



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mika Kuivasniemi

TYÖTURVALLISUUDEN KEHITTÄMI- NEN VESILAITOKSELLA

Tekniikka

2025

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Mika Kuivasniemi
Opinnäytetyön nimi	Työturvallisuuden kehittäminen vesilaitoksella
Vuosi	2025
Kieli	suomi
Sivumäärä	51
Ohjaaja	Johanna Nysten

Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen selvitettävä työstä työntekijälle aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Perehdyttäessä aikaisempiin arviointeihin havaittiin, että käytettävät menetelmät ja ohjelmistot vesilaitoksen työturvallisuuden riskien arvioimiseen vaativat parantamista. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda vesilaitokselle työturvallisuuden riskienarviointiin valmis pohja ja ohjeistus sekä aloittaa työturvallisuusriskien arvioiminen vesilaitoksella.

Opinnäytetyö tehtiin päiväkirjamuotoisena opinnäytetyönä. Päiväkirjassa seurataan varsinaista riskienarvioinnin kenttätyötä eli itse arviointitilaisuuksia. Riskienarviointiin luotiin Excel-pohja, johon täydennetään arviointikohteesta tarvittavat tiedot. Taulukkoon kirjataan riskit sekä pisteytetään jokaisen riskin vakavuus ja todennäköisyys. Lisäksi taulukkoon kirjataan toimenpiteet, aikataulu ja vastuuhenkilö. Tietoperustana opinnäytetyössä käytettiin laajasti erilaisia työturvallisuuteen liittyviä lakeja ja asetuksia sekä Työturvallisuuskeskuksen ja Työturvallisuuslaitoksen materiaaleja.

Varsinainen riskienarviointi rajattiin vain osaan vesilaitosta, koska työmäärä täydellisen riskienarvioinnin tuottamiseen olisi ollut liian suuri opinnäytetyön kannalta. Opinnäytetyön keskittyi neljään osa-alueeseen ja näissä osa-alueissa tehtiin 155 havaintoa. Osa-alueita on yhteensä 18 kappaletta. Osa-alueet koostuvat vesilaitoksen eri rakennuksista ja kaukokohteista. Vakavia riskejä ei havaittu, mutta merkittäviä riskejä löytyi kaksi. Suurin osa havainnoista sai kohtalaisen riskin statuksen. Kaikille havainnoille määriteltiin toimenpiteet ja aikataulu toimenpiteiden toteuttamiseksi. Osa havainnoista tarvitsee mahdollisesti laajojakin toimenpiteitä ja osa taas pieniä, joten kustannusvaikutukset voivat olla hyvinkin vaihtelevia. Toimenpiteet vaihtelevat ohjeistuksen luomisesta tuotantolaitteiston päivittämiseen.

ABSTRACT

Author	Mika Kuivasniemi
Title	Development of Occupational safety at the Waterworks
Year	2025
Language	Finnish
Pages	51
Name of Supervisor	Johanna Nysten

The purpose of this thesis was to create an Excel template and guidelines for carrying out occupational safety risk assessments at the waterworks, as well as to initiate the risk assessment process at the facility. The employer must identify the harmful and hazardous factors associated with the job that may affect the employee. Reviewing the previous evaluations, it was observed that the methods and software used for assessing the occupational safety risks require improvement.

The thesis was carried out in the form of a diary-based study. The diary follows the actual field work of risk assessment, i.e. the assessment sessions themselves. An Excel template was created for the risk assessment, where all the necessary information regarding the risk assessments is entered. The template includes a list of the risks, with each risk being scored based on its severity and likelihood. The template lists also the measures to be taken, timeline and the person responsible for the execution of measures. The knowledge base for the thesis was taken from Finnish laws and regulations related to occupational safety, as well as from materials provided by The Centre for Occupational Safety and Finnish Institute of Occupational Health.

The risk assessment was limited to only a part of the waterworks, because the amount of work required to produce a complete risk assessment would have been too great. The study focused on four areas and in these areas 155 observations were made. In total there are 18 different areas, which include the facility's various buildings and remote sites. No critical risks were found but two significant risks were identified. Majority of the identified risks were assigned as moderate risks. Measures and a timetable for the implementation of the measures were defined for all observations. Some observations require extensive measures and others minimal ones, so cost impacts vary. Measures range from creating guidelines to upgrading production equipment.

