tulla kehitystä ja muutosta ehkäisevää suojamuuria. Kehityksen kyydissä pysytään mukana hyödyntämällä kulttuurin vahvoja puolia ja karsimalla heikkouksia. Erityisesti organisaation johtajilla on suuri rooli kulttuurin luomisessa ja sen evoluutiossa ulkoisen ympäristön vaatimusten ja/tai organisaation sisäisten prosessien muuttuessa. (Reiman 1999, 32.)

On hyvä huomioida, että monet yritysten niin sanotut kulttuurin muutosohjelmat keskittyvät usein liian kapea-alaisesti vain yhteen kulttuurin elementtiin – suoriutumisen mittaamiseen. Kun johtajat esimerkiksi ilmoittavat, että he korostavat tuotteiden laatua tai luovat organisaatiosta enemmän asiakaslähtöisen, niin usein tällainen tehtävän muutos onkin vain uusi tapa mitata onnistumista. Jos ainoastaan tulossignaaleja muutetaan ilman, että otetaan huomioon tehtävä, tavoitteet ja keinot, niin organisaation todellinen muutos jää todennäköisesti hyvin vähäiseksi. Mittaaminen ei saisi muodostua lähtökohdaksi toiminnalle, eikä se saisi olla myöskään toiminnan ohjaaja. Mittaamisen avulla tulisi pikemminkin reflektoida oman toiminnan tuloksellisuutta. Erityisesti turvallisuusasioihin liittyvässä kehitystyössä on aikaisemmin ollut tulostavoitteiden mittaamisen kannalta sellainen ongelma, että onnistunut toiminta on ilmennyt lähinnä negatiivisen

huomion puutteena ja harvemmin positiivisena huomiona. Tuotantoon panostaminen on päinvastoin saanut aikaan näkyviä ja selkeästi mitattavia tuloksia ja huomiota markkinoilta ja emoyritykseltä. (Reiman 1999, 24–25.)

Turvallisuutta parantava toiminta ilmenee lähinnä tapahtumien puuttumisena. Olennaista onkin kiinnittää huomioita myös siihen, minkälaisilla mittareilla toimintaa mitataan.

Kuten jo tutkimuksen edetessä on tullut esille, kokonaisvaltaista riskienhallintaa voidaan lähestyä ja tavoitella monin eri tavoin. Turvallisuuskulttuurin kehittäminen on yksi lupaava keino edetä kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa. Turvallisuuskulttuurikäsitteen avulla on ryhdytty kehittämään ihmislähtöisempää ajattelutapaa, joka huomioi myös työntekijöiden henkiseen kuormittumiseen liittyviä tekijöitä (vrt. yhteiskuntavastuu). Kehittämisstrategioita ja -näkökulmia on lukuisia. Voidaan keskittyä erityisesti turvallisuuden johtamisjärjestelmiin tai ihmisten käyttäytymiseen tai laajasti toiminnan kehittämiseen. ”Management” ja ”leadership” kohtaavat käytännön kehittämistapauksissa, eli asioiden johtamisen järjestelmät kohtaavat ihmisten johtamisen käytännöt. Merkittäviä tällaisessa uudentyypisessä turvallisuuskulttuurin luomisessa ovat erityisesti henkilöstön näkemysten huomioiminen ja henkilöstön osallistuminen. (Ruuhilehto & Vilppola 2000, 31.) Turvallisuuskulttuuriin sisältyvät siis organisaatioiden turvallisuustavoitteet ja organisaation toiminta (johtamisjärjestelmä) niiden saavuttamiseksi, ihmisten suhtautuminen näihin tavoitteisiin ja toimintaan (käsitukset, asenteet) sekä ihmisten oma toiminta (käyttäytyminen päivittäisissä tehtävissä), (Ruuhilehto & Kuusisto 1998, 17).

Pertti Kerko kuvaa, kuinka turvallisuustoiminta ei ole suomalaisissa yrityksissä milloinkaan ollut erityisen johtajakeskeistä. Kerko arvioi, että vaikka menneinä vuosikymmeninä onkin erityisesti henkilöstön ja alemman esimieskunnan toimesta kehittynyt sinänsä hyvin toimiva turvallisuuskulttuuri, niin tämä ei kuitenkaan enää nykytilanteessa riitä. Hänen mukaansa olisi lähdeittävä kehittämään yritysjohton toimintaan pohjautuvaa turvallisuusjohtamiskulttuuria, jossa turvallisuusasioiden hoitaminen lähestyy voimakkaasti laatujohtamista ja laajemminkin nykyaikaista liiketoiminnan johtamista. Turvallisuusjohtamista kohtaan tunnetaankin lisääntyvää mielenkiintoa. (Kerko 2001, 7, 15.)

