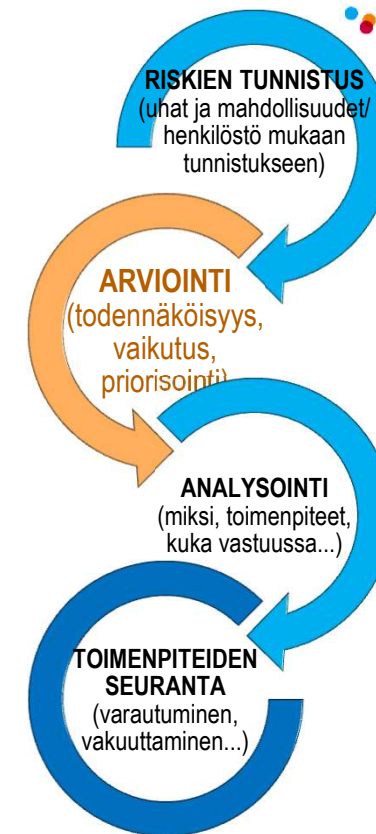


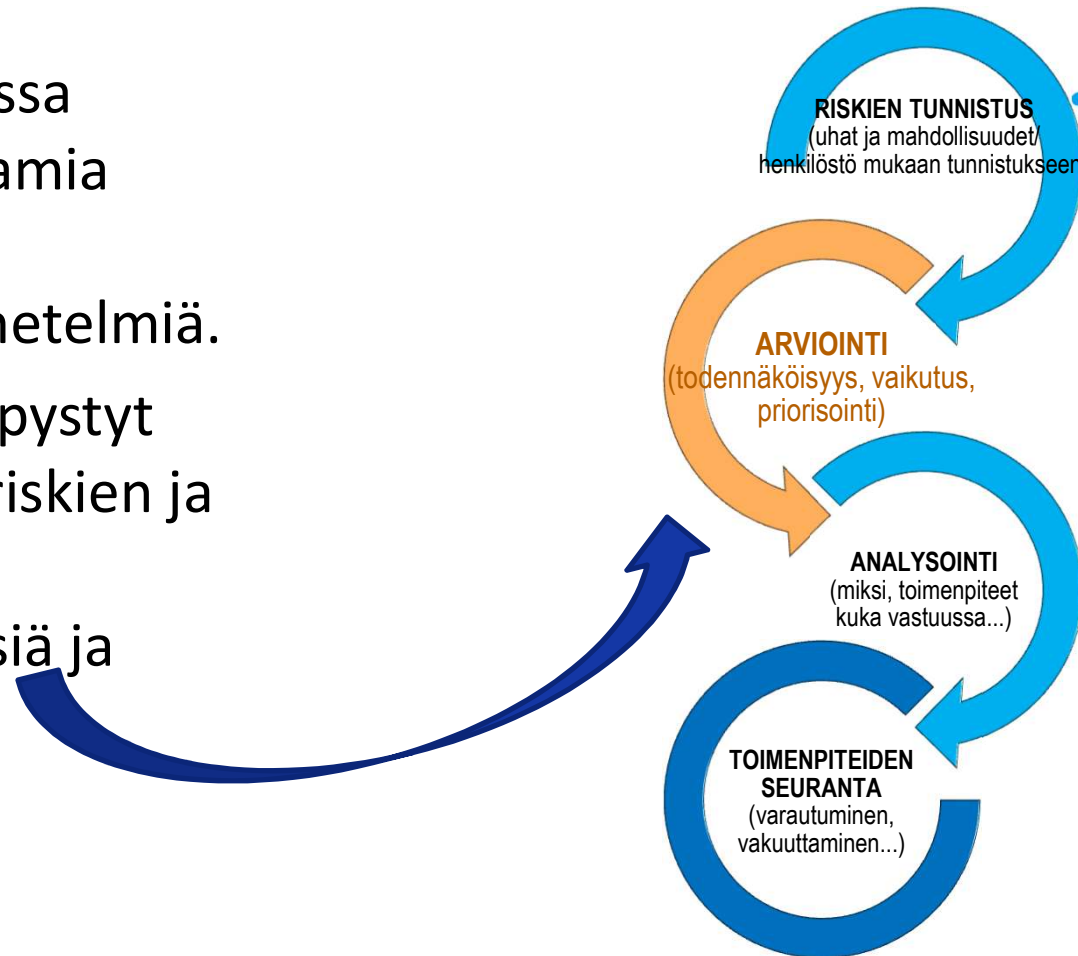
# Riskienhallinta - riskianalyysit

Matemaattiset  
todennäköisyydet,  
mallinnukset ja arviot vai  
jotain siltä väliltä?