Keywords risk management, risk assessment, occupational safety, Occupational Safety and Health Act

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVAT.....	6
1 JOHDANTO.....	7
2 TYÖSUOJELU JA TYÖTURVALLISUUS.....	9
2.1 Työsuojelun historiaa Suomessa.....	9
2.2 Työturvallisuusjohtaminen	10
2.3 Työturvallisuuslaki ja vaarojen arviointi.....	11
2.3.1 Työnantajan velvollisuudet	13
2.3.2 Työntekijän velvollisuudet	16
2.3.3 Työterveyshuollon osallistuminen riskienarviointiin	18
3 RISKIENARVIOINTIIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ JA KOULUTUS ..	19
3.1 Työturvallisuuden riskienarviointia ohjaavat lait ja asetukset	19
3.2 Riskienarvioinnin osaaminen ja koulutus.....	22
4 RISKIENARVIOINNIN SUORITTAMINEN	24
4.1 Riskien hallinta.....	24
4.2 Riskienarvioinnin prosessi	24
4.3 Riskitekijöiden tunnistaminen ja kirjaaminen.....	27
4.4 Riskin suuruuden määrittely	29
4.5 Toimenpiteiden valinta riskien pienentämiseksi.....	30
4.6 Jäännösriski.....	32
4.7 Riskien arvioinnin seuranta ja raportointi	32
4.8 Riskien arvioinnin apuvälineet.....	33
5 VESILAITOKSEN TYÖTURVALLISUUDEN RISKIENARVIOINTI	34
5.1 Lähtötilanne.....	34
5.2 Suoritustapa	35
5.2.1 Ohjeet, ylläpito-ohjelma ja aikataulu	37
5.2.2 Arviointiperusteet ja riskimatriisi	39
5.2.3 Toimenpiteet ja jäännösriskin arviointi.....	41
5.3 Havainnot.....	42
5.4 Tavoitteet ja toimenpiteet	44

5.5 Ylläpito	44
6 POHDINTA	46
LÄHTEET.....	48

KUVAT

Kuva 1. Riskien arviointi prosessina (Liuhamo, 2009).....	25
Kuva 2. Kuvakaappaus ArkiArvi sovelluksesta (Nomis Oy, 2020).....	28
Kuva 3. Kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia altisteita (Työturvallisuuskeskus, 2015).....	28
Kuva 4. Riskimatriisi kolmiportaisella arvioinnilla.	30
Kuva 5. Periaatekaavio työsuojelullisten toimenpiteiden valinnassa (Rakennusteollisuus, n.d.).....	31
Kuva 6. Riskienarvioinnin kokonaisuudet ja aikataulut.	38
Kuva 7. Ote taulukon eri kenttien täyttämisen ohjeistuksesta.	39
Kuva 8. Ohjeet vakavuuden ja todennäköisyyden arviointiin sekä riskimatriisi.	40
Kuva 9. Ote riskienarvioinnista.	40
Kuva 10. Riskimatriisin pisteytyksen toimenpideohje.	41
Kuva 11. Riskin laskemisen ohje ja jäännösriskin selitys.....	42
Kuva 12. Toimenpiteet ja jäännösriskin arviointi taulukossa.	42

1 JOHDANTO

Aloitin kunnossapitoinsinöörin toimessa vesilaitoksella vedentuotannossa syyskuussa 2023. Perehtyessäni työtehtäviini, vesilaitoksen prosessin toimintaan, kunnossapitotöihin sekä työturvallisuusasioihin, huomasin, että työturvallisuuteen liittyvissä asioissa on kehitettävää. Esimerkiksi riskienarvioinnin päivittäminen oli mielestäni liian harvoin, edellinen arviointi oli tehty toukokuussa 2023 ja seuraava arviointi olisi toukokuussa 2025.