Turvallisuusasioiden hallintajärjestelmän<sup>22</sup> luominen tai vanhan vahvistaminen on ensimmäinen askel pyrittäessä kohti lopullista päämäärää, toimivaa turvallisuuskulttuuria. On hyvä pitää mielessä, että turvallisuuskulttuurin ylläpito ja kehittäminen on kuitenkin koko henkilöstön, ei pelkästään johdon velvollisuus. (Kerko 2001, 23–24.)

---

<sup>22</sup> Kerkon mukaan on epäolennaista kutsutaanko järjestelmää turvallisuusjohtamisjärjestelmäksi, turvallisuusasioiden hallintajärjestelmäksi vaiko turvallisuuslaatujohtamisjärjestelmäksi, kunhan järjestelmä sisältää tarvittavat järjestelmä-, johtamis- ja laatujohtamisjärjestelmäpiirteet. (Kerko 2001, 22.)

On selvää, että *riskienhallinnan muutosvoimat muuttavat monella tapaa työn luonnetta ja asettavat kasvavia vaatimuksia sekä organisaatioiden toiminnalle että myös yksittäisille työntekijöille*. Työtehtävät muuttuvat entistä haastavammiksi yhteiskunnan eri osa-alueiden teknistyessä ja esimerkiksi moniosaajien merkitys tulee korostumaan. Työtehtävien luonteen muuttuessa myös jatkuvaan oppimiseen joudutaan kiinnittämään entistä enemmän huomiota.

Alati kiihtyvä muutostahti, tietotulva, kiire, yleinen epävarmuus ja tehokkuuden tavoittelu saattavat osoittautua kriittisiksi tekijöiksi myös työssä jaksamisen, turvallisuuden ja työterveyden kannalta. Työväestön ikääntymisellä, ulkomaisen työvoiman lisääntymisellä sekä pätkätöiden yleistymisellä ja huumeongelman pahenemisella voi olla arvaamattomiakin vaikutuksia yksittäisten yritysten ja myös koko yhteiskunnan turvallisuudelle. Myös erilaisissa toimintakulttuurin kehittämistavoitteissa nämä tekijät joudutaan ottamaan entistä selkeämmin huomioon.

#### **Yhteiskuntavastuu ja toimintakulttuuri – yhteenveto**

(mikä: strateginen haaste ~ heikko signaali – tavoite: kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallinta)

- Yhteiskuntavastuun kehittäminen tarjoaa yrityksille puitteet kehittää pitkän aikavälin strategioita ja toimintamalleja, joiden avulla voidaan paremmin hallita taloudellisiin, kaupallisiin ja sosiaalisiin tekijöihin liittyviä epävarmuustekijöitä.
- Turvallisuuden ja terveyden edistäminen keskeinen osa yhteiskuntavastuuta.
- Yhteiskuntavastuu saa sisältönsä yritysten perusarvoista ja toimintaperiaatteista → toimintakulttuurin kehittäminen olennaista muutosvoimien hallinnassa.

## 6. Yhteenveto

Julkaisussa riskienhallinnan muutosvoimia lähestyttiin aihepiiriä monipuolisesti käsittelevien artikkeleiden, raporttien ja muiden julkaisujen avulla ja tuotiin esille niitä tekijöitä, jotka tulevat muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan kenttää erityisesti lähitulevaisuudessa. Riskienhallinnan muutosvoimia tarkasteltaessa kävi selvästi ilmi, kuinka riskienhallinnassa painopiste siirtyy yhä enemmän perinteisestä teknisestä riskienhallinnasta kohti kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallintaa eli toisin sanoen kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa.

Riskienhallinnassa pystytään puutteellisesti analysoimaan ja arvioimaan epäselviä ja ristiriitoja täynnä olevia ongelmia, eikä yhteiskunnasta ja ympäristöstä tulevia ulkoisia paineita pystytä käsittelemään tarpeeksi kokonaisvaltaisesti. Riskienhallinnassa tulisikin kehittää kattavampia välineitä ja toimintamalleja, joilla pystyttäisiin paremmin käsittelemään näitä yhteiskunnan ja sidosryhmien kasvavia vaatimuksia ja arvomuutoksia.