## Tavoitteet

- Tässä kalvosarjassa esitellään muutamia yksinkertaisia riskianalyysimenetelmiä.
- Kalvot luettuasi pystyt hyödyntämään riskien ja poikkeamien todennäköisyyksiä ja suuruutta.



# Olennaista riskianalyysissä

## Riskianalyysissä määritellään arvot riskihavaintojen vaikutuksille ja riskitapahtumien todennäköisyyksille

- Riskianalyysi ei ole absoluuttinen totuus vaan harkittu arvio riskien vahingollisuudesta yritykselle.
- Arvio voi olla numeerinen tai sanallinen tai niiden yhdistelmä.
- Tärkeää on miettiä riskien ja niiden todennäköisyyksien välistä suhdetta.
- Olennaista on myös miettiä **analyysin tavoite:**  
**Miksi riskianalyysi tehdään?**
- Nyrkkisääntö: 1/3 resursseista suunnitteluun, 1/3 riskianalyysiin, 1/3 riskin käsittelyyn

# Riskianalyysi



***Riskianalyysissä käytetään saatavissa olevaa tietoa järjestelmällisesti uhkien tunnistamiseen. Tavoitteena on yritykseen, sen henkilöstöön, omaisuuteen tai ympäristöön kohdistuvan poikkeaman suuruuden arviointi.***



Riskianalyysin tarkoitus on löytää vastaukset kysymyksiin:

- Millaiset poikkeamatapaukset voivat johtaa ei-toivottuihin seurauksiin?
- Mitä mahdolliset seuraukset tulisivat olemaan?
- Mikä on noiden poikkeamatapausten seurausten todennäköisyys?
- **Valtaosalle yrityksiä riittää yleisarvio; eli vähemmän järjestelmällinen ja matemaattinen riskianalyysi. Tärkeintä on huomioida riskin suuruuteen vaikuttavat todennäköisyydet ja seurausten vakavuudet.**
  - *Kuinka usein yritys kestää esim. toimittamiensa osien tai laitteiden takuukorjaukset? Riittääkö taloudellinen kassavirta kattamaan viivästykset? jne.*

# Laadullinen riskiarviointi - riskimatriisi

- Laadullisessa arvioinnissa yleinen tapa on koota riskimatriisi, jossa riskin toteutumisen seuraukset ja oletetut todennäköisyydet kuvataan sanallisesti ja asemoidaan taulukkoon.
- Riskille annetaan vaikutusten mukaan lukuarvo (esim. 1-5). Käytännöllisyyden vuoksi numerot on hyvä kuvata myös sanoin esim. 1 = merkityksetön, 3 = kohtalainen jne...
- Vastaavasti toteutumistodennäköisyys arvioidaan esim. asteikolla 1 = hyvin epätodennäköinen, 3 = mahdollinen jne.
- Riskien vaikutus kerrotaan todennäköisyydellä ja saatu vertailuluku asetetaan suuruuden perusteella matriisiin esim. halutuin värikoodein.





# Riski ja sen todennäköisyys

**Arvioidaan näppituntumalla löydetuille riskille toteutumisen todennäköisyys prosentteina esim.**

- ▶ (0-100 %) – erittäin alhainen
- ▶ (<10 %) – alhainen
- ▶ (10-35 %) – tavallinen
- ▶ (25-50 %) – korkea
- ▶ (50-75 %) – erittäin korkea
- ▶ (>75 %) – erittäin korkea

**Arvioidaan, miten vakavat seuraukset riskin toteutumisella on esim.**

- ▶ sietämätön/katastrofi (5)
- ▶ merkittävä (4)
- ▶ kohtalainen/siedettävä (3)
- ▶ vähäinen (2)
- ▶ merkityksetön (1)

**Priorisoidaan riskit**

- ▶ punaiset ensin luupin alle

**Priorisoidaan riskit**

punaisesta vihreään, mitkä ulkoistetaan, ja mihin omilla toimilla on helppo vaikuttaa (värejä voi olla vähemmänkin esim. punainen-keltainen-vihreä)

Todennäköisyys	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1. Merkityksetön riski	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski
Mahdollinen	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski
Todennäköinen	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski	5. Sietämätön riski

**Termit numeroiksi: vertailuluku eli**

**jäännösriski = todennäköisyys x vaikutus**

Riski	Tod. Näk.	Vaikutus	Vert. luku
Riski 1	4	4	4*4 = 16
Riski 2	3	4	3*4 = 12
Riski 3	2	5	2*5 = 10
Riski 4	4	1	4*1 = 4
Riski 5	3	2	3*2 = 6

# Esimerkki riskiarviointiin



Riskin kriittisyys määrää tarvittavan suojauksen/toimenpiteen kiireellisyyden. Esimerkiksi edellisen dian taulukon riskien vaatimat toimenpiteet voisivat olla:

**Merkityksetön riski** ▶ Ei tarvita toimenpiteitä

**Vähäinen riski** ▶ Ei välttämättä tarvita toimenpiteitä; riittää, että tilannetta seurataan. Jos korjaus ei aiheuta kustannuksia, voi toimenpiteitä silti harkita.

