

Opinnäytetyö (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

Koneautomaatio

2013

Annika Jokinen

# TYÖTURVALLISUUSTUTKIMUS SERPENTINE 2.0 -TYÖKALUN AVULLA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka | Koneautomaatio

2013 | 45s.

Timo Vaskikari

Annika Jokinen

## TYÖTURVALLISUUSTUTKIMUS SERPENTINE 2.0 –TYÖKALUN AVULLA

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun ja Turun Koneteknologiakeskuksen kanssa. Työn tavoitteena oli tutustua työturvallisuuteen sekä työturvallisuuskulttuurista kertovaan työkaluun. Tavoitteena oli selvittää miten luotettava tulos on, ja miettiä mahdollisia kehitysideoita työkaluun. Tavoitteena oli myös tutkia millaisessa organisaatiossa työkalu toimii parhaiten. Opinnäytetyössä käydään myös läpi tämänhetkistä työturvallisuuslakia sekä muita työturvallisuusasioita.

Koneteknologiakeskuksessa työskentelevät henkilöt vastasivat Eolute-järjestelmän Serpentine 2.0-työkalun kyselyyn, jossa on 51 väittämää työturvallisuuteen liittyvistä asioista. Näin saatiin kuva Koneteknologiakeskuksen työturvallisuuskulttuurista.

Opinnäytetyössä 22 Koneteknologiakeskuksen työntekijää vastasivat internetissä kyselyyn, jonka perusteella saatiin kokonaiskäsitys Koneteknologiakeskuksen työturvallisuuskulttuurista. Kyselyn perusteella arvioitiin miten hyvin työkalu toimii ja millaisessa ympäristössä työkalu toimii parhaiten.

ASIASANAT:

Työturvallisuus, työturvallisuuskulttuuri, Eolute, Serpentine 2.0

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical and Production Engineering | Machine Automation

2013 | 45s.

Timo Vaskikari

Annika Jokinen

## SAFETY RESEARCH WITH SERPENTINE 2.0 TOOL

This thesis was conducted in co-operation with Turku University of Applied Sciences and the Machine Technology Center in Turku. The aim of this thesis was to explore safety and safety culture tool.

The people who work for the Machine Technology Center were sent an inquiry about Evolute systems Serpentine 2.0. They answered 51 questions about safety to gain a picture of the safety culture of the Machine Technology Center.

The purpose was to determine the reliability of the result and consider development ideas related to Serpentine 2.0. The purpose was also to determine the kind of organization where Serpentine works reliably.

Furthermore, this thesis reviews the Occupational Safety and Health Act and other safety issues.

KEYWORDS:

Safety, safety culture, Evolute, Serpentine 2.0

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 TYÖTURVALLISUUS</b>	<b>7</b>
2.1. Lainsäädäntö	7
2.1.1. Työnantajan yleiset velvollisuudet	7
2.1.2 Työntekijän velvollisuudet ja oikeudet	8
2.1.3 Työolosuhteita koskevat tarkemmat säännökset	9
2.1.4 Työturvallisuusrikkomus	11
2.2 Turvallisuusjohtaminen	11
2.3 Työsuojelu	12
2.4. Vaaratekijät ja niiden estäminen	13
2.4.1 Koneet ja työvälineet	14
2.4.2 Odottamaton käynnistyminen	14
2.4.3 Nostot	16
2.4.4. Tikkaat ja telineet	16
2.4.5 Kuilut, aukot, suljetut ja ahtaat tilat	17
2.4.6 Kemikaalit ja tuli	17
2.4.7 Sähkö	18
2.5. Riskien arviointi ja hallinta	19
2.6 Työtapaturmat	20
<b>3 TUTKIMUSTYÖKALU SERPENTINE 2.0</b>	<b>22</b>
3.1 Taustat	22
3.2 Testaus Turun ammattikorkeakoulun Koneteknologiakeskuksessa	28
3.2.1 Kaikkien vastanneiden tulokset ryhmätuloksena	29
3.2.2 Ammattikorkeakoulun työntekijöiden tulokset ryhmätuloksena	31
3.2.3 Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden tulokset ryhmätuloksena	35
3.3 Tulosten arviointi	38
3.4 Omat päätelmät	40
<b>4 YHTEENVETO</b>	<b>43</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>45</b>

## KUVAT

Kuva 1. Esimerkki eräästä Serpentine väittämästä.	25
Kuva 2 Verkkokuvaajan avulla kuvattuna luova jännite tunnussuureittain	26
Kuva 3. Histogrammin avulla kuvattuna luova jännite tunnussuureittain.	27
Kuva 4. Luova jännite viivadiagrammin avulla tunnussuureittain.	28
Kuva 5. Nykytila histogrammin avulla kuvattuna tunnussuureittain.	29
Kuva 6. Tavoitetila histogrammin avulla kuvattuna tunnussuureittain.	30
Kuva 7. Histogrammin avulla tunnussuureittain kuvattuna luova jännite.	31
Kuva 8. AMK:n tulokset nykytilan mukaan järjestettyinä tunnussuureittain.	32
Kuva 9. AMK:n tulokset tavoitetilan avulla järjestettyinä tunnussuureittain.	33
Kuva 10. Luova jännite AMK:N tulosten perusteella tunnussuureittain.	34
Kuva 11. Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden vastaukset tavoitetilan mukaan järjestettyinä tunnussuureittain.	35
Kuva 12. Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden vastaukset nykytilan perusteella järjestettyinä tunnussuureittain.	36
Kuva 13. Luova jännite Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden mukaan tunnussuureittain.	37
Kuva 14. Nykytila ja tavoitetila histogrammin avulla kuvattuina tunnussuureittain.	39
Kuva 15. Evolute-indeksi histogrammin avulla kuvattuna tunnussuureittain.	40

## TAULUKOT

Taulukko 1. Riskien luokittelumalli.	19
Taulukko 2. Serpentine 2.0:n rakenne.	22

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutustua työturvallisuuteen sekä tutkia Evolute-järjestelmän Serpentine 2.0 -työkalua. Työturvallisuudessa keskitytään tämänhetkiseen lakiin, turvallisuusjohtamiseen, työsuojeluun sekä vaara- ja riskitekijöihin. Serpentine 2.0 -työkalun tarkoituksena on kertoa organisaation työturvallisuuskulttuuriin liittyvistä asioista nykytilassa, kehityksen arvioinnissa sekä suunnittelussa. Kysely suoritetaan internetissä, jossa vastaaja kirjautuu Evolute-järjestelmään (<http://www.evolutellc.com/>) saamallaan käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Serpentine 2.0 -työkalussa on 51 väittämää, joiden avulla arvioidaan organisaation turvallisuuskulttuuriin vaikuttavia tekijöitä. Vastaaja vastaa väittämiin omasta näkökulmastaan katsottuna.

Kyselyyn vastaa 22 Turun Koneteknologiakeskuksessa työskentelevää ihmistä. Osa ihmisistä työskentelee päivittäin Koneteknologiakeskuksessa, kun osa taas harvemmin. Turun Koneteknologiakeskus sijaitsee osoitteessa Lemminkäisenkatu 28 ja se on Turun alueen oppilaitosten ja yritysten yhteinen koulutus- ja kehittämiskeskus, joka keskittyy uuteen teknologiaan. Koneteknologiakeskuksessa toteutetaan eri rahoittajien ja oppilaitosten hankkeita. Keskus mahdollistaa hyvät työharjoittelupuitteet sekä hyvät mahdollisuudet ammatilliselle erikoistumiselle yhdessä teollisuuden kanssa.

## 2 TYÖTURVALLISUUS

Turvallisuus on jokaisen oikeus ja velvollisuus. Jokaisen työntekijän pitää noudattaa työpaikan turvallisuusohjeita, otettava huomioon mahdolliset vaaratekijät sekä pitää ilmoittaa puutteista ja vioista esimiehelleen ja työsuojeluvaltuutetulle [1].

### 2.1. Lainsäädäntö

Työturvallisuuslain 738/2002 ensimmäisen momentin mukaan lain tarkoituksena on parantaa työolosuhteita ja työympäristöä. Tarkoituksena on myös turvata työntekijöiden työkyky ja myös ennalta ehkäistä sekä välttää työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työympäristöstä johtuvia fyysisiä ja henkisiä haittoja. Lisäksi tulee noudattaa, mitä työssä erikseen työturvallisuudesta säädetään [2].

Työturvallisuuslaki 738/2002 tuli voimaan 1.1.2003, jolla kumottiin 26.6.1958 annettu työturvallisuuslaki 299/1958 [2].

#### 2.1.1. Työnantajan yleiset velvollisuudet

Työnantaja on lain mukaan velvollinen huolehtimaan työntekijöidensä terveydestä ja turvallisuudesta työssä. Rajaavina tekijöinä ovat epätavalliset sekä ennalta arvaamattomat seikat, joihin työnantaja ei voi omalla tekemisellään vaikuttaa [2].

Työnantajan tulee suunnitella kaikki toimenpiteet tarkasti työolosuhteiden parantamiseksi, ja valvoa sekä tarkkailla jatkuvasti työympäristöä mahdollisten muutosten takia. Työnantajalla tulee olla työsuojelun toimintaohjelma, jonka tulee kattaa työolosuhteiden kehittämistarpeet sekä työympäristöön liittyvien tekijöiden mahdolliset vaikutukset [2].

Työolosuhteista, työympäristöstä, työtilasta ja itse työstä työnantajan on tunnistettava mahdolliset haitta- ja vaaratekijät. Jos kyseisiä tekijöitä ei voida poistaa,

työnantajan on arvioitava niiden merkitys työntekijän terveydelle ja turvallisuudelle. Tällöin tulee ottaa myös huomioon ammattitaudit, vaaratilanteet, terveyden menettämisen vaara, työperäiset sairaudet, työntekijän sukupuoli, ikä, ammattitaito, kuormitustekijät sekä mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva haitta. Työympäristön tulee olla suunniteltu siten, että se on työntekijälle turvallinen, eikä aiheuta terveydelle vaaraa [2].

Mikäli työ on erityistä vaaraa aiheuttava, työtä saa tehdä ainoastaan siihen pätevä henkilö tai pätevän henkilön välittömässä valvonnassa oleva työntekijä. Työn tai työolosuhteiden ollessa vaaraksi raskaana olevalle työntekijälle, tai sikiölle, eikä vaaratilanteita ole mahdollista poistaa, tulee työnantajan siirtää työntekijä raskauden ajaksi muihin tehtäviin [2].

Työnantajan tulee huolehtia, että työntekijällä on riittävä työkokemus ja ammatillinen osaaminen sekä tarvittavat tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä. Työntekijälle tulee antaa riittävä perehdytys työhön, opetusta vaaratilanteiden sekä haittojen estämiseksi ja ohjausta mahdollisten korjaus- ja puhdistustöiden varalta. Tarvittaessa työntekijälle annettua perehdytystä täydennetään. Työntekijällä tulee olla tarkoituksenmukaiset henkilösuojaimet, jotka työnantaja on velvollinen hankkimaan [2].

### 2.1.2 Työntekijän velvollisuudet ja oikeudet

Työntekijä on velvollinen noudattamaan työnantajan antamia ohjeita ja määräyksiä. Työntekijän tulee noudattaa järjestystä, siisteyttä, varovaisuutta ja huolellisuutta, jotta työolosuhteet ovat turvalliset. Työpaikalla työntekijän pitää välttää työtovereihinsa kohdistuvaa häirintää, josta saattaa olla vaaraa työntekijöiden terveydelle tai turvallisuudelle. Työntekijän tulee ammattitaitonsa, kokemuksensa, sekä saamansa ohjauksen perusteella huolehtia kaikin mahdollisin keinoin sekä omasta että muiden työntekijöiden turvallisuudesta [2].

Mikäli työntekijä huomaa työolosuhteissa, koneissa, henkilösuojaimissa tai muissa laitteissa vikaa tai puutteita, joista saattaa olla haittaa tai vaaraa työntekijöille, työntekijän on viipymättä ilmoitettava joko työnantajalle tai työsuojeluväl-



tuutetulle puutteista. Jos työntekijällä on ammattitaitoa poistaa havaitsemansa vaara tai puute, työntekijä saa sen poistaa, mutta asiasta täytyy silti ilmoittaa joko työnantajalle tai työsuojeluvaltuutetulle. Työnantajan tulee kertoa ilmoituksen tehneelle työntekijälle mihin toimenpiteisiin asian eteen ryhdytään tai on jo ryhdytty [2].

Työntekijöiden on käytettävä työnantajalta saamiaan henkilösuojaimia ja varusteita. Vaarallisten aineiden käytössä ja käsittelyssä työntekijän on noudatettava saamiaan turvallisuusohjeita [2].

Työntekijä on oikeutettu pidättäytymään työn tekemisestä, mikäli työstä aiheutuu suurta vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden terveydelle. Tällaisessa tapauksessa työntekijän tulee ilmoittaa asiasta mahdollisimman pian työnantajalle. Työnantaja poistaa vaaratekijät, tai huolehtii muilla keinoin työn turvallisuudesta, jolloin työntekijän oikeus pidättäytyä työstä päättyy. Tämän kaltaisessa tapauksessa työntekijä ei ole velvollinen korvaamaan vahinkoa, joka mahdollisesti aiheutuu työstä pidättäytymisestä [2].

### 2.1.3 Työolosuhteita koskevat tarkemmat säännökset

Työpisteen tulee olla mahdollisimman ergonominen työntekijää ajatellen. Työpisteen rakenteet ja käytettävät työvälineet tulee olla mahdollisuuksien mukaan säädettävissä, ja olla käyttömoinaisuuksiltaan sen kaltaisia, että työ voidaan tehdä ilman työntekijän terveyttä tai turvallisuutta vaarantamatta. Huomioon tulee ottaa myös riittävä tila, työn kevennys mahdollisin apuvälinein, mahdolliset terveydelle haitalliset käsin tehtävät nostot turvallisiksi sekä toistorasitusten välttäminen [2].

Mikäli työntekijän todetaan työssään kuormittavan terveyttään vaarantavalla tavalla, tulee työnantajan tiedon tästä saatuaan ryhdyttävä mahdollisuuksien mukaan kuormitustekijöiden välttämiseksi tai vähentämiseksi [2].