Myös VTT:n toiminnassa vaatimukset kokonaisvaltaisemman riskienhallinnan puolesta on jatkossa syytä ottaa aktiivisesti huomioon. Tehtävä ei kuitenkaan ole helppo. Erityisesti sosiaaliset ja psykologiset riskit aiheuttavat tekniselle riskien arvioinnille hankaluuksia, sillä näiden riskien mekanismit ovat monilta osin tuntemattomia ja ennusteet vaikeita. Vallitsevan kehityssuunnan jatkuessa sidosryhmien ja kansalaisten arvojen ja mielipiteiden huomioiminen tulee kuitenkin entistä tärkeämmäksi, sillä mitä enemmän yhteiskunta on riippuvainen teknisten järjestelmien hallinnasta, sitä tärkeämmiksi nousevat myös kysymykset niiden hallittavuudesta ja hyväksyttävyydestä.

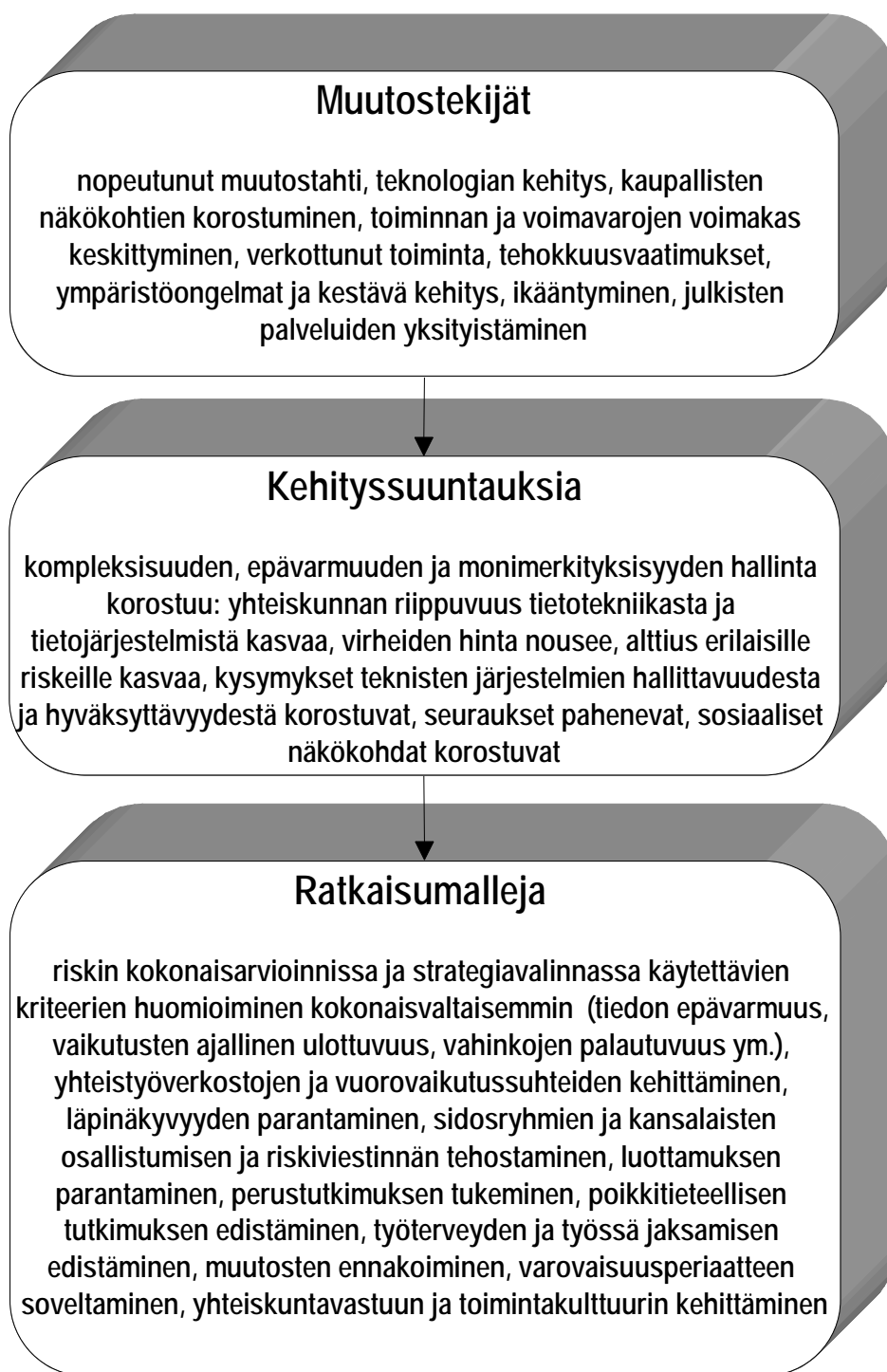
VTT:n tulisi jatkossa kiinnittää huomiota riskien arvioinnin uskottavuuden turvaamiseen sekä olemaan tarvittaessa mukana luomassa keskusteluyhteyksiä asiantuntijoiden, sidosryhmien, kansalaisjärjestöjen ja kansalaisten välille. Myös poikkitieteellistä tutkimusta ja yhteistyötä eri alojen asiantuntijoiden kanssa tulisi kehittää, jotta erilaiset näkökulmat tulisivat huomioituiksi riittävän laaja-alaisesti riskienhallintaan liittyvää toimintaa kehitettäessä.