Nämä asiat huomioon ottaen näin tilaisuuden tehdä vesilaitokselle kattavan työturvallisuuden riskienarvioinnin opinnäytetyönä. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan vesilaitoksen A-, B- ja C-rakennuksia, koska muuten työmäärä olisi kasvanut opinnäytetyön kannalta liian suureksi. Riskienarvioinnin käytännön työ tehtiin oman työn ohella, mutta työtilanteen takia siihen ei pystytty paneutumaan päivittäin. Työ riskienarvioinnin loppuun saattamiseksi jatkuu opinnäytetyön valmistuttua.

Eri rakennuksia ja kaukokohteita vedentuotannossa on yhteensä noin 20 kappaletta. Kaukokohteita ovat esimerkiksi pumppaamot ja erilaiset vesisäiliöt. Vesilaitoksella on tällä hetkellä käynnissä hanke veden puhdistamisen prosessin parantamiseksi. Työturvallisuuden riskienarviointi pyritään tekemään tälle prosessin osalle käyttöönoton aikana tai välittömästi sen jälkeen.

Työturvallisuuden riskienarviointiin oli aiemmin käytetty turvallisuusjohtamisjärjestelmän ohjelmaa, joka oli mielestäni hankala käyttää. Koko vesilaitoksen työturvallisuuden riskienarviointi kaukokohteineen oli tehty yhteen lomakkeeseen ja lukiessani sitä tulin lopputulokseen, että joka kohteesta olisi pitänyt tehdä oma lomake. Tästä syystä uusi työturvallisuuden riskienarviointi tehtiin Excel-pohjaiseksi, jolloin kaikki kohteet saadaan samaan tiedostoon. Uusi riskienarviointi tulee sisältämään myös ylläpito-ohjelman sekä ohjeistuksen taulukon täyttämiseksi sekä yhteenvetosivun havaittujen riskien määrästä sekä toimenpiteiden

suorittamisen aikatauluista. Riskienarviointiin kirjatuille havainnoille päätetään tehtävät toimenpiteet sekä asetetaan aikataulu toimenpiteiden tekemiseksi. Toimenpiteille valitaan myös vastuuhenkilö, joka vastaa tai valvoo niiden toteuttamista. Työturvallisuuden riskienarviointi on jatkuva prosessi ja työkalu työturvallisuuden kehittämiseen.

Vesilaitoksen koko henkilökunta tullaan sitouttamaan riskienarvioinnin tekemiseen. Jokaiseen riskienarviointiin osallistuvat vesilaitoksen esihenkilöt mahdollisuuksien mukaan ja työntekijät vaihtelevasti. Jokaisessa arviointitilaisuudessa tulee olla vähintään yksi esihenkilö ja kaksi työntekijää. Erikoisosaamista tai -pätevyyttä vaativien töiden työturvallisuuden riskienarviointiin osallistuu kyseisten työtehtävien tekijät, kuten esimerkiksi laboratoriossa laborantti, korjaamolla kunnossapitoasentajat ja sähkötöissä sähköasentajat.

Toimin lähes 10 vuotta työsuojeluvaltuutettuna edellisessä työpaikassani, jolloin työturvallisuuden riskienarvioinnit tulivat hyvinkin tutuksi. Työturvallisuus ja turvallisuus ovat minulle tärkeitä asioita ja olen pyrkinyt jatkuvasti kehittämään osaamistani sekä verkostoitua alan asiantuntijoiden kanssa. Vapaa-ajalla toimin sopimuspalokunnassa ryhmänjohtajana ja koulutustasolta olen sopimuspalokunnan päällikkö.