Työpaikan tulee olla rakenteiden, materiaalien ja laitteiden kannalta turvallisia ja terveellisiä työntekijöille. Työpaikan uloskäytävien, pelastusteiden työskentely-

tasojen sekä muiden alueiden täytyy olla turvallisia. Työpaikalla pitää olla riittävä määrä uloskäyntejä sekä pelastusteitä, joiden tulee olla aina vapaina. Työpaikalla täytyy olla tarpeeksi hengitysilmaa, joka on kelvollista ja työhuoneen tulee olla tarpeeksi suuri, ja hyvin valaistu [2].

Jos työpaikalla on ajoneuvoliikennettä, se tulee järjestää turvalliseksi, ja tarvittaessa työnantajan tulee laatia tarkoituksenmukaiset liikenneohjeet. Tavaran varastointi, nosto, kuljetus sekä kuormauspaikat täytyy järjestää siten, että tavaran siirrosta tai putoamisesta ei aiheudu vaaraa työntekijöille. Työpaikalla tulee huolehtia järjestyksestä sekä siisteydestä, jotta työpaikka olisi mahdollisimman turvallinen [2].

Mikäli työpaikalla esiintyy ilman epäpuhtauksia kuten pölyä, höyryä ja kaasua vahingoittavassa määrin, niiden leviäminen tulee estää eristämällä epäpuhtauden lähde. Mahdolliset altistumiset kemiallisille tai fyysisille tekijöille tulee rajoittaa mahdollisimman vähiksi. Mikäli joudutaan käsittelemään räjähtäviä, tulenarkoja tai muita vastaavia vaaroja aiheuttavia aineita, on oltava erityisen varovainen. Työntekijöille on kerrottava kaikki tarpeellinen tieto vaarallisista aineista [2].

Koneiden ja työvälineiden tulee olla työhön ja työolosuhteisiin sopivia, eivätkä ne saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa. Niitä tulee myös hoitaa, puhdistaa ja huoltaa tasaisin väliajoin. Mikäli kone, työväline tai muu laite siirretään toiseen paikkaan tai käytetään ensimmäistä kertaa, tulee laite tarkastaa. Tarkastus tulee suorittaa säännöllisin väliajoin, ja sen saa suorittaa vain tehtävään pätevä henkilö [2].

Työpaikalla tulee olla hälytys-, turvallisuus- ja pelastusvälineet ohjeineen. Tarvittaessa ohjeet näistä pidetään työntekijöiden nähtävissä. Työnantajan on huolehdittava työntekijöiden ensiavusta. Ensiapuvälineitä tulee olla työpaikalla tai sen välittömässä läheisyydessä ottaen huomioon työntekijöiden lukumäärä, työn luonne sekä muut olosuhteet. Työnantajan tulee nimetä ensiapu- ja pelastushenkilöt, mikäli työn luonne ja työolosuhteet sitä vaativat [2].

#### 2.1.4 Työturvallisuusrikkomus

Jos työnantaja joko tahallisesti tai huolimattomuutensa seurauksena lyö laimin tässä laissa tai sen perusteella annetussa säädöksessä säädetyn, työnantaja on tuomittava sakkoon työturvallisuusrikkomuksesta, jollei teosta muualla laissa säädetä rangaistusta, joka on ankarampi. Myös henkilöä, joka ilman lupaa tai ilman pätevää syytä rikkoo tai poistaa tapaturman vaaran välttämiseksi tarkoitetun varoitusmerkin tai ohjeen, on myös rangaistava. Työturvallisuusrikoksen rangaistus säädetään rikoslain (39/1889) 47 luvun ensimmäisessä momentissa [2].

#### 2.2 Turvallisuusjohtaminen

Turvallisuusjohtaminen on paitsi lakisääteistä, myös omaehtoista turvallisuuden hallintaa. Turvallisuusjohtamisen lähtökohtana on jatkuva terveyden ja turvallisuuden edistäminen työyhteisössä. Tärkeintä hyvässä turvallisuusjohtamisessa on, että johto on sitoutunut turvallisuusjohtamis-ajatteluun, jolloin henkilöstö sitoutuu helpommin kyseiseen ajattelumalliin. Hyvä työturvallisuus sekä työterveys mahdollistavat liiketaloudellisen tehokkuuden parantamisen samalla, kun työntekijän terveys on turvattu [3].

Riskien arviointi, mittaaminen, seuranta ja dokumentointi ovat tärkeitä elementtejä turvallisuusjohtamisessa. Tärkeää on myös turvallisuuspolitiikan luominen, tiedonkulku, osaaminen sekä toimintavelvoitteiden ja toimintavaltuuksien määrittäminen. Työpaikalla tulee olla myös toimiva palautejärjestelmä, jonka avulla turvallisuusjohtamista voidaan jatkuvasti kehittää. Turvallisuuden yleiset päämäärät tulee olla työnantajalla turvallisuuspolitiikassa [3].

Organisoinnin osalta turvallisuusjohtamisessa tärkeitä asioita ovat toimintajärjestelmien, toimintavelvollisuuksien ja toimintavastuiden määrittäminen. Turvallisuusjohtamiselle hyvän perustan antaa se, että työpaikalla ollaan perillä nykytilanteesta riskien ja toiminnan arviointien kautta. Johtaminen ei yksinään riitä, vaan tiedottamisen on tärkeää olla monipuolista ja hyvää [3].

Turvallisuusjohtamisjärjestelmää ei vaadita työturvallisuuslaissa, mutta laissa on esitetty työnantajan velvollisuudet, jotka tukevat turvallisuusjohtamisajatusta. Työterveyshuolto on tärkeä osa työpaikan turvallisuusjohtamista tiedontuottajan ja yhteistyökumppanin roolissa. Työterveyshuolto tarkkailee työntekijöiden terveydentilaa [3].

Turvallisuusjohtamisen tavoitteena on parantaa työntekijöiden osaamista, tuotannon laatua ja työntekijöiden sitoutumista. Tavoitteena on myös vähentää ja ennaltaehkäistä työtapaturmia, ammattitauteja sekä sairauspoissaoloja [3].

Työympäristön jatkuva kehittäminen on keskeistä työturvallisuustyötä työpaikoilla. Työturvallisuuslakikin velvoittaa kehittämään työympäristöä ja työolosuhteita. Työhön perehdytys on tärkeä osa työturvallisuuden kehittämistä [3].

### 2.3 Työsuojelu

Riippumatta siitä, minkä kokoinen yritys on, yrityksessä on oltava työsuojelupäällikkö. Työsuojelupäällikkö voi olla työnantaja itse tai työnantajan nimeämä henkilö. Työpaikalla, jossa työskentelee säännöllisesti vähintään 10 työntekijää, työntekijät valitsevat keskuudestaan työsuojeluvaltuutetun sekä kaksi varavaltuutettua. Mikäli työpaikalla työskentelee säännöllisesti yli 20 henkilöä, työsuojeluasioista vastaa työsuojelutoimikunta, joka on työnantajan ja työntekijöiden yhteistyöelin [4].

Työturvallisuuslain (738/2002) yhdeksännessä momentissa on kerrottu, että työnantajan tulee ottaen huomioon työn luonne tunnistettava työstä, työtilasta, työympäristöstä ja työolosuhteista mahdollisesti aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Mikäli haitta- ja vaaratekijöitä ei pystytä poistamaan, työnantajan tulee arvioida tekijöiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Huomioon pitää muun muassa ottaa tapaturman ja muu terveyden menettämisen vaara, esiintyneet tapaturmat ja ammattitaudit, työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito, työn kuormitustekijät sekä mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara [5].

Hyvä työhyvinvointi sekä hyvät työolosuhteet ovat kaikkien osapuolten eduksi. Henkilöstön ja työnantajan välinen luottamus parantaa työhyvinvointia sekä mahdollistaa tuottavuuden parantamisen. Mikäli työhyvinvoinnista ei huolehdita, se aiheuttaa työntekijöiden kuormituksen kasvamisen, ja sitä kautta pikku hiljaa sairauspoissaolot lisääntyvät, työntekijöiden vaihtuvuus lisääntyy ja tapaturmien määrä kasvaa. Työsuojelun tarkoituksena on pitää työntekijöiden hyvinvointi työelämässä hyvänä, kun tuottavuutta tai tuloksellisuutta ollaan parantamassa [6].

Työnantajan vastuu työsuojelussa on huolehtia siitä, että työntekijän työkyky säilyy eikä työoloista koidu työntekijälle sairastumisen vaaraa. Työvälineiden, henkilökohtaisten suojainten ja työolojen tulee olla hyvät ja työn kuormitustason työntekijälle sopiva. Työnantaja on pääasiallisesti vastuussa turvallisuudesta, joten hän on työsuojelusta vastaava taho. Työnantajan tulee järjestää työntekijöilleen työterveyshuolto. Työterveyshuollon tarkoituksena on estää ja ehkäistä työstä johtuvaa sairastumista, seurata työntekijöiden työkykyä ja neuvoa työntekijää siitä, miten työkykyä voisi pitää yllä. Työpaikkaselvitykset ja työpaikan riskiarvioinnit ovat oiva tapa saada tietoa työoloista, ja niiden avulla johdettua tarvittavat toimenpiteet työolojen parantamiseksi. Työsuojelun yhteistoiminnassa käsitellään joka vuosi työterveyshuollon toimintasuunnitelma, sisältö ja vaikutusten arviointi. Työntekijä on taas velvollinen noudattamaan työnantajalta saatuja ohjeita ja käskyjä, käyttää hänelle määrättyjä suojaimia ja pidettävä huolta siitä, että oma työskentely ei aiheuta haittaa tai vaaraa itselle eikä toisille [6].

#### 2.4. Vaaratekijät ja niiden estäminen

Työoloihin ja työympäristöön liittyvät vaaratekijät tulee selvittää ja huomioida järjestelmällisesti. Mikäli vaaratekijöitä ei ole mahdollista poistaa, niiden merkitys tulee arvioida työntekijän turvallisuuden ja terveyden kannalta [7].

Työssä ja työympäristössä esiintyy vaaroja, jotka jaotellaan usein mekaanisiin, fysikaalisiin, biologisiin ja kemiallisiin vaaroihin. Mekaanisia vaaroja ovat esimerkiksi tippuminen, liukastuminen ja liikkuvat koneen osat. Fysikaalisiin vaara-

tekijöihin kuuluu muun muassa melu, värinä, säteilylähteet, kun taas biologisiin luokitellaan punkit, bakteerit ja homesienten itiöt. Kemiallisia vaaratekijöitä ovat esimerkiksi raskasmetallit, mineraalipölyt sekä kaasut [7].

#### 2.4.1 Koneet ja työvälineet

Työssä käytettyjen koneiden ja laitteiden, tulee olla niitä koskevien vaatimusten mukaisia, turvallisia ja työhön sopivia. Kaikissa vuoden 1994 jälkeen valmistetuissa koneissa täytyy olla CE-merkintä. Koneen valmistaja vakuuttaa CE-merkinnällä koneen täyttävän EU:n lainsäädännön turvallisuusvaatimukset. Valmistaja laatii vaatimustenmukaisuuskorvauksen ennen CE-merkinnän kiinnittämistä koneeseen. Valmistaja arvioi myös mahdolliset koneen käyttöön liittyvät riskit. Työnantaja on velvollinen huolehtimaan tarvittavista määräaikaisten ja käyttöönottotarkastuksista. Tarkastuksista laaditaan pöytäkirja [8].

Kuljettimien, koneiden, telojen nielut ja pyörivien akselien päät on suojattava suojalaitteilla, joiden tulee olla oikein säädettyjä sekä mitoitettuja. Mikäli suoja-laite pitää poistaa, täytyy siihen olla erityinen syy sekä työnantajan lupa. Suoja-laite on palautettava käyttöön mahdollisimman pian [8].

Työssä käytettävien työvälineiden tulee olla ehjiä, tarkastettuja, puhtaita ja käyttötarkoitukseen sopivia. Viollisen laitteen käyttö tulee estää, ja laite tulee toimittaa huoltoon. Mikäli kone pysähtyy sähköhäiriön seurauksena, tulee käyttökyt-kin kääntää 0-asentoon, ja varmistaa ettei uudelleenkäynnistys aiheuta vaaratilannetta [8].

#### 2.4.2 Odottamaton käynnistyminen

Huolto-, korjaus- ja käyttötoimenpiteitä tekevien pitää varmistaa, että koneiden odottamaton käynnistyminen on estetty, eikä laitteen käynnistymisestä aiheudu vaaratilannetta. Automaation lisääntyminen on lisännyt odottamattoman käynnistymisen riskiä. Odottamattoman käynnistymisen vaaran aiheuttavia tekijöitä

ovat hydraulikka, pneumatiikka, mekaaninen energia, virtaava aine sekä sähkö. Varoituskilpiä asetetaan, jotta odottamaton käynnistys saataisiin estetyksi [8].

Hydrauliikkaa ja pneumatiikkaa sisältävien laitteiden huoltoa ja korjaustöitä saavat tehdä ainoastaan henkilöt, jotka ovat perehtyneet riittävästi hydraulikka- ja pneumatiikkajärjestelmiin. Mikäli hydraulikan tai pneumatiikan varassa on taakkoja, ne on laskettava alas tai tuettava hyvin. Tämän lisäksi sähkö on katkaistava toimilaitteilta ja moottoreilta. Putkistoissa oleva energia puretaan tai eristetään luotettavasti järjestelmästä [8].

Mekaanisen energian erotuksessa tulee ensin katkaista energiansyöttö esimerkiksi poistamalla ketjut tai avaamalla kytkin. Vaarallista liikettä aiheuttava koneen osa lukitaan koneessa olevaan kiinteään osaan sitä varten olevalla tuella, jarrulla tai salvalla. Mekaanista energiaa voi olla varastoituneena esimerkiksi moottoreissa, kuljettimissa ja jousissa [8].

Virtaavan aineen erottaminen voi olla tarpeellista säiliöistä ja altaista, putkilinjoista ja pumpuista. Ensin kohde vapautetaan kaasusta, minkä jälkeen se tyhjennetään kaasusta tai nesteestä, joka voi olla kuumaa, syttyvää kemikaalia tai terveydelle haitallista. Suojaustoimenpiteet ovat tärkeitä, koska tyhjä putkikin voi olla vaarallinen [8].