Useat eri tekijät antavat viitteitä siitä, että alttius erilaisille riskeille on kasvanut ja tulee kasvamaan entisestään. Myös seuraukset todennäköisesti pahenevat samoista syistä johtuen. Tämä nostaa kysymyksen erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin varautumisen tarpeesta. Varautumista voidaan parantaa esimerkiksi kehittämällä valmiita toimintatapoja, tiedonkulkua eri tahojen välillä sekä onnettomuustilanteiden hallintaa tukevia teknologioita. Alueellisella tasolla VTT:llä voisi olla myös tästä näkökulmasta katsottuna entistä suurempi rooli, ja esimerkiksi yhteistyötä kuntatason toimijoiden kanssa voitaisiin varmasti jatkaa ja syventää myös tulevaisuudessa.



Riskienhallinnan muutosvoimat muuttavat monella tapaa myös työn luonnetta ja asettavat kasvavia vaatimuksia sekä organisaatioiden toiminnalle että myös yksittäisille työntekijöille. Alati kiihtyvä muutostahti, tietotulva, kiire, yleinen epävarmuus ja tehokkuuden tavoittelu sekä työväestön ikääntyminen saattavat osoittautua kriittisiksi tekijöiksi riskienhallinnan näkökulmasta. Näillä tekijöillä voi olla arvaamattomiakin vaikutuksia yksittäisten yritysten ja myös koko yhteiskunnan turvallisuudelle. Myös erilaisissa toimintakulttuurin kehittämistavoitteissa nämä tekijät joudutaan ottamaan varmasti entistä selkeämmin huomioon.

Seuraavassa yhteenveto riskienhallinnan muutostekijöistä, kehityssuuntauksista ja ratkaisumalleista (kuva 2):



*Kuva 2. Yhteenveto riskienhallinnan muutostekijöistä, kehityssuuntauksista ja ratkaisumalleista.*

## Lähdeluettelo

Aamulehti 29.1.2003: ”Yritykset hakevat yhdessä voimaa energiaa säästävistä ratkaisuista”. Uutinen.

Airaksinen, Timo (1994), *Arvojen yhteiskunta. Erään taistelun kuvaus*. AREENA-sarja. Yhteiskunnallisia puheenvuoroja. Helsinki: WSOY Kouluosasto.

Andersson, Kjell (2001), *Transparency and public participation in risk assessment for decision-making*. Meeting of senior officials from centres of government on ”Risk Management”. Reykjavik 22–23.10.2001.

Beck, Ulrich (1990), *Riskiyhteiskunnan vastamyrryt*. Tampere: Vastapaino.

Beck, Ulrich (1995), *Politiikan uudelleen keksiminen: kohti refleksiivisen modernisaation teoriaa*. Teoksessa: Beck, Ulrich, Giddens, Anthony & Lash, Scott (toim.), *Nykyajan jäljillä. Refleksiivinen modernisaatio*. Tampere: Vastapaino.

Beck, Ulrich (1998), *Politics of Risk Society*. Teoksessa: Franklin, Jane (toim.), *The Politics of Risk Society*. Cambridge: Polity Press.

Beck, Ulrich (1999), *World Risk Society*. Cambridge: Polity Press.

Cadiou, Jean-Marie (2000), *The Futures Project: An overview from the IPTS Director*. Teoksessa: *The IPTS Futures Project. Synthesis Report*. Seville: Institute for prospective technological studies.

Chareonwongsak, Kriengsak (2002), *Globalization and technology: how will they change society?* *Technology in Society* 24 (2002).

Charnley, Gail (2000), *1999 Annual Meeting: Past President’s Message. Risk Analysis Under Fire*. *Risk Newsletter* Vol. 20, No. 1, 2000.

di Norcia, Vincent (2002), *Technological complexity and ethical control*. *Technology and Society Magazine*, spring 2002.