**Vähäinen riski** ▶ Riskiä syytä pienentää suunnitellusti jollakin aikataululla. Toimenpiteet eivät saa olla rahallisesti erityisen merkittäviä.

**Merkittävä riski:** ▶ Riskiä tarpeen pienentää nopeasti. Riskin kohteena olevan toiminnan rajoittamista syytä harkita ennen toimenpiteiden toteutusta - erityisesti, jos riskin olemassaolo on yleisessä tiedossa.

**Sietämätön riski** ▶ Riski poistettava välittömästi.

# Riskimatriisi-esimerkki



RISKIN TODEN- NÄKÖISYYS	MAHDOLLISEN SEURAUKSEN POTENTIAALINEN VAKAVUUS		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1 Merkityksetön riski Seuraa tilannetta	2 Vähäinen riski Seuraa tilannetta, toteuta helpot toimenpiteet	3 Kohtalainen riski Suunnittele ja toteuta toimenpiteitä
Mahdollinen	2 Vähäinen riski Seuraa tilannetta, toteuta helpot toimenpiteet	3 Kohtalainen riski Suunnittele ja toteuta toimenpiteitä	4 Merkittävä riski Suunnittele ja aloita toimenpiteet nopeasti
Todennäköinen	3 Kohtalainen riski Suunnittele ja toteuta toimenpiteitä	4 Merkittävä riski Suunnittele ja aloita toimenpiteet nopeasti	5 Sietämätön riski Suunnittele ja aloita toimenpiteet välittömästi

**Todennäköisyys:** alhainen, keskimääräinen, korkea

**Seurausten vakavuus:** vähäinen, vakava, erittäin vakava

**Riskin kriittisyys:** merkityksetön, vähäinen, kohtalainen, merkittävä, sietämätön



Käytä aina koko asteikkoa, ei kaikkia  
keltaiseksi ns. kultaiselle keskitielle



# Yhdistetty riskimatriisi

Esimerkki yhdistetystä riskimatriisista, jossa on mukana ympäristö-, henkilö- ja omaisuusvahinkoarviot tapahtuman vakavuudesta (1-4) ja niiden todennäköisyyksistä (1-4). Värit valikoituu sulkujen vertailuluvun perusteella (esim. 6,8 ja 9). Lähde: Eija Kupi 2016

Toimenpideluokat	
VII luokka	Välittömät toimenpiteet
IV luokka	Toimenpiteet meneillään olevassa suunnitelmassa
III luokka	Toimenpiteet suunniteltava
II luokka	Seurataan
I luokka	Ei tarvita toimenpiteitä

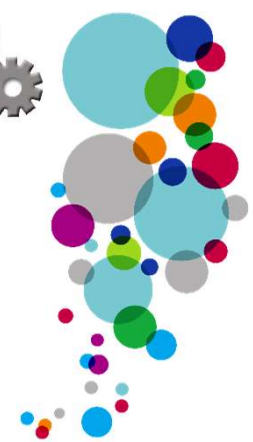
**Riskin seurausten vakavuus**  
 - Mitä riskin toteutumisesta normaalisti seuraa  
 - Mikä on seuraus pahimmassa tapauksessa

Vahinkolaji	1 Lieviä/vähäisiä	2 Vakavia/merkittäviä	3 Suuria	4 Erittäin suuria
<b>Ympäristövahinko</b>	Vähäisiä ympäristö-vahinkoja, lievää haittaa helposti korjattavissa	Merkittäviä ympäristö-vahinkoja, kohtalaista haittaa, korjattavissa	Suuria ympäristö-vahinkoja, huomattavaa ja laajaa haittaa, korjattavissa	Erittäin suuria ympäristö-vahinkoja, vakavaa pitkävaikutteista haittaa, vaikeasti korjattavissa
<b>Henkilövahinko</b>	Lieviä loukkaantumisia, ei sairauspoissaolopäiviä	Loukkaantumisia, sairauspoissaolopäiviä alle 14 vrk	Vakavia loukkaantumisia, sairauspoissaolopäiviä yli 14 vrk	Kuolemantapaus
<b>Omaisuusvahinko</b>	Vähäisiä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja, kustannusvaikutus alle 50 000 €.	Merkittäviä omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja, kustannusvaikutus alle 200 000 €.	Suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja, kustannusvaikutus alle 1 000 000 €.	Erittäin suuria omaisuus- tai liiketoimintavahinkoja, kustannusvaikutus yli 1 000 000 €.