Mikäli sähköllä toimivassa laitteessa on erotus- eli turvakytkin, ensin tulee tarkistaa erotuskytkimen vaikutusalue. Sen jälkeen tulee asettaa kieltoilpi käynnistyskytkimeen, jonka jälkeen estetään käynnistys lukitsemalla erotuskytkin 0- asentoon. Laitteessa, jossa ei ole erotuskytkintä, erottamisen saa tehdä ainoastaan sähköasentaja. Sähköasentaja lukitsee ohjausvirran estokytken 0- asentoon, ja käynnistyskytkimeen asetetaan lukko ja kieltoilpi. Tämän jälkeen sähköasentaja avaa varokytken tai poistaa sulakkeen, asettaa käynnistymiskieltokilven sekä lukitsee sähkötilan. Asentaja varmistaa erotuksen koekäynnistysyrityksellä [8].

### 2.4.3 Nostot

Nostot tulee suunnitella huolella. Erikoisnostot, kuten suurten kappaleiden nostot, yhteisnostot ja raskaat nostot vaativat aina erillisen kirjallisen nostosuunnitelman. On tärkeää tietää työpaikan nostoapuvälineiden tarkastuskoodit. Ennen laitteen käyttöä tulee varmistaa nostolaitteen suurin sallittu nostomäärä, sekä varmistaa, että nostolaitteesta löytyy tarkastusmerkintä. Silmämääräinen tarkastelu kannattaa myös tehdä ennen laitteen käyttöä. On tärkeää tarkistaa nostettavan kappaleen paino ja painopiste ennen nostoa, ja varmistaa, että lasti on kiinnitetty huolella ja oikein. Lastia ei saa nostaa henkilöiden yli [8].

### 2.4.4. Tikkaat ja telineet

Tikkaat ovat monilla työpaikoilla kokonaan kiellettyjä. Kuolemaan johtaneita tapaturmia on aiheuttanut jo alle kolmesta metristä putoaminen. Nojatikkaita on sallittu käyttää vain lyhytaikaisessa ja kertaluontoisessa työssä. Nojatikkaiden maksimipituus on 6 metriä, eikä tikkaiden ylimpiä askelmia saa käyttää muuta kuin kädensijoina. A-tikkaita on sallittua käyttää työalustana lyhytaikaisissa ja kevyissä asennustoissa tavallisen huonekorkeuden tiloissa tasaisella alustalla. Tikkaissa tulee olla joko merkintä SFS-EN 131-1 tai SFS-EN 131-2. Tikkaat pitää asettaa 68°-75° kulmaan, jotta ne eivät kaadu, ja ovat tukevasti. Työkalut tulee kuljettaa esimerkiksi vyötäröllä, jotta molemmat kädet ovat vapaina [8].

Siirrettäviä työtelineitä käytetään, jos kiinteän työtason käyttäminen ei ole tarkoituksenmukaista esimerkiksi työn tilapäisyyden vuoksi. Telineen valinnassa täytyy selvittää mitä töitä telineellä tullaan tekemään, jotta osataan valita tarpeeksi tukeva ja kantava teline. Teline pystytetään aina valmistajan ohjeen mukaisesti. Putoamissuojauksesta tulee huolehtia jo pystytysvaiheessa. Pystytyksessä huomiota tulee kiinnittää muun muassa alustan kantavuuteen ja kaltevuuteen, sivuttaiskuormaan, ankkurointiin ja nousuteihin. Telineessä on oltava telinekortti, joka sisältää tiedon suurimmasta sallitusta kuormasta, tarkastajan ja hyväksyjän nimi sekä tarkastus- ja purkupäivämäärät. Telineettä, jossa ei ole telinekort-



tia, ei saa käyttää. Mikäli työtason korkeus on yli 2 metriä, tulee työtasot varustaa suojakaitein. Suojakaiteen tulee olla ainakin 1 metrin korkuinen, ja siitä pitää löytyä myös välijohde ja jalkalista. Telineiden purun tulee tapahtua telineohjeen mukaisesti huolehtien putoamissuojauksesta [8].

#### 2.4.5 Kuilut, aukot, suljetut ja ahtaat tilat

Kuilut ja aukot tulee suojata ja merkitä hyvin, jos on riski, että kuiluun tai aukkoon voi pudota esineitä tai ihmisiä. Suojaukseen voi käyttää suojakaiteita tai suojakansia. Nostoaukoissa kiinteät luukut tulee tukea paikoilleen. Työskennellessä lähellä aukkojen tai katon reunaa, tulee olla erityisen varovainen. Mikäli suojakaiteita ei ole, tulee käyttää turvavaljaita [8].

Säiliöissä tai muissa ahtaissa tiloissa tehtäviin töihin voi liittyä hapen puutteen, räjähdys- tai myrkytyksen vaara. Mikäli työtä ei voida suorittaa menemättä tällaisiin paikkoihin sisälle, tulee säiliön ulkopuolella olla varmistushenkilö, joka tarkkailee työskentelyä säiliön sisällä, sekä tarvittaessa auttaa ja hälyttää apua. Säiliön tulee olla puhdistettu vaarallisista aineista, ja tarkistettu, että tarvittavat erotukset ja tyhjennykset on tehty. Säiliössä pitää myös olla hengityskelpoista ilmaa koko työskentelyn ajaksi sekä riittävä tuuletus. Säiliöön mentäessä mukaan tulee ottaa tarvittavat henkilösuojaimet. Säiliötyö vaatii erillistä säiliötyölupaa, jossa kerrotaan yksityiskohtaisesti, mille töille lupa annetaan [8].

#### 2.4.6 Kemikaalit ja tuli

Kaikkiin kemikaaleihin tulee suhtautua riittävällä varovaisuudella. Kemikaaleja ovat myös liuottimet ja monet pesuaineet. Huomiota tulee kiinnittää kemikaalin räjähdys- ja palovaarallisuuteen sekä kuinka vaarallinen kemikaali on terveydelle ja ympäristölle. Kemikaalien pakkausmerkinnöistä ja käyttöturvallisuustiedoista saa tietoa kemikaalin ominaisuuksista ja vaarallisuudesta. Käyttöturvallisuustiedotteesta löytyy vaarallisten ominaisuuksien lisäksi tietoa ensiavusta, toimintatavoista tulipalotilanteessa, varastoinnista ja terveysvaikutuksista. Ke-

mikaaleja ei saa päästää ympäristöön. Vuodon sattuessa tulee välittömästi ilmoittaa vuodosta tilaajayrityksen edustajalle. R- ja S-lausekkeilla kuvataan kemikaalien ominaisuuksia ja niiden käsittelyä. R-lauseke kertoo vaarasta, ja S-lauseke kertoo turvallisuustoimenpiteistä [8].

Asbesti on kiinteä kuitumainen aine, joka aiheuttaa keuhkopussin tai vatsaontelon syöpää ja asbestoosia. Esimieheen pitää ottaa yhteyttä, mikäli työntekijä epäilee kohteessa olevan asbestia [8].

Tulitöiksi luokitellaan työt, joissa syntyy kipinöitä tai käytetään kuumailmapuhallinta. Tulitöitä saa tehdä vain kirjallisella tulityöluvalla, sekä tulityön tekijällä tulee olla tulityökortti [8].

#### 2.4.7 Sähkö

Sähkölaitteiden asennus- ja korjaustyöt saa tehdä vain sähköalan ammattilainen. Sähkölaitteiden tulee olla tarkoitettu niihin olosuhteisiin, missä laitteita käytetään. Sähköjohdot tulee olla aseteltu asianmukaisesti, eikä johtoja saa vetää kulkuteiden poikki [8].

Tietyissä olosuhteissa sähkölaitteiden pitää olla suojattu vaaroja vastaan, esimerkiksi käyttämällä pienoisjännitettä, suojaeristystä tai suojaerotusta. Kotelointiluokka vaikuttaa sähkölaitteen sopivuuden kosteisiin tiloihin. Yleisin käytössä oleva kotelointiluokka on IP-luokitus [8].

Sähkölaitepalon sattuessa, pistotulppa tulee irrottaa pistorasiasta tai katkaista virta ennen kuin sammutustyö voidaan aloittaa. Sähkölaitepaloihin saa käyttää ainoastaan sammutuspeitettä tai käsिसammutinta, joka on hyväksytty käytettäväksi sähköpaloihin [8].

## 2.5. Riskien arviointi ja hallinta

Riskejä luokitellaan sen mukaan, millaisia ne ovat luonteeltaan. On esimerkiksi henkilöriskejä, ympäristöriskejä, tietoriskejä ja omaisuusriskejä. Tietyt riskit, kuten esimerkiksi tupakointi on vapaaehtoista, kun taas ilmansaasteet ovat tekijä, jolle emme itse voi mitään. Riskillä tarkoitetaan jonkin haitallisen tapahtuman todennäköisyyttä ja sen vakavuutta. Riskien hallinta ja arviointi ovat tärkeä osa turvallisuustoimintaa työpaikoilla. Riskien arviointi on erityisen tärkeää silloin, kun tehtävä tai suorituspaikka on uusi [9].

Työturvallisuuslain (738/2002) kymmenes momentti velvoittaa, että työnantajan täytyy arvioida työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat vaarat ja haitat. Työterveyshuolto on tärkeää, kun arvioidaan riskejä työpaikalla [9].

Riskejä arvioidaan erilaisilla menetelmillä. Riskianalyysi on iso osa riskien arviointia. Analyysissa tarkastellaan kohteen raja-arvojen määrittämistä, vaarojen tunnistamista sekä riskin suuruuden arviointia. Kun työpaikan vaarat on paikallistettu ja tunnistettu, on vuorossa arvioida niiden aiheuttamat riskit. Riskin suuruutta arvioidessa otetaan huomioon mahdolliset tapahtuman haittaseuraukset ja todennäköisyys, jolla ne toteutuvat. Riskin suuruuden esittämiseen on monia eri vaihtoehtoja. Riskin suuruus voidaan esittää numeerisesti tai sanallisesti luokitellen. Taulukossa 1 on sanallisesti toteutettu riskien luokittelumalli tapahtuman seurausten vakavuuden ja todennäköisyyden perusteella [9].

Taulukko 1. Riskien luokittelumalli [9].

Esiintyminen	Seuraukset		
	Vähäinen	Haitallinen	Vakava
Epätodennäköinen	Merkityksetön riski	Siedettävä riski	Kohtalainen riski
Mahdollinen	Siedettävä riski	Kohtalainen riski	Merkittävä riski
Todennäköinen	Kohtalainen riski	Merkittävä riski	Sietämätön riski

Kun riski kasvaa, pitää ryhtyä toimenpiteisiin turvallisuuden ylläpitämiseksi. Riskin ollessa merkityksetön riskin pienentämisellä ei saavuteta merkittävää turval-

lisuuden kasvua. Riskin kohotessa riskin aiheuttavia tilanteita tarkkaillaan. Mikäli kyseessä on siedettävä riski, riskejä pienentäviin toimiin ryhdytään, jos ne ovat kustannusten ja hyötyjen kannalta katsottuna edullisia. Siedettävällä riskillä tarkoitetaan sitä, että riskiä on pienennetty niin paljon kuin se käytännössä on mahdollista. Riskin ollessa sietämätön työtä ei saa jatkaa, ennen kuin riskiä on saatu alennettua. Mikäli pienentäminen ei ole mahdollista millään keinolla, työn täytyy olla pysyvästi kielletty sietämättömän riskin kohdalla [9].

Riskien arviointi on prosessi, jolla työympäristö pyritään tekemään mahdollisimman turvalliseksi. Työympäristöä tulee tarkkailla jatkuvasti, ja vaaratilanteet on selvitettävä. Riskien arvioinnissa määritellään riskien suuruus ja sen seuraukset sekä todennäköisyys. Sen jälkeen päätetään, onko riski merkittävä vai ei ja mihin toimenpiteisiin ryhdytään. Arvioinnissa tärkeää on seurata työympäristöä jatkuvasti ja kuunnella arvioinnista saatavaa palautetta [9].

Riskien hallinnassa saadaan kokonaisnäkemys vaaroista ja toimista vahinkojen pienentämiseksi ja poistamiseksi. Ennen riskien tehokasta hallintaa ne tulee tunnistaa ja arvioida. Riskien hyvä hallinta auttaa turvallisuustason parantamista merkittävästi [9].

## 2.6 Työtapaturmat

Työtapaturmiksi lasketaan työpaikalla ja työmatkalla tapahtuneet vahingot. Työtapaturmien riski kasvaa erityisesti silloin, kun normaalit suojausjärjestelmät eivät ole käytössä tai kun työmaalla työskentelee ihmisiä, joilla ei ole työstä päivittäistä rutiinia. On tutkittu, että nuorilla työntekijöillä on ensimmäisinä työpäivinä normaalia suurempi riski tapaturmaan. Yleisimpiä tapaturman aiheuttajia työpaikoilla ovat sirut ja roskat, sekä nostettavat ja siirreltävät taakat. Tavallisimmin tapaturmat ovat liukastumisia ja kompastumisia [8].

Kuolemaan johtavia tapaturmia tapahtuu vuosittain noin 80, joista lähes puolet on työmatkatapaturmia.

On tutkittu, että yhtä vakavaa tapaturmaa kohden sattuu satoja vaaratilanteita. Kaikista läheltä piti -tapauksista tulee ilmoittaa eteenpäin, ja oikeat toimet tekemällä voidaan tapaturmia estää tehokkaasti [8].

Nolla tapaturmaa -tavoite on turvallisuusjohtamista. Lähtökohtana on, että kaikki tapaturmat torjuttaisiin ennakolta. Tavoite edellyttää johdon ja työntekijöiden sitoutumista, vaaratilanteista oppimista sekä jatkuvaa seuranta ja kehitystä [8].

Jotta nolla tapaturmaa -tavoite olisi mahdollinen, ei pelkkä vuosittain sattuvien tapaturmien seuraaminen riitä. Tarvitaan lisäksi viikoittaisia ja kuukausittaisia mittareita, joiden avulla seurataan miten turvallisuustoimintaa on kehitetty ja ylläpidetty [8].