Eerola, Annele & Väyrynen, Erja (2002), *Teknologian ennakointi- ja arviointikäytäntöjen kehittäminen eurooppalaisen kokemuksen pohjalta*. VTT Tiedotteita 2174. Espoo: VTT, Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 151 s. + liitt. 4 s.

EYK (2002), ”Euroopan ympäristökeskus kiteyttää johtopäätökset, jotka olisi otettava opiksi kokemuksista varovaisuusperiaatteen käytöstä päätöksenteossa”. Lehdistötiedote 10.1.2002. Kööpenhamina: Euroopan ympäristökeskus.

Giddens, Anthony (1991), *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Cambridge: Polity Press.

Graham, John D. & Hsia, Susan (2002), *Europe’s precautionary principle: promise and pitfalls*. Journal of Risk Research 5 (4), 2002.

Gray, P.C.R. & Wiedemann, P.M. (1999), *Risk management and sustainable development: mutual lessons from approaches to the use of indicators*. Journal of Risk Research 2 (3), 1999.

Harisalo, Risto & Miettinen, E. (1995), *Luottamuspääoma. Yrittäjyyden kolmas voima*. Tampere: Tampere University Press.

Hattis, Dale & Anderson, Elisabeth L. (1999), *What should be the implications of uncertainty, variability, and inherent ”biases” / ”conservatism” for risk management decision-making?* Risk Analysis, Vol. 19, No. 1, 1999.

Hjelt, Mari, Vanhanen, Juha & Raivio, Tuomas (2002), *Energian ja materiaalien saataavuus sekä infrastruktuurien haavoittuvuus*. Teoksessa: *Riskien hallinta Suomessa – esiselvitys*. Helsinki: Sitra.

Hjelt, Mari & Väyrynen, Mikko (2002), *Tietoturvallisuusriskit*. Teoksessa: *Riskien hallinta Suomessa – esiselvitys*. Helsinki: Sitra.

Kamppinen, Matti & Raivola, Petri (1995), *Riski, päätöksenteko ja rationaalisuus*. Teoksessa: Kamppinen, Matti, Raivola, Petri, Jokinen, Pekka & Karlsson, Hasse (toim.), *Riskit yhteiskunnassa. Maallikot ja asiantuntijat päätösten tekijöinä*. Tampere: Gaudeamus.

Kasvio, Antti & Nieminen, Ari (1999), *Kilpailu työstä. Tutkimus globalisaatiosta, maailmanlaajuisesta työpaikkakilpailusta ja Suomen mahdollisuuksista*. Tampere: Sitra ja Tampere University Press.

Kerko, Pentti (2001), *Turvallisuusjohtaminen*. Aavaranta-sarja No. 49. Jyväskylä: PS-kustannus.

Klinke, Andreas & Renn, Ortwin (1999), *Prometeus unbound – Challenges of Risk Evaluation, Risk Classification and Risk Management*. Akademie fuer Technikfolgenabschätzung in Baden-Wuerttemberg, November 1999 (Working paper).

Klinke, Andreas & Renn, Ortwin (2002), *A new approach to risk evaluation and management: risk-based, precaution-based, and discourse-based strategies*. Risk Analysis, Vol. 22, No. 6, 2002.

KOM (2000), *Komission tiedonanto ennalta varautumisen periaatteesta*. Bryssel: Euroopan yhteisöjen komissio 2.2.2000.

KOM (2001), *Vihreä kirja yritysten sosiaalisen vastuun eurooppalaisten puitteiden edistämisestä*. Bryssel: Euroopan yhteisöjen komissio 18.7.2001.

Kutinlahti, Pirjo & Hyytinen, Kirsi (2002), *VTT:n yhteiskunnalliset vaikutukset*. VTT Tiedotteita 2176. Espoo: VTT, Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 59 s. + liitt. 2 s.

Lahti, Vesa-Matti (1996), *Riskiyhteiskunta tuli kylään. Sosiologinen tutkimus vesijohtoveden saastumisen seurauksista ihmisten elämässä*. Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen tutkimuksia No. 229.

Linnanen, Lassi, Markkanen, Elina & Ilmola, Leena (1997), *Ympäristöosaaminen. Kestävän kehityksen haaste yritysjohdolle*. Helsinki: GAIA Network.

Lonka, Harriet (2002), *Ympäristöriskit*. Teoksessa: *Riskien hallinta Suomessa – esiselvitys*. Helsinki: Sitra.