2 TYÖSUOJELU JA TYÖTURVALLISUUS

2.1 Työsuojelun historiaa Suomessa

Työturvallisuuden ja työsuojelun historia Suomessa on pitkä ja varhaisimmat vaiheet löytyvät jo 1880-luvun lopulta. Tuohon aikaan puhuttiin työväensuojelusta ja se oli painottunut lähinnä melun, pölyn, vilun ja vastenmielisten työnantajien välttämiseen ja ehkäisyyn. 1880-luvun lopulla tehtaissa työskennelleiden ihmisten määrä oli kasvanut moninkertaisesti 1860-lukuun verrattuna ja samalla kasvoivat myös työsuojelulliset ongelmat. Vuonna 1889 annettiin keisarin asetus ”Teollisuusammatissa olevain työntekijäin suojelemisesta”. Asetus ei kuitenkaan täysin pyrkinyt suojaamaan työntekijää työn fyysisiltä vaaroilta, vaan se pyrki tukemaan työntekijöiden henkistä kehitystä sekä moraalialia. (Alasalmi, 2007.) Vuonna 1889 perustettiin kaksi ammattientarkastajan virkaa, toinen läntiseen piiriin ja toinen itäiseen piiriin. Myöhemmin vuonna 1897 perustettiin pohjoinen piiri. Nykyään ammatintarkastaja tunnetaan paremmin nimellä työsuojelutarkastaja. (Urvanta, n.d., s. 7.)

Vuonna 1903 maaliskuussa virkaan valittiin Vera Hjelt. Hjelt oli opettaja, joka järjesti veistokursseja Helsingissä, Jyväskylässä sekä Tammisaaressa. Myöhemmin Hjelt perusti tehtaan, joka valmisti höyläpenkkejä ja huonekaluja. Tehtaanjohtajana hän näki, kuinka vaarallisissa oloissa työläiset tekivät töitään ja kiinnostui siitä, miten työväkeä voitaisiin suojella onnettomuuksilta. Ensimmäisenä vuotenaan ammatintarkastajana hän teki 86 virkamatkaa ja 431 tarkastuskäyntiä, joiden kohteena oli 11 456 naisen työpaikat. (Väliaho, 2020.) Hjelt hoiti virkaa vuoden 1917 loppuun asti (Korppi-Tommola, n.d.). Edellä mainittuja tapahtumia voitaneen pitää työsuojelun alkumetreinä Suomessa. Ensimmäinen työturvallisuuslaki annettiin 1930 ja se kumosi vuonna 1914 annetun asetuksen ammatinvaaralta suojelemisesta. Nykyinen työturvallisuuslaki on vuodelta 2002 ja viimeisin päivitys työturvallisuuslakiin on tehty 1. kesäkuuta 2023. (Työterveyslaitos, 2023.)

Suurimmat muutokset työsuojeluun tuli kuitenkin 1970-luvulla. Lokakuussa 1973 perustettiin Tampereelle sosiaali- ja terveysministeriön alainen keskusvirasto, joka kantoi nimeä Työsuojeluhallitus. Työsuojeluhallituksen tehtävänä oli valvoa työsuojelun valvontalain täytäntöönpanoa. Työsuojeluhallituksen apuna toimi työsuojelupiiri, jotka tunnettiin aiemmin nimellä ammattientarkastuspiiri. Työsuojelupiirejä oli 11 kappaletta ja näiden lisäksi kolme metsä- ja maatalouden työsuojelupiiriä. Työsuojeluhallitus lakkautettiin maaliskuussa 1993 ja sen tehtäviä jatkoi työministeriön työsuojeluosasto. Kuitenkin vuonna 1997 organisaatiouudistuksessa se siirrettiin takaisin sosiaali- ja terveysministeriön alaisuuteen. (Urvanta, n.d., s. 13–20.)

Työsuojelun toimenkuva on vuosien saatossa muuttunut. Jos alkuaikoina työväensuojelu käsitettiin fyysisten vammojen ehkäisemisenä sekä työväen henkisen kehityksen ja moraalin tukemisena, on työsuojelu ja työturvallisuus käsitteenä nykypäivänä paljon muutakin. Nykypäivänä työturvallisuudella tarkoitetaan sitä, että työpaikalla fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset työolot ovat kunnossa. Ei voida pelkästään keskittyä vahtimaan, että kukaan ei loukkaa itseänsä fyysisesti työssä vaan tulee myös huomioida työntekijöiden henkinen jaksaminen sekä sosiaalinen kanssakäyminen läpi organisaation. Näitä asioita tulee pyrkiä tarkastelemaan ennakkoon esimerkiksi riskienarvioinnissa, joita työntekijät ja työnantajan edustajat tekevät yhteistyössä työterveyshuollon avustuksessa asiantuntijaorganisaationa. Työturvallisuuslaissa puhutaankin asiasta työnantajan yleisenä huolehtimisvelvoitteena. (Työturvallisuuskeskus, n.d.-a.)