Tapaturmatilastot kuvaavat vahinkoja, jotka ovat sattuneet. Vertailulukuna käytetään yleensä tapaturmataajuutta, joka ilmaisee jokaista miljoonaa työtuntia kohden tapaturmien lukumäärän [8].

Tapaturmia tutkimalla haetaan vastauksia kysymyksiin mitä tapahtui, miksi tapahtui ja miten ne voidaan torjua. Tapaturmien tutkinnassa käytetään järjestelmällisiä menetelmiä, joilla selvitetään tapaturmaan johtaneiden tekijöiden lisäksi parannuskohteet työympäristössä sekä organisaation menettelytapoja [8].

Sattuneesta työtapaturmasta tulee ilmoittaa lähimmälle esimiehelle. Työnantajan tulee vakuuttaa työntekijänsä työtapaturmien varalta lakisääteisellä työtapaturmavakuutuksella [8].

## 3 TUTKIMUSTYÖKALU SERPENTINE 2.0

### 3.1 Taustat

Turvallisuuskulttuuri-käsite on alun perin saanut alkunsa Tsernobylin ydinvoimaonnettomuuden seurauksena 1980-luvulla. Käsite havainnollistaa sen tosiasiain, että onnettomuudet eivät johdu pelkästään ihmisten inhimillisistä virheistä. Turvallisuuskulttuuri muodostuu asenteista ja arvoista, jotka organisaatio jakaa riskejä ja turvallisuutta arvioidessa [10].

Tutkimustyökalu Serpentine 2.0 on internet-pohjainen kysely, jonka avulla saadaan tietoa organisaation turvallisuuskulttuurin nykytilasta, turvallisuuskulttuurin arvioinnista sekä suunnittelusta [11].

Taulukko 2. Serpentine 2.0 rakenne.

Tunnussuureet	Pääloukat	Luokat
Ilmapiiri	Oppimisympäristö	Edellytykset turvallisuuskulttuurin kehittymiselle
Turvallisuustoimien tehokkuus		
Turvallisuusresursointi		
Työympäristö		
Organisaation avoimuus uusille ideoille		Oppiminen ja virheiden sietäminen
Riskienhallinta		
Turvallisuuskoulutus		
Tukeminen ja kannustaminen		Tuki turvallisuuskoulutukselle
Turvallisuuspolitiikka		Yksilön tietoisuus ja kehittyminen
Johtaminen		
Turvallisuustietoisuus ja -vastuullisuus		Organisatoriset tiedonluontiaktiviteetit
Turvallisuusasenteet	Ulkoistaminen	
Yhteistyö	Yhdistäminen	
Turvallisuusohjeistus ja -määräykset		
Tiedonkulku	Sisäistäminen	
Uuden tiedon luominen		
Tekemällä oppiminen		

Serpentine 2.0 -työkalu sisältää 51 väittämää, joiden avulla on mahdollista arvioida organisaation turvallisuuskulttuuriin vaikuttavia tekijöitä ja tunnussuureita [11].

Taulukossa 2 on 17 tunnussuureta, jotka mittaavat turvallisuuskulttuuria. Serpentine 2.0:n pääluokat ovat oppimisympäristö ja organisatoriset tiedonluontiaktiviteetit, jotka on jaettu vielä kahdeksaan eri luokkaan. Seuraavaksi käydään tunnussuureet lyhyesti läpi [11].

**Ilmapiiiri** kuvastaa organisaation taitoa käsitellä tilanteita, jotka aiheuttavat työntekijöille stressiä. Ilmapiiiri kuvastaa myös sitä, miten organisaatio suhtautuu eriävän mielipiteen esittämiseen.

**Turvallisuustoimien tehokkuudella** tarkoitetaan turvallisuuteen panostettujen resurssien tarkkailua ja kehittämistä.

**Turvallisuusresursointi** kuvastaa organisaation panostusta turvallisuusasioihin, kuten ovatko opastukset ja tehtävänannot riittävän selkeitä ja onko aikaa annettu tarpeeksi, jotta työ voidaan tehdä turvallisesti.

**Työympäristö** kuvastaa sitä, onko työympäristön suunnittelussa huomioitu turvallisuusnäkökohtia, sekä tarkkaillaanko ympäristön kuntoa säännöllisesti.

**Organisaation avoimuus uusille ideoille** kuvastaa organisaation suhtautumista työ- ja toimintatapojen kyseenalaistamiseen.

**Riskienhallinta** on systemaattista toimintaa riskien tunnistamiseksi, arvioimiseksi ja pienentämiseksi.

**Turvallisuuskoulutuksen** tarkoituksena on selvittää koulutuksen tarpeellisuutta, riittävyttä ja laatua.

**Tukeminen ja kannustaminen** kuvaavat organisaation suhtautumista työntekijöiden turvallisuutta tukevaan toimintaan. Tukeminen ja kannustaminen kuvaavat myös sitä, että rohkaistaanko työntekijöitä tekemään ehdotuksia turvallisuuden parantamiseksi.

**Turvallisuuspolitiikka** kuvastaa organisaatiossa taustalla vallitsevia käytäntöjä, asenteita ja toimintatapoja turvallisuutta ja sen kehittämistä kohtaan.

**Johtaminen** kuvastaa johdon ja esimiesten suhtautumista alaisiin sekä turvallisuuteen.

**Turvallisuustietoisuus ja turvallisuusvastuullisuus** kertoo henkilöstön käsitystä omasta roolistaan ja tehtävistään turvallisuusasioissa. Turvallisuusvastuullisuus kertoo myös siitä, kuinka helposti vaaratilanteista ilmoitetaan esimiehille.

**Turvallisuusasenteet** kuvastavat henkilöstön suhtautumista turvallisuuden ylläpitoa kohtaan.

**Yhteistyö** kertoo organisaation eri tasojen (esimerkiksi yhteistyökumppanit) välisistä kanssakäymisistä

**Turvallisuusohjeistus ja turvallisuusmääräykset** kuvastavat turvallisuusohjeiden selkeyttä, ymmärrettävyyttä ja ristiriidattomuutta normaaleissa työkäytännöissä.

**Tiedonkulku** kertoo tiedotetaanko työhön liittyvistä asioista tarpeeksi sekä keskustellaanko turvallisuusasioista avoimesti.

**Uuden tiedon luominen** kuvastaa sitä, kerrotaanko työntekijöille myös työtehtävien ulkopuolista tietoa, sekä tiedon liikkumista ja jakamista yleisellä tasolla.

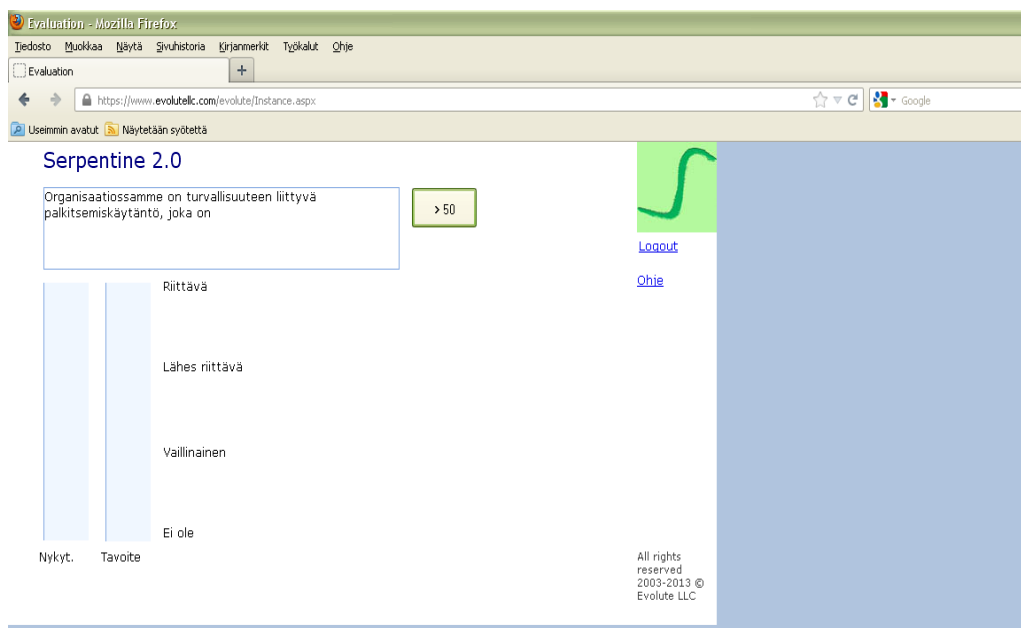
**Tekemällä oppimisella** tarkoitetaan sitä, miten organisaatiossa hyväksi koetut toimintatavat leviävät, sekä miten nopeasti organisaatio kykenee käsittelemään virhetilanteita ja selviämään niistä.

Kysely suoritetaan internetin välityksellä. Kyselyyn vastaaja kirjautuu Evolute-järjestelmään (evolutellc.com) saamallaan käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Sisäänkirjautumisen jälkeen vastaajalle avautuu sivu johon vastaaja kirjaa taustatietoja, kuten koulutukseen ja työkokemukseen liittyviä tietoja. Tämän jälkeen voidaan siirtyä varsinaiseen kyselyyn. Kyselyssä on 51 väittämää, joihin vastataan nykytilan ja tavoitetilan osalta vastaajan omasta näkökulmasta katsottuna.



Kyselyn tarkoituksena on kartoittaa kaikkien työntekijöiden omat mielipiteet ja käsitykset oman organisaation turvallisuuskulttuurista.

Kuvassa 1 on esimerkki eräästä kyselyn väittämästä. Vastaja vastaa väittämään merkitsemällä hiirellä ruudussa näkyviin palkkeihin. Vasemmanpuoleinen palkki kuvastaa nykytilaa, ja oikeanpuoleinen palkki tavoitetilaa vastaajan näkökulmasta. Asteikkona toimivat väittämät aina, usein, harvoin ja ei koskaan. Palkin yläosa kuvaa vaihtoehtoa ”aina” ja alaosa ”ei koskaan”. Vastaja voi antaa arvionsa mihin kohtaan asteikkoa tahansa. Tavoitetilan ja nykytilan erotus kertoo luovasta jännitteestä. Luova jännite kertoo vastausten perusteella turvallisuuskulttuurin tunnussuureiden kehittämistarpeen. Mitä suurempi luova jännite on, sitä enemmän kehittämistä suureessa on. [11]

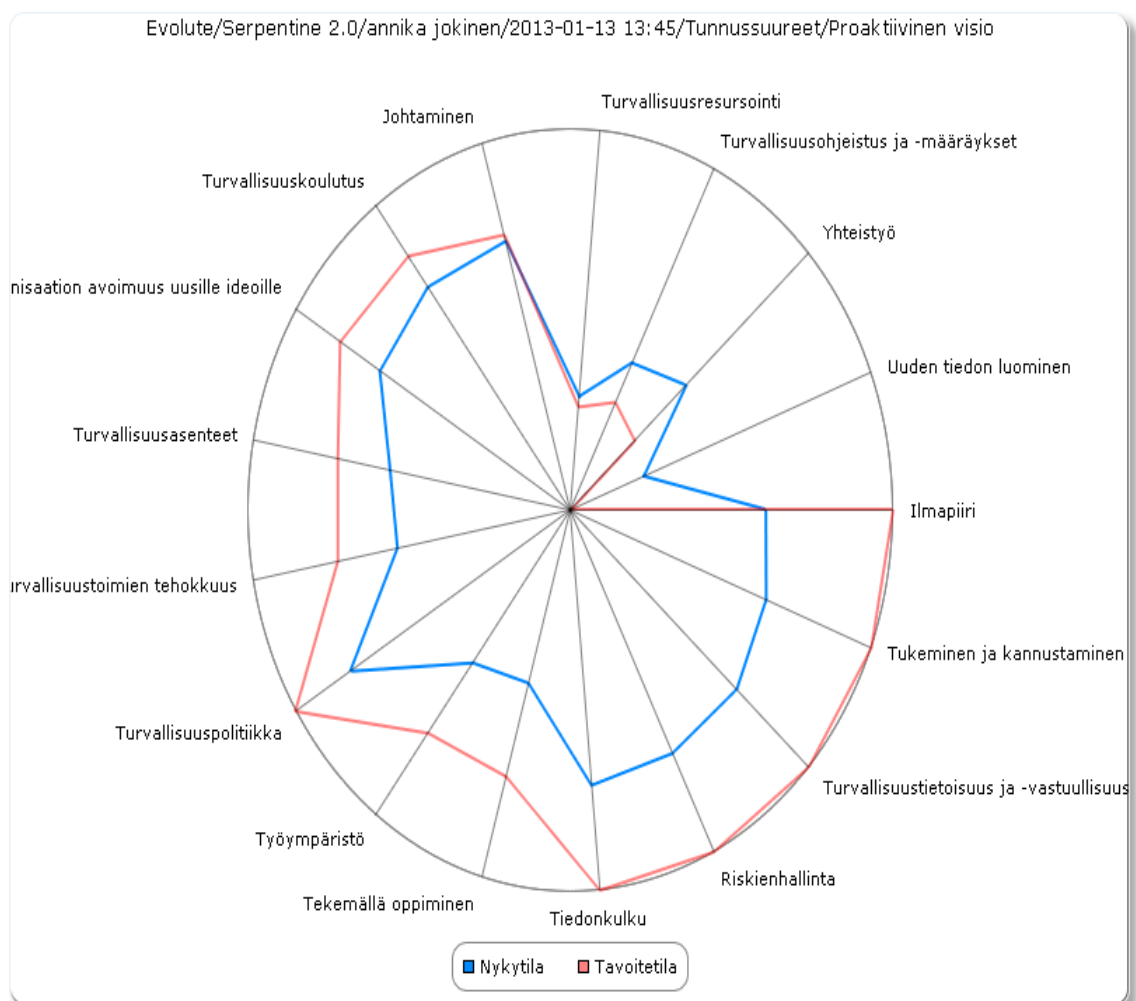


Kuva 1. Esimerkki eräästä Serpentine väittämästä.