Mehta, Michael D. (1998), *Risk and decision-making: a theoretical approach to public participation in techno-scientific conflict situations*. Technology in Society 20 (1998).

OECD (2001a), *OECD Futures Project: Emerging Systemic Risks. Part One – Introduction*. Revised version. OECD 19.10.2001.

OECD (2001b), *OECD Futures Project: Emerging Systemic Risks. The Concept of emerging systemic risks and its application. Definitions and background literature*. OECD 19.1.2001.

OECD (2001c), *OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21<sup>st</sup> Century. Adopted by OECD Environment Ministers*. OECD 16.5.2001.

OECD (2002), *OECD Futures Project: Emerging Systemic Risks. Part Three – Conclusions and recommendations*. Draft. OECD 5.11.2002.

Panapanaan, Virgilio M., Linnanen, Lassi, Karvonen, Minna Maari & Phan, Vinh Tho (2001), *Roadmapping Corporate Social Responsibility in Finnish Companies*. The Publication Series of the Institute for Regional Economics and Business Strategy. Helsinki University of Technology Lahti Center.

Reiman, Teemu (1999), *Organisaatiokulttuuri ja turvallisuus. Kirjallisuuskatsaus*. VTT Tiedotteita 2009. Espoo: VTT, Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 46 s. + liitt. 2 s.

Renn, Ortwin (1998), *Three decades of risk research: accomplishments and new challenges*. Journal of Risk Research 1 (1), 1998.

Rip, Arie (1999), Contributions from social studies of science and constructive technology assessment. Teoksessa: Stirling, Andrew (ed.), *On science and precaution in the management of technological risk. Volume 2 – Case studies*. Seville: Institute for prospective technological studies.

Riskien hallinta Suomessa (2002), Johtopäätökset ja suositukset. Teoksessa: *Riskien hallinta Suomessa – esiselvitys*. Helsinki: Sitra.

Ruuhilehto, Kaarin & Kuusisto, Arto (1998), *Turvallisuuskulttuuri – mitä se on?* Helsinki: TUKES-julkaisu 3/1998.

Ruuhilehto, Kaarin & Vilppola, Katja (2000), *Turvallisuuskulttuuri ja turvallisuuden edistäminen yrityksessä*. Helsinki: TUKES-julkaisu 1/2000.

Salo, Ahti (2000), Teknologian arviointi ja ennakointi. Teoksessa: Lemola, Tarmo (toim.), *Näkökulmia teknologiaan*. Helsinki: Gaudeamus.

Salo, Rainer (2001), *Kasvihuoneilmiö vai kaasupilviräjähdytys – Kumpi on suurempi riski? Mikä on ympäristöonnettomuus?* -seminaari. Espoon Keilaniemi, 25.9.2001. Suomen riskianalyysiseura.

Schot, Johan (2001), *Towards new forms of participatory technology development*. Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 13, No. 1, 2001.

Sotarauta, Markku (1996), *Kohti epäselvyyden hallintaa. Pehmeä strategia 2000-luvun alun suunnittelun lähtökohtana*. Tampere: Finnpublishers.

Stirling, Andrew (1998), *Risk at a turning point?* Journal of Risk Research 1 (2), 1998.

Stirling, Andrew (ed.), (1999), *On science and precaution in the management of technological risk. Volume 1 – a synthesis report of case studies*. Seville: Institute for prospective technological studies.

Tekes (2002), *Tulevaisuus on osaamisessa. Teknologiastrategia – näkemys valinnoista*. Helsinki: Tekes.

TT (2001), *Yrityksen yhteiskuntavastuu. Työvälineitä itsearviointiin ja oman toiminnan kehittämiseen*. Helsinki: Teollisuuden ja työnantajain keskusliitto.

TT (2002), *Globalisaatio ja Suomen elinkeinoelämä*. Helsinki: Teollisuuden ja työnantajain keskusliitto.

Webster, Andrew (1999), *Technologies in transition, policies in transition: foresight in the risk society*. Technovation 19 (1999).

Wessberg, Nina (2000), *Ympäristöriskianalyysin yhteiskuntasuhteita. Esimerkki ympäristöteknisen sovelluksen kehittymisestä ja elämästä*. Teoksessa: Lemola, Tarmo (toim.), *Näkökulmia teknologiaan*. Helsinki: Gaudeamus.

VNS (2001), *Tasapainoisen kehityksen Suomi 2015. Valtioneuvoston tulevaisuusselon- teko eduskunnalle*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 2001/7.