**Riskin todennäköisyys**  
 - Miten usein riskin toteutuminen on mahdollista  
 - Miten usein riski toteutuu

Riskin todennäköisyys	
<b>Erittäin yleinen</b>	Esiintyy useita kertoja hankkeen toteutusaikana
<b>Yleinen</b>	Esiintyy joitakin kertoja hankkeen toteutusaikana
<b>Satunnainen</b>	Esiintyy ainakin kerran hankkeen toteutusaikana
<b>Harvinainen</b>	Esiintyy mahdollisesti kerran hankkeen toteutusaikana

		Lieviä/vähäisiä	Vakavia/merkittäviä	Suuria	Erittäin suuria
		Vä (1)	Me (2)	Su (3)	Esu (4)
Tapahtuman esiintymistiheisyys	Erittäin yleinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön	Sietämätön
	Eyl (4)	Ko (4)	Me (8)	Su (12)	Esu (16)
	Yleinen	Vähäinen	Kohtalainen	Merkittävä	Sietämätön
	Yl (3)	Vä (3)	Ko (6)	Me (9)	Su (12)
	Satunnainen	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalainen	Merkittävä
	Sa	Vä	Ko	Ko (6)	Me (8)
	Harvinainen	Merkityksellinen	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Ha (1)	Mtön (1)	Vä (2)	Vä (3)	Ko (4)



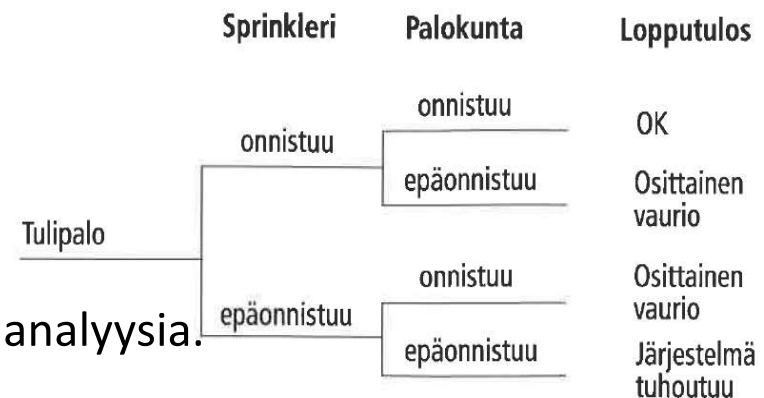
# Syy inhimillisen virheen taustalla?

Inhimillinen virhe laukaisee yleensä olemassa olevan riskin.  
**Inhimillinen virhe on kuitenkin harvoin syy vahinkoon!**  
**Mikä on perimmäinen juurisyy, joka aiheutti virheen?**

Etsitäänkö syitä (syyllisiä) vai seurauksia?

## ▪ Syyanalyysi

- Mitkä tekijät käynnistävät ja aiheuttavat virhetapahtumia?
- Tekniikkana voidaan käyttää esim. aivoriihiä, tarkistuslistoja ja vikapuuanalyysia.



## ▪ Seurausanalyysi

- Mitkä ovat jokaisen käynnistävän tapahtuman mahdolliset seuraukset?
- Seuraukset voivat olla taloudellisia menetyksiä, ihmishengen menetyksiä tai ympäristötuhoja
- Tapahtumapuu yleisimmin käytetty tekniikka