Kun käyttäjä on vastannut kaikkiin 51 väittämään, käyttäjä voi tarkastella omia henkilökohtaisia tuloksiaan luokittain, pääluokittain ja tunnussuureittain. Tulosten tarkastelu on mahdollista nykytilaan, tavoitetilaan sekä luovaan jännitteeseen liittyen. Evolutella on omat tulosten tarkasteluvaihtoehdot, jotka ovat histogrammi, verkkokuvaaja, viivadiagrammi sekä Evolute-indeksi. Evolute-indeksi

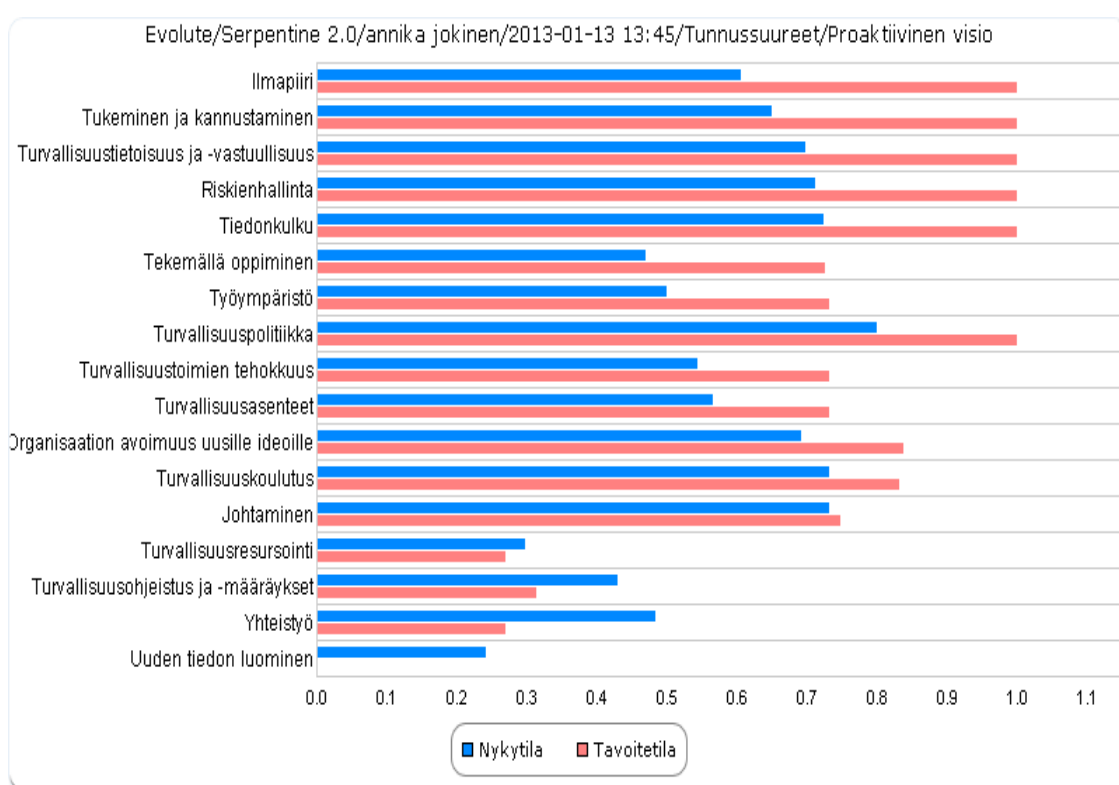
on luku, joka saadaan jakamalla tavoittilan arvio nykytilan arviolla. Mitä suurempi edellä mainittu luku on, sitä suurempi kehityspotentiaali kyseisellä piirteellä on. [11]

Kuvassa 2 on esitetty tuloksia verkkokuvaajan avulla. Nykytilasta kertoo sininen viiva ja tavoittilasta punainen viiva verkkokuvaajassa. Suurin luovan jännitteen alue alkaa keskeltä oikealta kello kolmen kohdalta, ja arvot pienenevät myötäpäivään mentäessä.



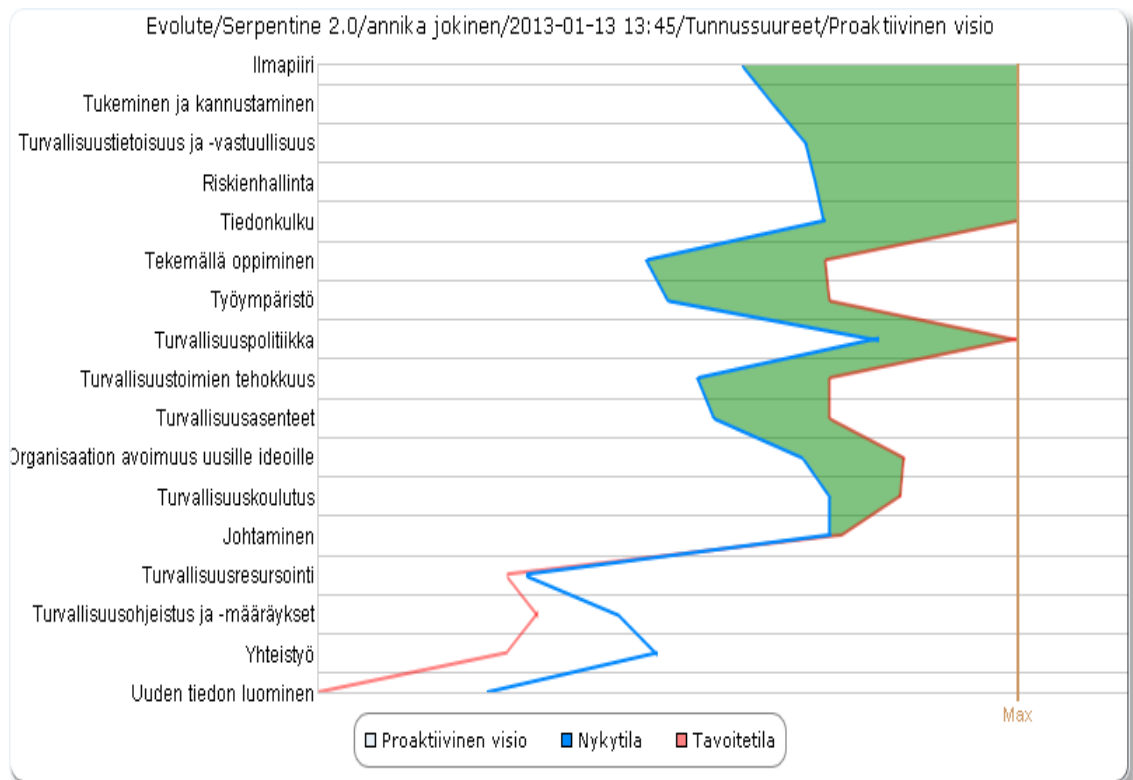
Kuva 2 Verkkokuvaajan avulla kuvattuna luova jännite tunnussuureittain

Kuvassa 3 on esitetty luova jännite histogrammin avulla kuvattuna. Histogrammissa sininen väri kuvaa nykytilaa ja punainen väri tavoitetilaa. Sinisen ja punaisen vaakapalkin ero kuvaa luovaa jännitettä. Histogrammin vasen reuna kuvaa pieniä arvoja, ja arvot kasvavat oikealle mentäessä. Palkit on järjestetty siten, että ne osa-alueet, joissa luova jännite on hyvin pieni tai sitä ei ole ollenkaan, on sijoitettu alas, kun taas suurimman luovan jännitteen omaava osa-alue on sijoitettu ylimmäksi.



Kuva 3. Histogrammin avulla kuvattuna luova jännite tunnussuureittain.

Kuvassa 4 luova jännite on esitetty viivadiagrammin avulla. Sininen viiva kuvaa nykytilaa ja punainen viiva taas tavoitetilaa. Viivojen väliin jäävä alue kuvaa luovaa jännitettä. Ylimpänä olevassa osa-alueessa on suurin luova jännite, ja alimmassa luovaa jännitettä ei ole ollenkaan tai se on vähäistä.



Kuva 4. Luova jännite viivadiagrammin avulla tunnusuuoreittain.

### 3.2 Testaus Turun Ammattikorkeakoulun Koneteknologiakeskuksessa

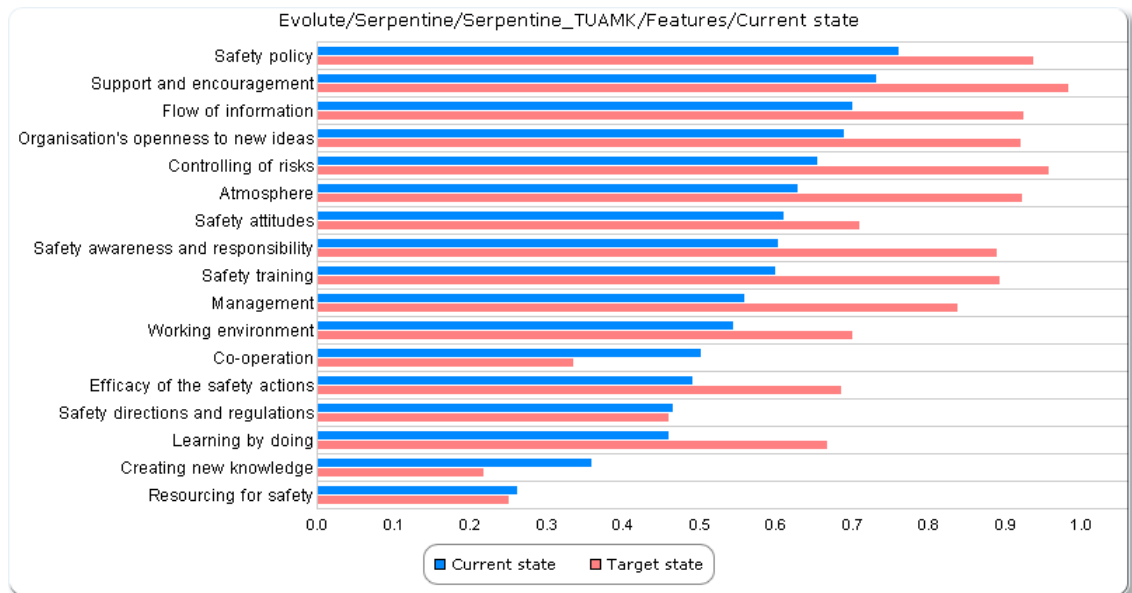
Serpentine 2.0:n esitestaus suoritettiin tammikuussa 2013 Turun Koneteknologiakeskuksessa. Kyselyyn vastasi 11 Turun ammattikorkeakoulun työntekijää sekä 11 koneteknologiakeskuksen omaa työntekijää. Testauksen tarkoituksena oli saada tietoa Koneteknologiakeskuksen turvallisuuskulttuurista sekä testata kyselyn ymmärrettävyyttä ja toimivuutta. Tutkimuksen arvioinnin suorittaneiden henkilöiden tuloksia arvioidaan kolmessa eri ryhmässä; Turun ammattikorkea-

koulun työntekijät, Koneteknologiakeskuksen työntekijät sekä kaikki vastanneet yhdessä. Evoluten Serpentine 2.0 -työkalu käsittelee tuloksia keskiarvon avulla.

### 3.2.1 Kaikkien vastanneiden tulokset ryhmituloksena

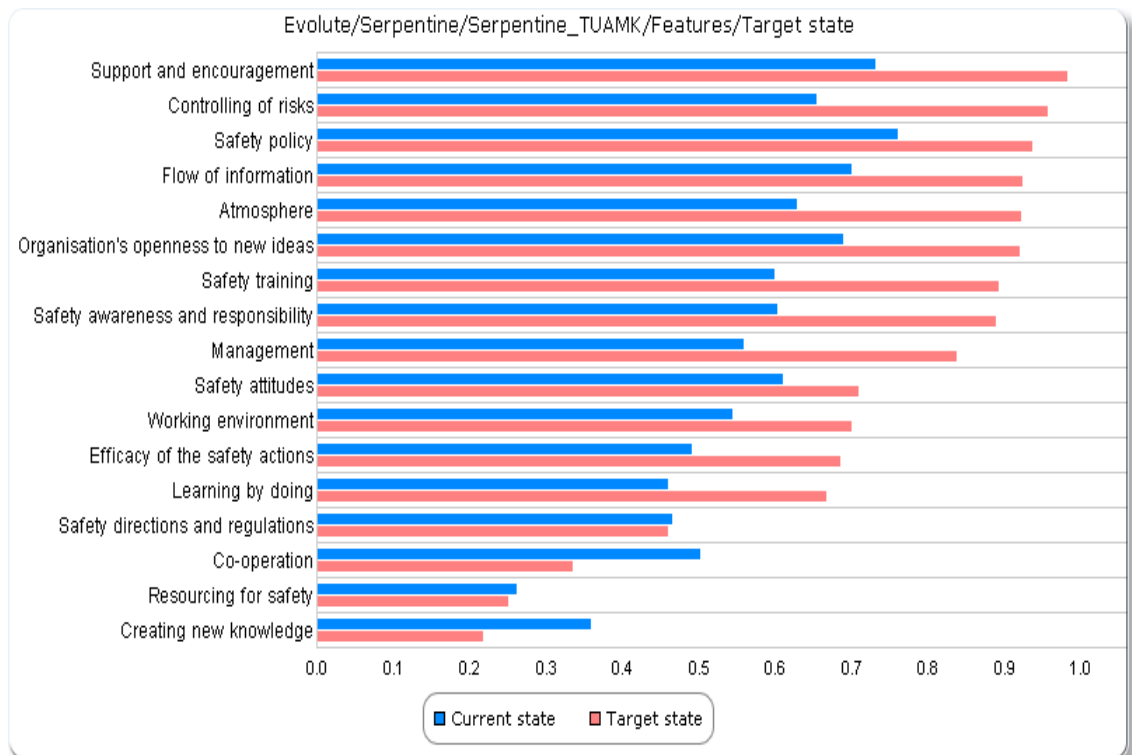
Kyselyyn vastaajia oli yhteensä 22. Aluksi käyn läpi kaikkien vastanneiden tuloksia histogrammin avulla turvallisuuskulttuurin nykytilaan, tavoitetilaan sekä luovaan jännitteeseen liittyen. Seuraavissa kuvissa (kuvat 5,6 ja 7) nähdään arvioinnin tulokset histogrammin avulla kuvattuna.