Väyrynen, Erja, Kivisaari, Sirkku & Lovio, Raimo (2002), *Ilmastomyötäisten innovaatioiden juurruttaminen*. VTT Tiedotteita 2175. Espoo: VTT, Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 111 s. + liitt. 40 s.

Tekijä(t) Räikkönen, Timo & Rouhiainen, Veikko			
Nimeke <b>Riskienhallinnan muutosvoimat</b> <b>Kirjallisuuskatsaus</b>			
Tiivistelmä Riskienhallinnan muutosvoimia lähestyttiin tässä tutkimuksessa asiantuntijahaastattelujen sekä aihepiiriä monipuolisesti käsittelevien artikkeleiden, raporttien ja muiden julkaisujen avulla. Tämän kirjallisuuskatsauksen avulla tunnistettiin keskeisimpiä kehityssuuntauksia ja trendejä, jotka tulevat muuttamaan ja muokkaamaan riskienhallinnan kenttää lähitulevaisuudessa.  Tieto- ja viestintäteknologian nopea kehitys, uudet teknologiat, huoli kestävästä kehityksestä, globalisaatio ja väestön rakenteessa tapahtuvat muutokset asettavat suuria haasteita niille toimijoille, jotka pyrkivät hallitsemaan ja ennakoimaan tulevaa kehitystä seuraavien 10–20 vuoden aikana.  Riskienhallinnan muutosvoimia tarkasteltaessa käy selvästi ilmi, kuinka riskienhallinnassa painopiste siirtyy yhä enemmän perinteisestä teknisestä riskienhallinnasta kohti kompleksisuuden, epävarmuuden ja monimerkityksisyyden hallintaa eli toisin sanoen kohti kokonaisvaltaisempaa riskienhallintaa.  Riskienhallinnassa pystytään puutteellisesti analysoimaan ja arvioimaan epäselviä ja ristiriitaisia täynnä olevia ongelmia, eikä yhteiskunnasta ja ympäristöstä tulevia ulkoisia paineita pystytä käsittelemään tarpeeksi kokonaisvaltaisesti. Riskienhallinnassa tulisikin kehittää kattavampia välineitä ja toimintamalleja, joilla pystyttäisiin paremmin käsittelemään näitä yhteiskunnan ja sidosryhmien kasvavia vaatimuksia ja arvomuutoksia.			
Avainsanat risk management, managing the future development, ambiguity management			
Toimintayksikkö VTT Tuotteet ja tuotanto, Tekniikankatu 1, PL 1306, 33101 TAMPERE			
ISBN 951-38-6167-8 (nid.) 951-38-6168-6 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )			Projektinumero G2SU00035
Julkaisu-aika Elokuu 2003	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 77 s.	Hinta B
Projektin nimi Turvallisuus ja käyttövarmuus -teeman koordinoitiprojekti		Toimeksiantaja(t) VTT	
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	



Published by



Series title, number and  
report code of publication

VTT Research Notes 2208  
VTT-TIED-2208

Author(s) Räikkönen, Timo & Rouhiainen, Veikko			
Title <b>Risk management; prospects and challenges</b> <b>Literary survey</b>			
Abstract <p>The prospects and challenges of risk management are discussed in this research based on interviews and literature analysis. The literature survey covered selected articles, reports and other publications, and gives a comprehensive view of the risk management field. The literature supported the identification of the most significant prospects and challenges, which will affect and change the development and trends in this field. Interviews of experts from industry and research institutions support the evaluation.</p> <p>The development of information and communication technology, new technologies, expectations for sustainable development, globalisation, and changes occurring in the population structure will all be areas associated with significant challenges – especially for those organisations trying to manage and forecast the future development during the next 10–20 years.</p> <p>During this study on the prospects and challenges of risk management it became clear that risk management will need to become even more comprehensive – changing from traditional, technological risk management to also include the management of complexity, uncertainty and ambiguity.</p> <p>Traditional risk management is inadequate for analysing and assessing complex and conflicting problems. Also, external demands – from the society and public – cannot be assessed either comprehensively or adequately. Consequently, more comprehensive tools and procedures will be needed to handle the increasing demands and value changes expressed by society and other interest groups.</p>			
Keywords risk management, managing the future development, ambiguity management			
Activity unit VTT Industrial Systems, Tekniikankatu 1, P.O.Box 1306, FIN-33101 TAMPERE, Finland			
ISBN 951-38-6167-8 (soft back ed.) 951-38-6168-6 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )			Project number G2SU00035
Date August 2003	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 77 p.	Price B
Name of project Turvallisuus ja käyttövarmuus -teeman koordinoitiprojekti		Commissioned by VTT	
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1235-0605 (soft back edition) 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	