2.2 Työturvallisuusjohtaminen

Työturvallisuuden ja työsuojelun johtaminen työpaikoilla on erilaisiin ongelmatilanteisiin puuttumista mutta se on myös ennakoivaa, suunnitelmallista sekä tavoitteellista toimintaa turvallisemman työskentelyn ja

työyhteisön hyvinvoinnin hyväksi. Työturvallisuusjohtaminen on suunnitelmallista toimintaa, jossa seurataan jatkuvasti työympäristön muutoksia ja reagoidaan nopeasti haitallisiin muutoksiin. Haitalliset muutokset voivat liittyä esimerkiksi fyysisiin työoloihin, kuten kylmyys tai kuumuus tai psykososiaalisiin ongelmiin, kuten liiallisen työkuorman luoma henkinen kuormitus. Kun työturvallisuusjohtaminen on hyvällä tasolla, luo se yritykseen hyvän työturvallisuuskulttuurin, jossa työntekijät tuovat itse esiin työturvallisuuteen liittyviä ongelmia. Tällöin riskit ja vaaratilanteet voidaan ehkäistä ja tapaturmilta sekä etenkin sairauslomilta välttyä. Sairauslomilta välttyminen voikin näyttäytyä yritykselle positiivisena työilmapiirinä tai yrityksen tuloksen parantumisenä. (Työsuojeluhallinto, n.d.-b.)

Haitallisiin muutoksiin työympäristössä ja työyhteisössä tulee pyrkiä reagoimaan ennakoivasti. Yksi tärkeimpiä työkaluja ennakoivaan vaara- ja haittatekijöiden poistamiseen on riskien hallinta ja etenkin riskien arvioiminen. Hyvään työturvallisuusjohtamiseen kuuluu riskienarvioinnin järjestelmällinen tekeminen ja päivittäminen, unohtamatta toimenpiteiden täytäntöönpanoa. Riskienarviointi ei pääty kirjaamiseen ja toimenpiteiden tekemiseen, vaan kirjattuja riskejä on edelleen seurattava ja tarvittaessa niihin on puututtava.

2.3 Työturvallisuuslaki ja vaarojen arviointi

Työturvallisuuslaki on työsuojelun ja työturvallisuuden peruslaki. Lain ensimmäisessä pykälässä kerrotaan lain tarkoitus:

Tämän lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammatitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden, jäljempänä terveys, haittoja.

(Työturvallisuuslaki [TTL] 1 §.)

Työturvallisuuslaissa määritellään työnantajan ja työntekijöiden velvollisuudet, asetetaan reunaehdot työntekijän oikeudelle pidättäytyä työstä, annetaan säädöksiä liittyen työhön ja työolosuhteisiin, luetellaan työn turvallisuuteen vaikuttavien henkilöiden velvollisuuksia ja määritellään työturvallisuusrikkomus.

Työturvallisuuslain (738/2002) 10 § keskittyy työn vaarojen selvittämiseen ja arviointiin.

Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle.

(TTL 10.1 §.)

Tämä ensimmäinen momentti onkin mielestäni tärkein riskienarviointia ohjaava teksti työturvallisuuslaissa. Lisäksi 10 §:ssä annetaan ohjeistus mitä tulee ottaa erityisesti huomioon riskejä arvioidessa, esimerkiksi tapahtuneet tapaturmat ja vaaratilanteet sekä työssä tavatut ammattitaudit sekä työperäiset sairaudet. Arvioinneissa tulee ottaa myös huomioon työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja henkilökohtaiset edellytykset. (TTL 10.1, 3 §.) Työntekijän sukupuoli tulee huomioida esimerkiksi vaarallisten kemikaalien käsittelyssä, sillä raskaana olevat eivät saa altistua lisääntymiselle haitallisille tai syöpää aiheuttaville aineille. (Työsuojeluhallinto, n.d.-a) Tällöin työntekijän työolosuhteita, työaikoja tai työtehtäviä muutetaan väliaikaisesti niin että altistuminen vaarallisille kemikaaleille vältetään.