Serpentine 2.0 antaa vastaukset keskiarvoon perustuen. Sininen palkki kuvaa nykytilaa ja punainen palkki tavoitetilaa. Nykytila kertoo organisaatiossa työkentelevien näkemystä turvallisuuden tämän hetkisestä tilasta. Nykytilan mukaan luokiteltuna (kuva 5) tulokset kertovat, että turvallisuuspolitiikka, tukeminen ja kannustaminen, tiedonkulku sekä organisaation avoimuus uusille ideoille ovat korkealla tasolla Koneteknologiakeskuksessa. Sen sijaan tekemällä oppiminen, uuden tiedon luominen sekä turvallisuusresursointi ovat heikoimmalla tasolla.



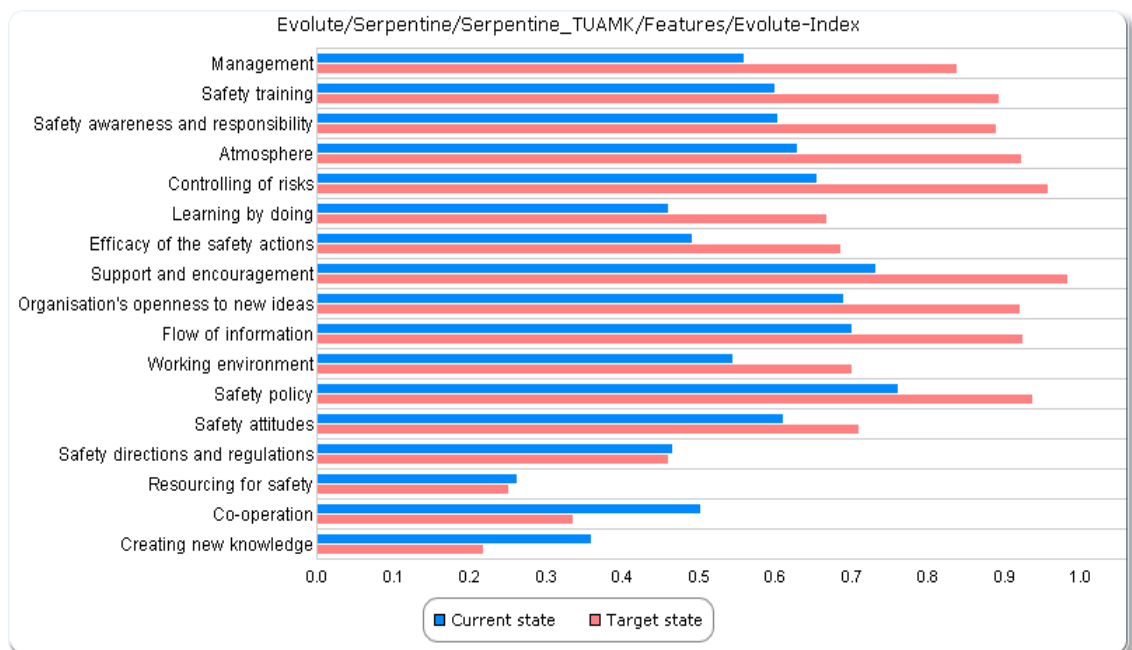
Kuva 5. Nykytila histogrammin avulla kuvattuna tunnussuureittain.

Kuvassa 6 tulokset on esitetty histogrammin avulla tunnussuureittain tavoitetilan mukaan järjestettyinä. Tavoitetila kuvastaa organisaation näkemystä tulevaisuudessa tavoiteltavista piirteistä. Tavoitetilan mukaan järjestettyinä tulokset kertovat, että tukeminen ja kannustaminen, riskienhallinta sekä turvallisuuspolitiikka ovat eniten tavoiteltavia suureita. Yhteistyötä, turvallisuusresursointia sekä uuden tiedon luomista pidetään vähiten tavoiteltavina asioina.



Kuva 6. Tavoitetila histogrammin avulla kuvattuna tunnussuureittain.

Luova jännite (kuva7) kuvastaa tavoitetilan ja nykytilan välistä erotusta ja se kertoo organisaatiossa vallitsevan tilanteen siitä, missä suureissa vastaajien mukaan on suurin ero tavoitetilan ja nykytilan välillä. Tulokset osoittavat, että eniten parannettavaa on johtamisessa, turvallisuuskoulutuksessa sekä tiedonkulussa. Luova jännite on vähäisin taas turvallisuusresursoinnissa, yhteistyössä sekä uuden tiedon luomisessa.

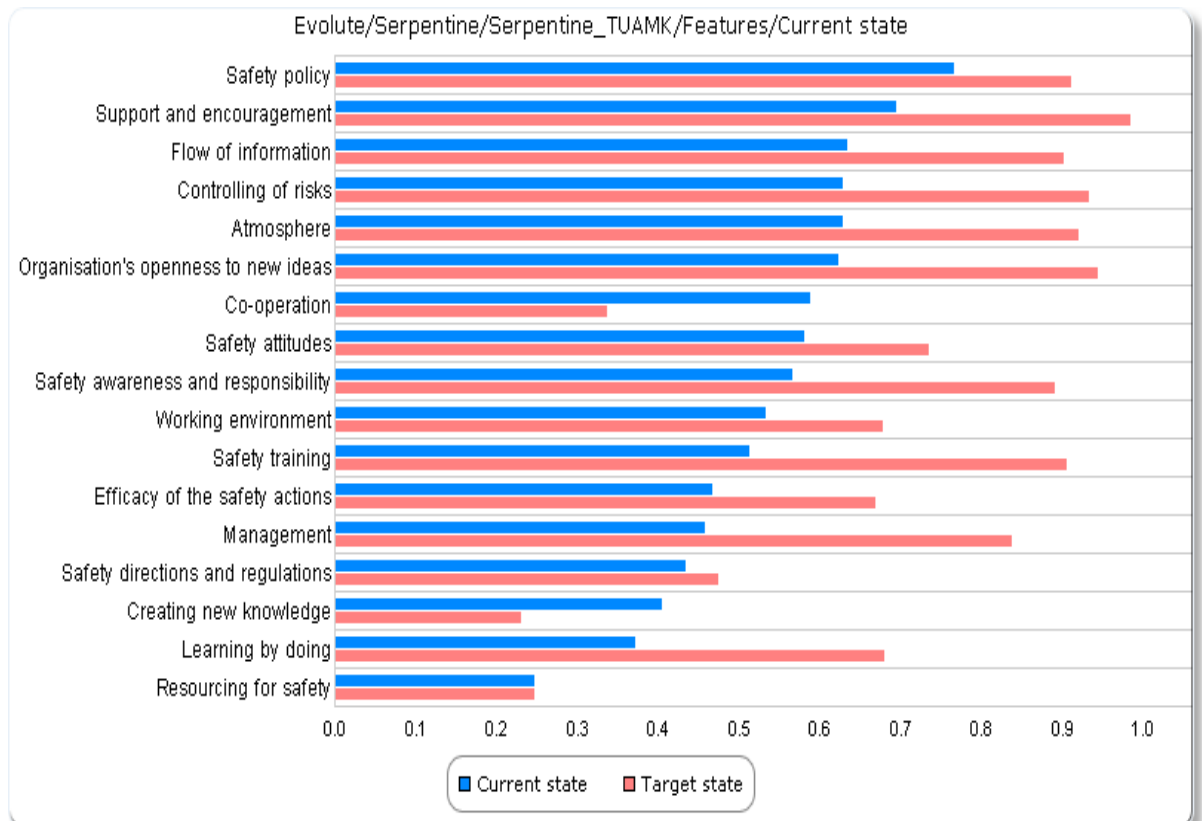


Kuva 7. Histogrammin avulla tunnussuureittain kuvattuna luova jännite.

### 3.2.2 Ammattikorkeakoulun työntekijöiden tulokset ryhmätuloksena

Turun ammattikorkeakoulun työntekijöistä kyselyyn vastasi 11 ihmistä. Seuraavissa kuvissa (kuvat 8,9 ja 10) ryhmätulokset on esitetty histogrammin avulla tunnussuureittain.

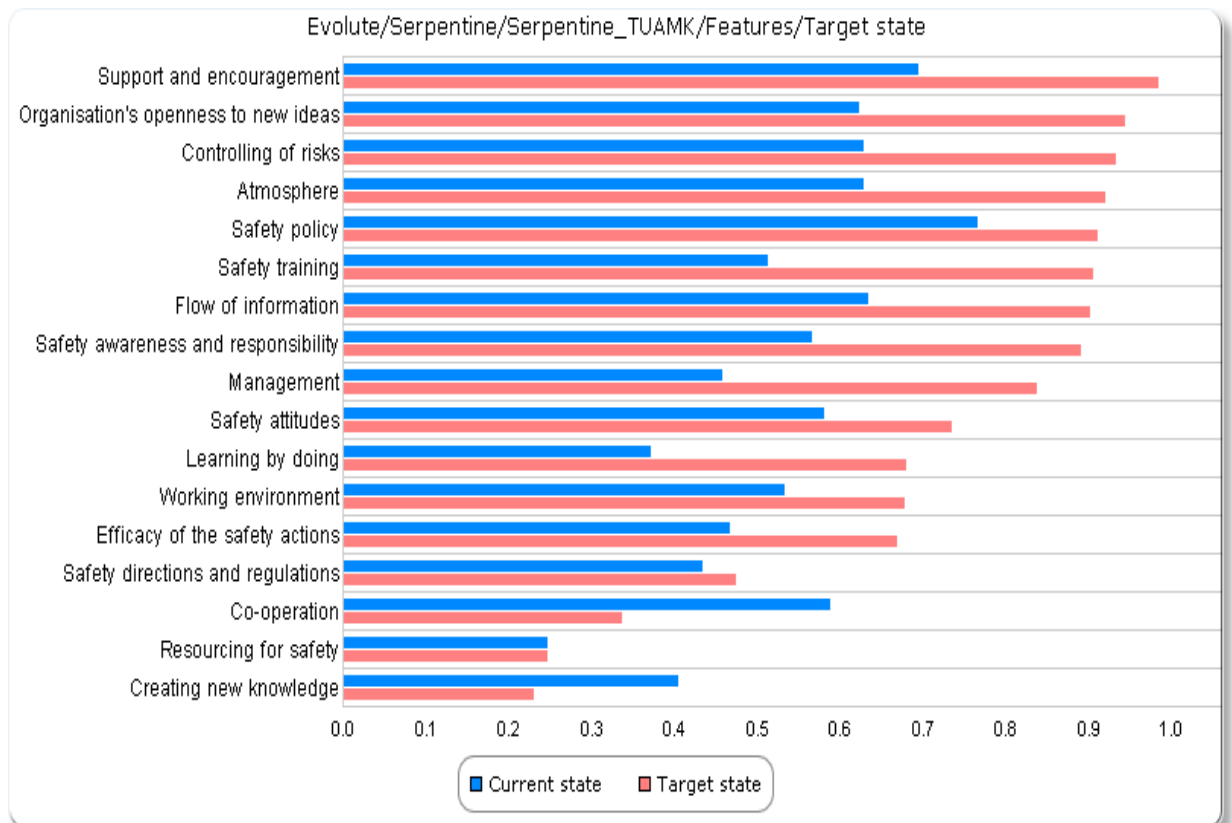
Kuvasta 8 näkyy, että ammattikorkeakoulun työntekijät ovat sitä mieltä, että turvallisuuspolitiikka, tukeminen ja kannustaminen sekä tiedonkulku ovat hyvällä tasolla Koneteknologiakeskuksessa. Uuden tiedon luominen, tekemällä oppiminen sekä turvallisuusresursointi ovat huonommalla tasolla.



Kuva 8. AMK:n tulokset nykytilan mukaan järjestettyinä tunnussuureittain.

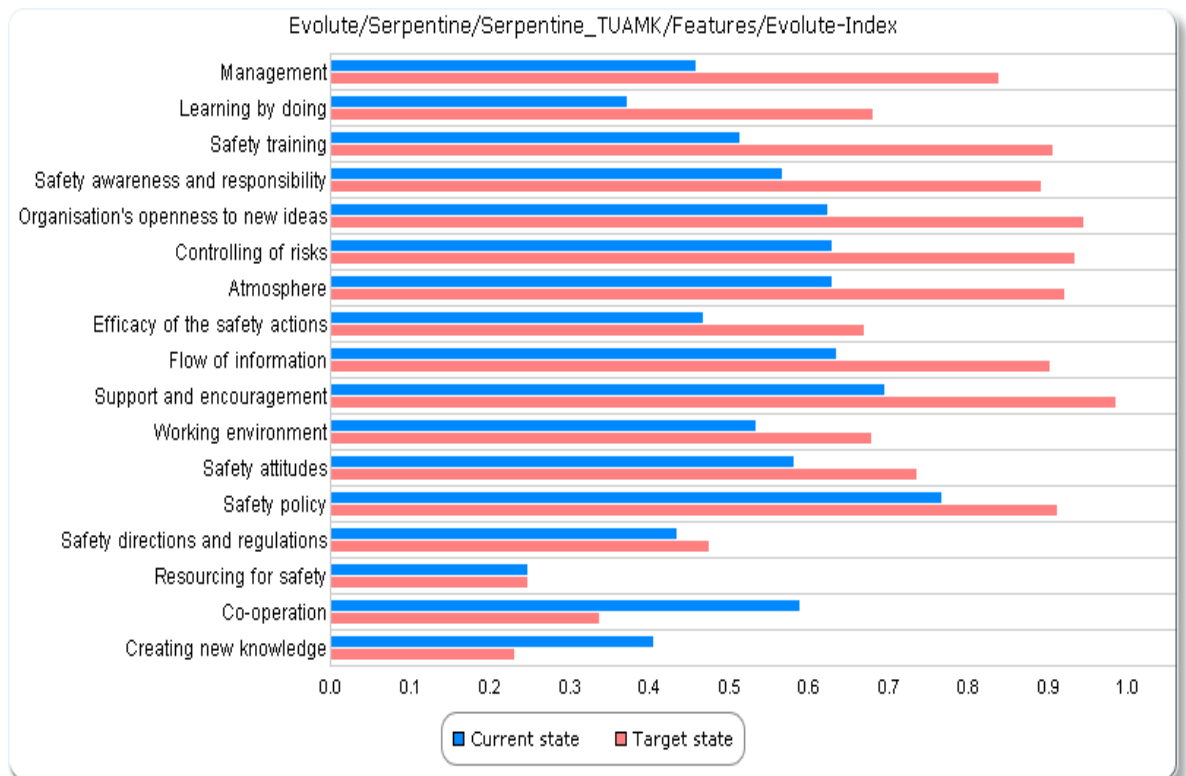


Tavoitetilan mukaan järjestettyinä (kuva 9) tukeminen ja kannustaminen, organisaation avoimuus uusille ideoille sekä riskienhallinta ovat ammattikorkeakoulun työntekijöiden mielestä tärkeimpiä ja eniten tavoiteltavia suureita. Yhteistyö, turvallisuusresursointi ja uuden tiedon luominen ovat taas vähiten tavoiteltavia suureita tavoitetilan kannalta.