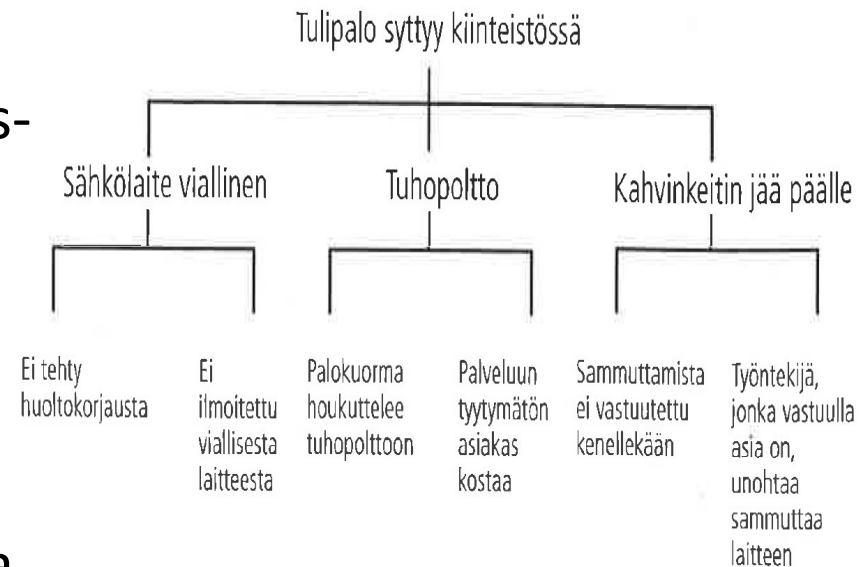
**Yksinkertaistettu tapahtumapuu.**

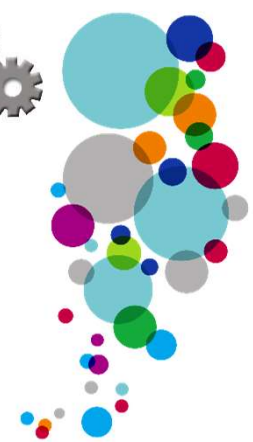
Lähde: Flink et al (2017)

# Vikapuuanalyysi – virhetapahtuman löytymiseksi



- Vikapuuanalyysi on tapahtuneesta tai mahdollisesta virheestä ylhäältä alas – syitä etsivä menetelmä.
- Ongelmasta edetään syy–seurausketjussa taaksepäin kohti vian mahdollisesti aiheuttaneita syitä.
- Pystytään huomioimaan rinnakkaisia tapahtumaketjuja ja useita näkökulmia.
- Edellyttää, että syitä tunnetaan ja tunnistetaan. **Ota henkilökuntaa mukaan vian lähteiden kartoitukseen.**





# Vikapuuanalyysi omassa yrityksessä

- Kartoita ensin yrityksesi potentiaalisia riskejä esim. haavoittuvuusanalyysin tai aivoriihen avulla tai valitse viimeisin läheltä piti -tilanne.
- Kirjaa ylös valittu riski ja hae siihen johtaneita tai mahdollisesti vaikuttaneita juurisyitä viereisen mallikuvan tapaan.
- Miten voitte toimintatapoja, ohjeita tai dokumentointia muuttamalla vaikuttaa riskin todentumiseen?





# Yrityksen riskianalyysiprosessi koostetusti

- Ongelman määrittely:
  - **Tunnistetaan ja jaotellaan eri tyyppiset riskit:**  
taloudellinen ja kaupallinen riski, operatiivinen riski, henkilöstö, muut riskit kuten poliittisiin päätöksiin ja maineeseen liittyvät riskit
  - **Tunnistetaan ja ryhmitellään riskin osapuolet ja vaikuttimet:**  
oma yritys, tärkeät kumppanit, tavarantoimittajat ja rahoittajat, muut kuten viranomaiset ja yhteiskunnan mielipide. Analyysi tehdään kuitenkin yrityksen ja sen omistajien näkökulmasta.
  - **Arvioidaan tapahtumien todennäköisyydet ja suuruusluokka**



Eri riskityypeille voi tehdä mahdollisesti erilaisia analyysejä yksinkertaistetuista analyyttisempiin. Perusriskipuu ja simppele matriisi on jo usein riittävä.

- **Valitaan toimenpiteet riskien minimoimiseksi ja seurataan niiden toimivuutta.**

# Riskien käsittely



- Toimintatapavaihtoehtojen vertailu
  - Jos eri vaihtoehtojen kustannukset on suunnilleen samat, riskianalyysi on myös keino vertailla eri vaihtoehtojen paremmuutta.
  - Riskien vaikutusten pohdinnassa taloudellisena mittarina voi olla esim. sairauslomapoissaolopäivät, työntekijän tuntipalkka tai kustannuksen summamäärä. Esim:
    - vähäinen (päivän sairauspoissaolo (sp), alle 8 h)
    - Haitallinen (3-10 pv sp, >16 h)
    - vakava (<10 pv sp, 5 työpäivää korjaustöissä)
  - Tarkempi kustannus-hyötyanalyysi ja kustannustehokkuusanalyysi mahdollistavat riskin ja kustannusten vertailun, mutta eivät ota kantaa siihen mikä on paras ratkaisu.