Samassa 10 §:ssä todetaan, että jos työnantajalla ei ole riittävää asiantuntemusta arvioida haitta- ja vaaratekijöitä, tulee työnantajan käyttää arviointiin ulkopuolisia asiantuntijoita. Jos käytetään ulkopuolista asiantuntijaa haitta- ja vaaratekijöiden selvittämiseen ja arviointiin, tulee hänellä olla riittävä pätevyys sekä edellytykset tehtävän hoitamiseen, joista työnantajan on varmistuttava. Työnantajalla tulee olla hallussaan

vaarojen selvitys ja arviointi ja se on pidettävä ajan tasalla sekä tarkastettava olosuhteiden olennaisesti muuttuessa. (TTL 10.2 §.)

2.3.1 Työnantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslain toinen luku käsittelee työnantajan velvollisuuksia. Luku koostuu yhdeksästä pykälästä:

- 8 § Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite
- 9 § Työsuojelun toimintaohjelma
- 10 § Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi
- 11 § Eryistä vaaraa aiheuttava työ
- 12 § Työympäristön suunnittelu
- 13 § Työn suunnittelu
- 14 § Työntekijälle annettava opetus ja ohjaus
- 15 § Henkilönsuojainten, apuvälineiden ja muiden laitteiden vaaraminen käyttöön
- 16 § Työnantajan sijainen

Näistä tärkeimpiä työturvallisuuden riskienarvioinnin näkökulmasta ovat työturvallisuuslain pykälät 8 ja 10. Työturvallisuuslain 8 § toimii riskienarvioinneissa riskien hallitsemisen periaatteiden esittäjänä. Periaatteita on neljä:

1. vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään;
2. vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;
3. yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja
4. tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.

(TTL 8.3, 1–4 §.)

Nämä neljä periaatetta toimivat myös riskien vähentämisen periaatteina. Ensisijaisesti tulee pyrkiä estämään vaara- ja haittatekijöiden syntyminen. Jos se ei kuitenkaan ole mahdollista, niin vaara- tai haittatekijät poistetaan tai korvataan vähemmän vaarallisilla, esimerkiksi vaarallinen kemikaali puhdistustyössä korvataan vähemmän vaarallisella tai etsitään vaarattomampi toimintatapa puhdistustyöhön. Kolmas kohta

ohjaa tekemään yleisesti vaikuttavia työsuojelutoimenpiteitä ennen yksilöllisiä, esimerkiksi melua aiheuttava kone osastoidaan omaan tilaansa ääntä eristävillä seinillä ja toissijaisesti tai tarpeen vaatiessa työntekijöille hankitaan kuulonsuojaimet. Tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen tarkoittaa esimerkiksi teollisuusrobottien ja automaation käyttämistä raskaan tai muutoin vaarallisen työn tekemisessä. Myös tekoälyä voidaan hyödyntää työturvallisuuden datan käsittelyssä. Työterveyslaitos onkin tehnyt aiheesta hankkeen vuosien 2020–2023 aikana (Työterveyslaitos, n.d.-a) ja sen perusteella on syntynyt opas Työturvallisuuden tiedonkeruu – Laatusa kehittämisen (Heikkilä ja muut, 2023).

”Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta sekä työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä työssä.” (TTL, 8.4 §.) Työsuojelu, työturvallisuus sekä riskienarviointi tulisivat mielestäni jatkuvana prosessina eikä vain kertaluontoisena suoritukseksi. Yhdeksäs pykälä määrittelee myös työsuojelun toimintaohjelman luomisen. Työnantajan tulee laatia työsuojelun toimintaohjelma, jonka tavoitteena on parantaa työpaikan turvallisuutta ja terveellisyyttä sekä tukea työntekijöiden työkyvyn säilymistä. Toimintaohjelmasta syntyvät tavoitteet tulee ottaa huomioon työpaikan kehittämisessä sekä suunnittelussa. Näitä tavoitteita tulee käsitellä työntekijöiden tai heidän edustajiensa kanssa, esimerkiksi työsuojelutoimikunnassa. (TTL, 9 §.)