Kuva 9. AMK:n tulokset tavoitetilan avulla järjestettyinä tunnussuureittain.

Turun ammattikorkeakoulun työntekijöiden vastausten perusteella suurin luova jännite (kuva 10) on johtamisessa, tekemällä oppimisessa sekä turvallisuuskoulutuksessa. Turvallisuusresursointi, yhteistyö ja uuden tiedon luominen ovat kohtalaisen hyvällä mallilla, eli luova jännite on vähäisintä.

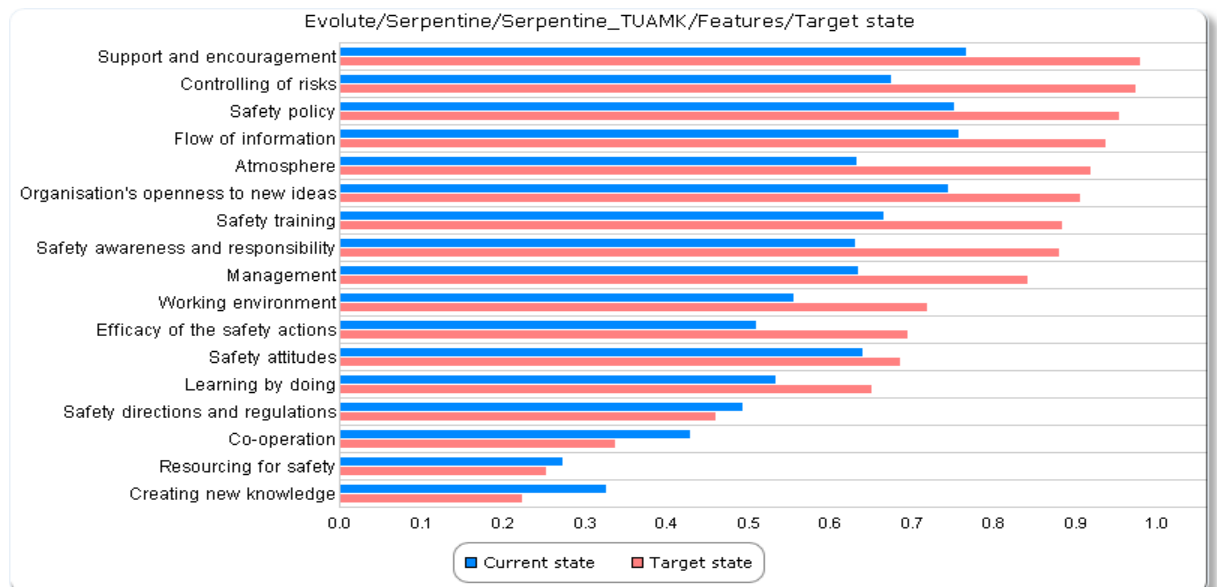


Kuva 10. Luova jännite AMK:N tulosten perusteella tunnussuureittain.

### 3.2.3 Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden tulokset ryhmätuloksena

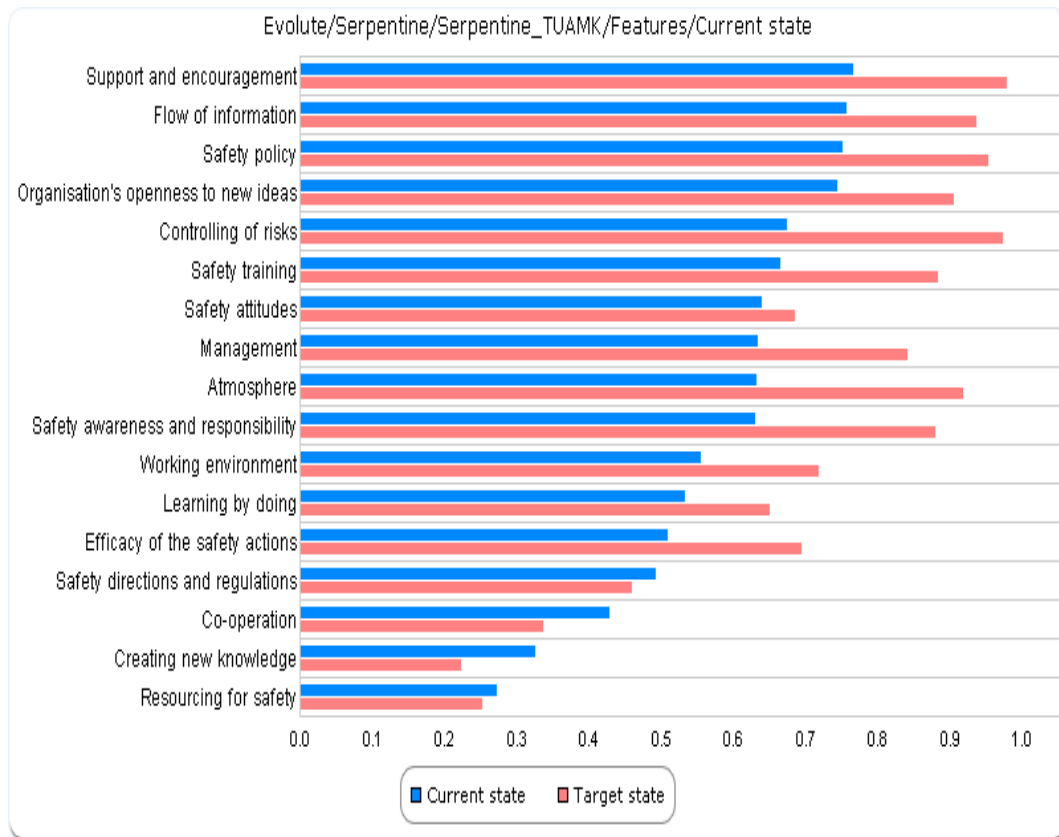
Kuvissa 11, 12 ja 13 näkyy Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden vastaukset histogrammeina nykytilan, tavoitetilan ja luovan jännitteen avulla kuvattuina tunnussuureittain.

Nykytilan mukaan luokiteltuina (kuva 11) kertoo, että tukeminen ja kannustaminen, tiedonkulku sekä turvallisuuspolitiikka ovat hyvällä mallilla työntekijöiden mielestä Koneteknologiakeskuksessa, kun taas yhteistyö, uuden tiedon luominen sekä turvallisuusresursointi ovat heikommalla tasolla.



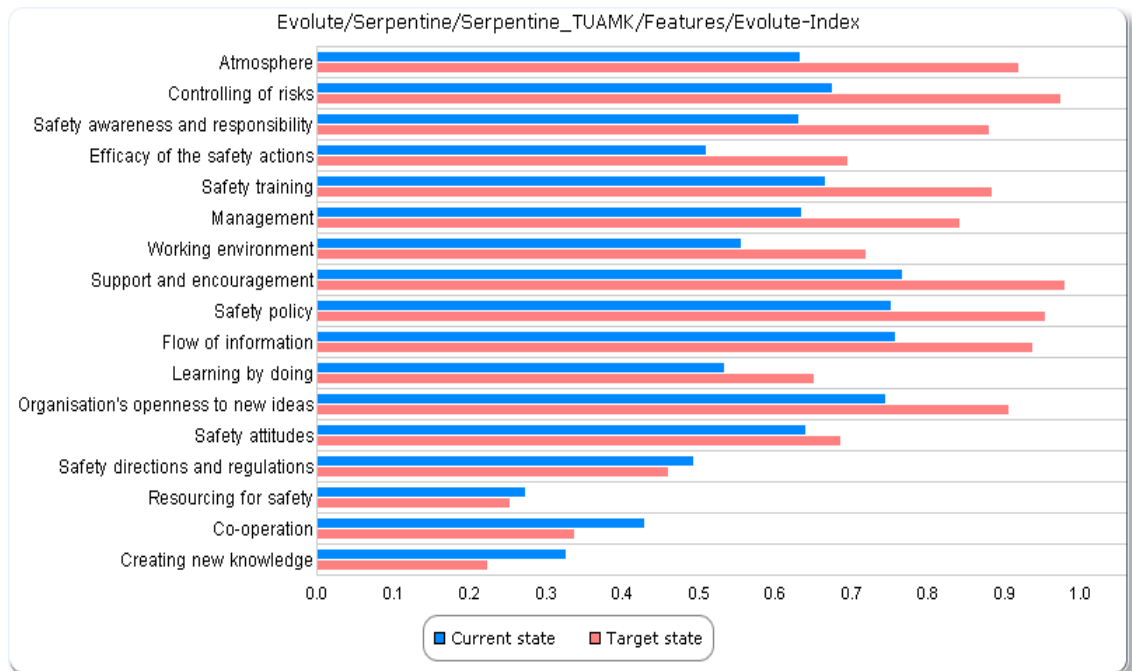
Kuva 11. Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden vastaukset tavoitetilan mukaan järjestettyinä tunnussuureittain.

Kuvassa 12 vastaukset ovat tavoitetilän mukaan järjestettyinä. Kuvasta 12 nähdään, että tulevaisuudessa arvostetuimmat ja tavoitelluimmat suuret ovat tukeminen ja kannustaminen, riskienhallinta sekä turvallisuuspolitiikka.



Kuva 12. Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden vastaukset nykytilan perusteella järjestettyinä tunnussuureittain.

Kuvassa 13 on kuvattuna luova jännite, joka näyttää olevan suurin Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden mielestä ilmapiirissä, riskienhallinnassa sekä turvallisuustietoisuudessa ja – vastuullisuudessa. Turvallisuusresursoinnissa, yhteistyössä sekä uuden tiedon luomisessa näyttää olevan pienimmät luovat jännitteet.

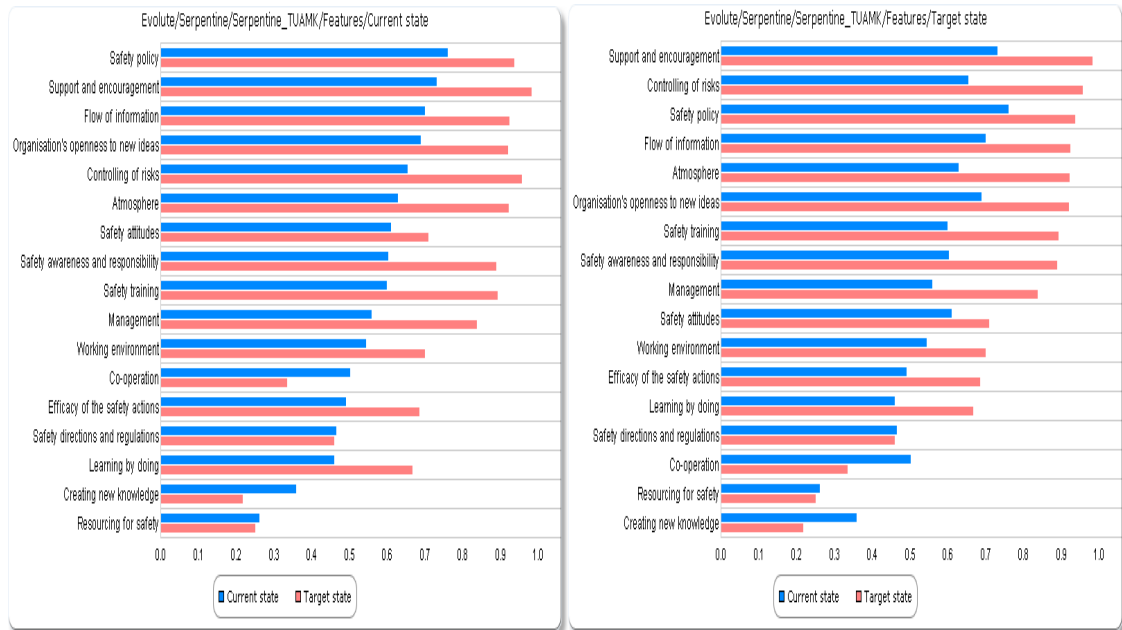


Kuva 13. Luova jännite Koneteknologiakeskuksen työntekijöiden mukaan tunnusuureittain.

### 3.3 Tulosten arviointi

Ammattikorkeakoulun ja Koneteknologiatyöntekijöiden vastauksissa ei ollut suuria eroavaisuuksia, joten tulokset käyn läpi kaikkien vastanneiden ryhmätuloksena. Kyselyyn vastasi yhteensä 22 henkilöä. Kyselyyn vastanneet ihmiset ovat voineet vastata kukin omasta näkökulmastaan vapaasti. Serpentine käsittelee tuloksia puhtaasti keskiarvoon perustuen. Väittämiä oli 51, joihin jokaiseen oli vastattava, jotta kyselyssä pääsi eteenpäin.