## VTT TIEDOTTEITA – RESEARCH NOTES

VTT TUOTTEET JA TUOTANTO – VTT INDUSTRIELLA SYSTEM –  
VTT INDUSTRIAL SYSTEMS

- 2140 Reiman, Teemu & Oedewald, Pia. The assessment of organisational culture. A methodological study. 2002. 42 p.
- 2148 Aaltonen, Pertti, Bojinov, Martin, Helin, Mika, Kinnunen, Petri, Laitinen, Timo, Muttilainen, Erkki, Mäkelä, Kari, Reinvall, Anneli, Saario, Timo & Toivonen, Aki. Facts and views on the role of anionic impurities, crack tip chemistry and oxide films in environmentally assisted cracking. 2002. 68 p. + app. 21 p.
- 2149 Hemilä, Jukka. Information technologies for value network integration. 2002. 97 p. + app. 1 p.
- 2150 Pöyhönen, Ilpo, Kylmälä, Kaarle, Harju, Hannu, Kemppainen-Kajola, Pia, Kuhakoski, Kalle, Spankie, Greig & Ventä, Olli. Vaatimukset ohjelmistoa sisältäville lääkintälaitteille. Hallinta ja menetelmät vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi. 2002. 135 s. + liitt. 40 s.
- 2151 Harju, Hannu. Kustannustehokas ohjelmiston luotettavuuden suunnittelu ja arviointi. Osa 1. 2002. 114 s. + liitt. 15 s.
- 2156 Rääkkönen, Timo. Riskienhallinnan kehityskaari ja vaikuttavuusarviointi. Turvallisuus- ja ympäristöriskit. 2002. 47 s. + liitt. 14 s.
- 2160 Hentinen, Markku, Hynnä, Pertti, Lahti, Tapio, Nevala, Kalervo, Vähänikkilä, Aki & Järviluoma, Markku. Värähtelyn ja melun vaimennuskeinot kulkuvälineissä ja liikkuvissa työkonneissa. Laskenta-periaatteita ja käyttöesimerkkejä. 2002. 118 s. + liitt. 164 s.
- 2171 Tonteri, Hannele, Vatanen, Saija, Lahtinen, Reima & Kuuva, Markku. Elinkaariajattelu työkonneiden ympäristömyötäisessä suunnittelussa. 2002. 33 s.
- 2172 Tonteri, Hannele, Vatanen, Saija, Lahtinen, Reima & Kuuva, Markku. Life cycle thinking in the design for environment aware work machines. 2003. 32 p.
- 2173 Häkkinen, Kai. Valmistuksen ja suunnittelun yhteistyö toistuvan erätuotannon alihankintaprosessissa; havaintoja suomalaisessa pk-konepajateollisuudessa vuonna 2002. 2002. 52 s.
- 2178 Andersson, Peter, Tamminen, Jaana & Sandström, Carl-Erik. Piston ring tribology. A literature survey. 2002. 105 p.
- 2180 Kaunisto, Tuija. Talousvesijärjestelmien materiaalien ja tuotteiden hyväksymismenettelyt. EAS-prosessi Suomessa. 2002. 25 s. + liitt. 4 s.
- 2184 Kondelin, Kalle & Karhela, Tommi. Gallery Markup and Query Language Specification. 2003. 111 p.
- 2190 Häkkinen, Kai, Pötry, Jyri & Joutsen, Peik. Konepajateollisuuden alihankintaprosessin kehittämisedellytykset ja -tavat pk-sektorilla. Koneali-projektin loppuraportti. 2003. 129 s.
- 2193 Harju, Hannu & Koskela, Mika. Kustannustehokas ohjelmiston luotettavuuden suunnittelu ja arviointi. Osa 2. 2003. 107 s.
- 2208 Rääkkönen, Timo & Rouhiainen, Veikko. Riskienhallinnan muutosvoimat. Kirjallisuuskatsaus. 2003. 77 s.

Tätä julkaisua myy	Denna publikation säljs av	This publication is available from
VTT TIETOPALVELU	VTT INFORMATIONSTJÄNST	VTT INFORMATION SERVICE
PL 2000	PB 2000	P.O.Box 2000
02044 VTT	02044 VTT	FIN-02044 VTT, Finland
Puh. (09) 456 4404	Tel. (09) 456 4404	Phone internat. + 358 9 456 4404
Faksi (09) 456 4374	Fax (09) 456 4374	Fax + 358 9 456 4374