10 § määrittelee työn vaarojen selvittämisen ja arvioinnin ja tätä pykälää voidaan pitää yhtenä riskienarviointiin pakottavana säädöksenä. Työnantajan on huolehdittava työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta työssä. Tämä tarkoittaa, että työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava riittävän järjestelmällisesti työstä, työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. (TTL 10.1 §.) Riskienarvioinnin tulee siis kattaa kaikki työtehtävät, työ- tai toimipisteet sekä kaikenlaiset vaara- ja häiritsevät tekijät, erityisesti koneiden häiriö- ja poikkeustilanteet. Jos työnantajalla itsellään ei ole osaamista ja asiantunte-

musta riskienarvioinnin tekemiseen, tulee työnantajan käyttää ulkopuolista asiantuntijaa. Työnantajan on varmistuttava siitä, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja muut edellytykset työn suorittamiseen. Työnantajalla tulee olla riskienarviointi hallussaan ja se on pidettävä ajan tasalla. (TTL 10.3 §.)

Lisäksi työturvallisuuslain toisessa luvussa kerrotaan erityistä vaaraa aiheuttavan työn suorittamisesta, työympäristön ja työn suunnittelusta sekä työntekijälle annettavasta opetuksesta ja ohjauksesta. Erityistä vaaraa aiheuttava työ vesilaitoksella voi olla esimerkiksi sähköasennustöiden tekeminen paljaiden jännitteisten osien läheisyydessä tai jännitetyönä sekä työskentely kemikaalien syöttölaitteistojen kanssa.

Työympäristön suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon käytössä olevat koneiden, laitteiden ja työvälineiden sekä vaarallisten aineiden käyttö. Samalla tulee arvioida niiden vaikutukset työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen. Suunnittelun aikana on varmistettava, että suunniteltavana olevat olosuhteet vastaavat työturvallisuuslaissa asetettuja vaatimuksia. Lisäksi tulee huomioida vammaiset työntekijät ja muut, joiden työskentely edellyttää erityisiä toimenpiteitä turvallisuuden ja terveyden varmistamiseksi. (TTL 12.1-2 §.) Työn suunnittelussa tulee ottaa huomioon työntekijöiden fyysiset ja henkiset ominaisuudet työn suorittamisen kannalta. Työn kuormitustekijöiden ei tulisi vaarantaa työntekijän turvallisuutta tai terveyttä, vaan niiden haittavaikutukset on pyrittävä estämään, minimoimaan tai kokonaan välttämään. (TTL 13 §.)

Työntekijälle tulee antaa riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä ja työntekijä tulee perehdyttää riittävästi työhön. Perehdyttämiseen tulisi kuulua vähintään perehtyminen työpaikan olosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin. Näihin edellä mainittuihin seikkoihin tulee kiinnittää huomiota, kun työtehtävät vaihtuvat tai muuttuvat tai otetaan

käyttöön uusia työvälineitä. Erityistä huomiota perehdyttämisessä tulee kiinnittää häiriö- ja poikkeustilanteiden poistoon. Häiriö- ja poikkeustilanteisiin tulisi luoda mahdollisimman yksiselitteiset ohjeet, jotta vältetään mahdollisilta henkilövahingoilta. Työntekijälle tulee antaa opetusta ja ohjausta aina tarpeen mukaan. (TTL 14 §.)

Jos työstä aiheutuvaa haitta- tai vaaratekijää ei voida poistaa kokonaan tai vähentää riittävästi, tulee työntekijän käyttää henkilösuojaimia. Työntekijän turvallisuuden takaamiseksi työnantajan tulee hankkia ja tarjota käyttöön tarvittavat vaatimukset täyttävät henkilösuojaimet, jos työssä ilmeneviä riskejä ei voida muutoin hallita. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa soveltuvan työvaatetuksen hankkimista työntekijälle. Työvaatteet luetaan henkilösuojaimiksi. (Työterveyslaitos, n.d.-b.)