Kuvassa 14 on kuvattuna kaikkien vastanneiden ryhmätulokset histogrammien avulla kuvattuna nyky- ja tavoitetilassa. Nykytilassa tärkeimmiksi asioiksi on luokiteltu turvallisuuspolitiikka, tukeminen ja kannustaminen sekä tiedonkulku. Työntekijöiden mielestä tärkeitä ovat myös organisaation avoimuus uusille ideoille, riskienhallinta sekä ilmapiiri. Huomattavasti heikommalla tasolla on koettu nykytilassa olevan tekemällä oppiminen, uuden tiedon luominen sekä turvallisuusresursointi. Tärkeitä ja tavoittelemisen arvoisia piirteitä tavoitetilassa ovat tukeminen ja kannustaminen, riskienhallinta sekä turvallisuuspolitiikka, kun taas vähiten tärkeitä ovat yhteistyö, turvallisuusresursointi sekä uuden tiedon luominen. Tärkeiksi tulevaisuudessa on arvioitu myös tiedonkulku, ilmapiiri ja organisaation avoimuus uusille ideoille. Vertailemalla nykytilaa ja tavoitetilaa keskenään huomataan, että turvallisuuspolitiikka, tukeminen ja kannustaminen sekä tiedonkulku ovat molemmissa korkeimmin arvioituja. Tekemällä oppiminen, uuden tiedon luominen sekä turvallisuusresursointi ovat molemmissa taas alimmilla tasoilla.



Kuva 14. Nykytila (vasemmalla) ja tavoitetila (oikealla) histogrammin avulla kuvattuina tunnusuuireittain.

Suurin luova jännite (kuva 15) löytyy johtamisessa, turvallisuuskoulutuksessa sekä turvallisuustietoisuudessa ja – vastuullisuudessa. Tämä tarkoittaa, että vastanneiden mukaan näissä piirteissä olisi Koneteknologiakeskuksessa eniten parannettavaa. Suuria luovia jännitteitä löytyy myös ilmapiiristä ja riskienhallinnasta, joten näissäkin vastaajat kokevat olevan parannettavaa. Työympäristön, turvallisuuspolitiikan ja turvallisuusasenteiden koetaan olevan Koneteknologiakeskuksessa hyvällä tasolla, eli luova jännite on kohtalaisen pieniä. Tuloksia tarkastellessa huomataan, että turvallisuusohjeistuksissa ja – määräyksissä, turvallisuusresursoinnissa, yhteistyössä ja uuden tiedon luomisessa tavoitetila on nykytilaa pienempi. Varsinkin yhteistyössä ja uuden tiedon luomisessa ero on huomattava. Uuden tiedon luominen on heikoilla tasoilla sekä tavoite- että nykytilassakin, kuten myös yhteistyö. Kyselyn mukaan ihmiset eivät koe tärkeäksi saada työtehtävien ulkopuolista tietoa, eivätkä arvosta suuresti organisaation eri tasojen välistä kanssakäymistä.



Kuva 15. Evolute-indeksi histogrammin avulla kuvattuna tunnussuureittain.

### 3.4 Omat päätelmät

Serpentine 2.0 -työkalua oli selkeä käyttää. Useimmissa väittämissä asteikkona oli aina, usein, harvoin ja ei koskaan, mikä selkeytti vastaamista. Serpentine antaa kaikki vastaukset ryhmätuloksena keskiarvon perusteella. Kyselyyn vastasi ammattikorkeakoulun työntekijöitä sekä Koneteknologiakeskuksen työntekijöitä. Tutkittuani heidän vastauksiaan ryhmätuloksina erikseen huomasin, ettei niissä ole suuria eroja. Eroja olisi saattanut olla, koska kukin työntekijä on vastannut kyselyyn omasta näkökulmastaan vapaasti.

Useat vastaajista pitivät kyselyyn vastaamista työläänä. Vastaamiseen meni noin 15 minuuttia aikaa. Sitä pidettiin positiivisena, että koko kyselyä ei tarvinnut tehdä kerralla, vaan kyselyä oli mahdollista jatkaa väittämästä, johon viimeksi oli jäänyt. Vastaajat eivät olleet varmoja siitä, ovatko heidän vastauksensa tallentuneet järjestelmään. Hankalana pidettiin käänteisiä kysymyksiä, joita ei montaa kyselyssä ollut. Vastaaja näkee vain omat vastauksensa järjestelmässä. Kyselyyn vastanneet olisivat halunneet nähdä myös muiden vastanneiden vastauksia ryhmätuloksina, jotta olisivat voineet verrata omia vastauksiaan muiden vastauksiin. Vastaajat olivat tyytyväisiä kysymysten luonteeseen, sillä kyse-



lyä tehdessä tuli mietittyä turvallisuusasioita laajasti ja mietittyä organisaation työturvallisuuskulttuuria.

Testauksen perusteella voidaan sanoa, että työkalun avulla saadaan yleiskäsitys organisaation turvallisuuskulttuurista nykytilassa, sekä mitä piirteitä pidetään turvallisuuskulttuurissa tärkeiksi nyt ja tulevaisuudessa. Tällä hetkellä vastaaja pääsee katsomaan vain omia tuloksiaan Evolutessa. Vastaajan kannalta olisi hyödyllistä pystyä vertaamaan näkemyksiään muiden tuloksiin ryhmätuloksena ja huomata, miten näkemykset joko ovat samankaltaisia tai eroavat toisistaan. Tulosten analysoinnin jälkeen organisaation on tärkeä käydä tulokset läpi, koska tulokset sellaisenaan eivät kerro paljon. Vastaajien kommentit ja mielipiteet ovat erittäin tärkeitä arvioinnin jälkeen. Nykytilan ja tavoitetilan arvioinnilla on tarkoitus kehittää työturvallisuuskulttuuria. Arvioinnin suorittuaan organisaatio voisi tietyn ajanjakson kuluttua uusia testin ja seurata, miten työturvallisuuskulttuuri on mahdollisesti muuttunut.

Oma näkemykseni Evoluten Serpentine 2.0-järjestelmästä on se, että kyselyllä saadaan laaja näkemys organisaation turvallisuuskulttuurista ja siitä, mitä asioita organisaatiossa työskentelevät ihmiset pitävät tärkeinä ja mitä eivät. Ongelmaksi voi muodostua se, että organisaation eri tasoilla voi olla eri käsitykset turvallisuusasioista. Myös vastausten laaja hajonta vaikuttaa tuloksiin, jolloin tulokset eivät kerro koko totuutta. Koneteknologiakeskuksessa työskentelevistä vastasi kyselyyn 22, joka oli riittävä määrä antamaan hyvän käsityksen työturvallisuuskulttuurin tämän hetkisestä tilasta.

Kävimme tuloksia läpi Koneteknologiakeskuksen toimitusjohtajan kanssa. Hänen mukaansa vastaukset kuvastavat turvallisuuskulttuuria, joka vallitsee Koneteknologiakeskuksessa. Koneteknologiakeskuksessa turvallisuusasiat ovat hyvin suunniteltuja, mutta tiedottaminen on vähäistä, minkä vuoksi varmasti suurimmat erot nykytilan ja tavoitetilan välillä ovat johtamisessa ja turvallisuuskoulutuksessa. Tiedottamisella ja asioiden läpi käymisellä tulokset varmasti muuttuisivat ja erot suureiden välillä pienenisivät sekä nykytilassa että tavoitetilassakin. Koneteknologiakeskuksen johto aikoo ottaa turvallisuusasiat esille palaverissa ja huolehtia siitä, että työntekijät tulevat tietoisemmiksi turvallisuusasiois-

ta. Kyselyn mukaan Keskuksen turvallisuusnäkemykset ovat melko yhtenäisiä. Jos testi tehtäisiin Koneteknologiakeskuksessa jonkin ajan kuluttua uudestaan, saataisiin luovaa jännitettä ja eroja pienemmiksi. Turvallisuuskulttuurin parantaminen on pitkä prosessi, mutta tärkeää on, että siihen kiinnitetään huomiota jatkuvasti ja parannetaan tietoisesti.

Työturvallisuus on tärkeä asia kaikissa organisaatioissa, ja sitä tulee säännöllisin väliajoin seurata ja kehittää. Työntekijöiden ja ylemmän johdon pitää aktiivisesti olla vuorovaikutuksessa keskenään turvallisuuteen liittyvissä asioissa. Työntekijöiden tulee ilmoittaa viipymättä ylemmälle taholle, mikäli työturvallisuudessa on puutteita, jotta työympäristö pysyy turvallisena. Turvallisuusasioita tulisi käydä läpi esimerkiksi yhteisissä palavereissa, jossa on mukana eri tason edustajia. Mielestäni Serpentine 2.0-työkalu on hyvä työkalu turvallisuuskulttuurin kehittämisessä ja seuraamisessa, jos vastaajan olisi mahdollista nähdä vastanneiden tulokset ryhmätuloksena testiin vastattuaan, jos kysymykset olisivat toimialakohtaisesti laadittu, ja jos testi suoritettaisiin tietyn ajanjakson jälkeen uudestaan.

Kysely on kehitetty turvallisuuskulttuurin nykytilan kartoitukseen sekä tulevaisuuden tavoitteiden kartoitukseen. Kysely toimii hyvin esimerkiksi konepajassa tai muussa paikassa, jossa organisaatio on yhtenäinen. Väittämät voisi laatia organisaatiokohtaisesti tai toimialakohtaisesti, jotta tulosten tulkinta ja analysointi olisi helpompaa ja luotettavampaa.

Tulosten analysointi on tehty tunnussuureiden perusteella. Vastauksia oli mahdollista analysoida ainoastaan tunnussuureittain. Tulosten analysointi olisi ollut laajempaa, mikäli olisi pystynyt näkemään kysymyskohtaisesti vastaukset. Omia vastauksiaan ei ole myöskään mahdollista testin suorittamisen jälkeen nähdä kysymyskohtaisesti. Koneteknologiakeskuksen turvallisuuskulttuurista olisi saanut paremman kuvan, kun olisi pystynyt tutkimaan vastauksia kysymyskohtaisesti eikä vain tunnussuureittain.

## 4 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua työturvallisuuteen ja työturvallisuuskulttuurista kertovaan työkaluun. Työ alkoi tutustumalla työturvallisuusasioihin laaja-alaisesti. Tarkoituksena oli tutustua Evolute-järjestelmän Serpentine 2.0-työkaluun, jonka jälkeen Turun Koneteknologiakeskuksessa työskenteleviä ihmisiä pyydettäisiin vastaamaan kyselyyn.

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun ja Koneteknologiakeskuksen kanssa. Tutustuin Evolute-järjestelmän Serpentine 2.0 -työkalun toimintaan. Ennen kyselyn suorittamista tapasin Koneteknologiakeskuksen toimitusjohtajan, jonka kanssa sovittiin aikataulusta sekä henkilön, jonka kanssa sovimme muista tärkeistä asioista. Kysely suoritettiin tammikuussa 2013, jolloin kyselyyn vastasi 22 ihmistä. Tulosten arviointi tapahtui ryhmätuloksena, jonka avulla saatiin käsitys turvallisuuskulttuurin nykytilasta ja tulevaisuuden tavoitteista. Tavoitetilan ja nykytilan erosta saatu luova jännite paljasti ne seikat, joissa vastaajien mielestä oli eniten parannettavaa.

Hyvässä turvallisuuskulttuurissa tiedottaminen on ensisijaisen tärkeää. Turvallisuutta mietittäessä tulee ymmärtää toiminnasta aiheutuvat vaarat ja riskit. Johdon kannustuksella ja välittämällä on suuri vaikutus turvallisuuskulttuurin laatuun. Serpentine 2.0:n tulosten perusteella on hankala sanoa, onko Koneteknologiakeskuksessa hyvä vai huono turvallisuuskulttuuri, mutta kysely sai työntekijät miettimään turvallisuusasioita sekä johdon kiinnittämään huomiota tiedottamiseen ja parantamaan turvallisuustietoisuutta. Jos testi uusittaisiin jonkin ajan kuluttua, muutosten avulla pystyttäisiin näkemään mihin Koneteknologiakeskuksen turvallisuuskulttuuri on kehittymässä.

Testauksen perusteella voidaan sanoa, että Serpentine avulla saadaan yleiskäsitys organisaation turvallisuuskulttuurista nykytilassa ja siitä, mitkä piirteet vastaajien mielestä ovat tulevaisuudessa tavoiteltavia asioita. Serpentine testauksen avulla saatiin käsitys Koneteknologiakeskuksen turvallisuuskulttuurista. Työkalu on luotettava oikeanlaisessa ympäristössä, ja yritykset saavat hyvin

apua työkalusta turvallisuuskulttuurin kehittämisessä. Työkalu toimisi hyvin myös turvallisuuskulttuurin seuranta työkaluna.

## LÄHTEET

[1] Työturvallisuuslaki 11.6.1999/731

[2] Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738

[3] Työsuojelujulkaisut: Turvallisuusjohtaminen [WWW-dokumentti] viitattu 26.10.2012, 27.10.2012 ja 31.10.2012

[http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/08/TSO\\_35.pdf](http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2010/08/TSO_35.pdf)

[4] Työsuojelutoiminta [WWW-dokumentti] Viitattu 3.11.2012

[http://www.ttk.fi/files/1264/Tyosuojelutoiminta\\_20012012.pdf](http://www.ttk.fi/files/1264/Tyosuojelutoiminta_20012012.pdf)

[5] Finlex: Työturvallisuuslaki [WWW-dokumentti] viitattu 3.11.2012

<http://www.finlex.fi/fi/laki>

[6] JHL: Työsuojelu [WWW-dokumentti] viitattu 31.10.2012 ja 3.11.2012

[http://www.jhl.fi/files/attachments/oppaat/tyohyvinvointia\\_tyosuojelun\\_yhteistoiminnalla.pdf](http://www.jhl.fi/files/attachments/oppaat/tyohyvinvointia_tyosuojelun_yhteistoiminnalla.pdf)

[7] Ttk: riskien arviointi [WWW-dokumentti] viitattu 26.11

<http://www.ttk.fi/riskienarviointi>

8] Työturvallisuuskeskus: Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla, 19. painos 2007

[9] Työsuojelu: Riskien arviointi [WWW-dokumentti] viitattu 1.11.2012, 3.11.2012, 11.11.2012, 12.11.2012

<http://www.tyosuojelu.fi/fi/riskienarviointi>

[10] Tukes: Turvallisuuskulttuuri [WWW-dokumentti] viitattu 27.2.2013

<http://tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/1-2000.pdf>

[11] Evolutellc: Serpentine 2.0

<http://www.evolutellc.com/>