Työnantajan tulee tarjota työntekijälle tarvittavat apuvälineet tai muut varusteet, mikäli työn luonne, työolosuhteet tai työn asianmukainen suorittaminen sitä vaativat. Apuväline voi olla esimerkiksi A-tikkaat työn suorittamiseksi, nostoapuväline tai raitisilmapuhallin hengityksen suojaamiseksi. (Työturvallisuuskeskus, n.d.-b.)

2.3.2 Työntekijän velvollisuudet

Työturvallisuuslain neljäs luku käsittelee työntekijän velvollisuuksia. 18 §:n mukaan:

Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisyysyden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta.

Työntekijän tulee huolehtia omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Kolmannessa momentissa todetaan myös, että ”työntekijän on työpaikalla vältettävä sellaista muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua, joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen haittaa tai vaaraa.” (TTL 18 §.)

Jos työntekijä huomaa työolosuhteissa, työmenetelmissä, koneissa tai laitteissa tai henkilösuojaimissa vikoja tai puutteita, on hän velvollinen ilmoittamaan niistä viipymättä työnantajalle ja työsuojeluvaltuutelle. Työntekijän on ohjeistuksen, kokemuksen, osaamisen ja mahdollisuuksien mukaan poistettava mahdolliset puutteet ja vaaraa aiheuttavat viat välittömästi. Työnantajan tulee ilmoittaa ilmoituksen tehneelle työntekijälle sekä työsuojeluvaltuutetulle siitä, mitä toimenpiteitä on jo toteutettu tai aiotaan toteuttaa asian korjaamiseksi. (TTL 19 §.)

Työturvallisuuslain 15 §:n mukaisesti työnantajan on tarvittaessa annettava työntekijälle työssä tarvittavat henkilösuojaimet. Työntekijän tulee näitä henkilösuojaimia käyttää huolellisesti sekä ohjeiden mukaisesti. Työntekijän on käytettävä työssään asianmukaista vaatetusta, josta ei aiheudu tapaturman vaaraa. (TTL 20 §.) Koneita, laitteita ja työvälineitä tulee käyttää käyttö- ja muiden ohjeiden sekä ammattitaidon ja työkokemuksen mukaisesti. Vaarallisten aineiden käsittelyssä on noudatettava kemikaalien turvallisuusohjeita. (TTL 21 §.) Jos koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen tai rakennukseen on asennettu turvallisuus- tai suojalaite, sitä ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä. Jos näin kuitenkin toimitaan, tulee työntekijän palauttaa turva- tai suojalaite käyttöön niin pian kuin mahdollista. (TTL 22 §.)

Työntekijällä on oikeus pidättäytyä työstä. Työstä pidättäytyminen on mahdollista, jos työstä aiheutuu vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle. Pidättäytymisestä on ilmoitettava työnantajalle tai tämän edustajalle välittömästi. Kun työnantaja on varmistunut, että työ voidaan suorittaa turvallisesti, oikeus työstä pidättäytymiseen päättyy. Pidättäytyminen ei saa rajoittaa työn tekemistä laajemmalti kuin työn turvallisuuden ja terveellisyyden kannalta on välttämätöntä. Pidättäytymisen ei tule rajoittaa työntekoa enempää kuin työn turvallisuuden ja terveellisyyden varmistamiseksi on tarpeen. Työstä pidättäytymisestä aiheutuva vaara on pyrittävä minimoimaan.

Mikäli työntekijä pidättäytyy työstä työturvallisuuslain 23 §:n mukaisesti, hän ei ole vastuussa mahdollisista pidättäytymisestä aiheutuvista vahingoista. (TTL 23 §.)

2.3.3 Työterveyshuollon osallistuminen riskienarviointiin

Työterveyshuolto osallistuu riskienarviointiin asiantuntijaorganisaation roolissa. Työnantaja on velvollinen järjestämään työterveyshuollon työntekijöilleen (Työterveyshuoltolaki 4 §) ja työnantajalla tulee olla työterveyshuollosta kirjallinen toimintasuunnitelma. (Työterveyshuoltolaki 11 §.) Yksi työterveyshuollon tehtävistä on työpaikkaselvityksen tekeminen. Työpaikkaselvityksessä arvioidaan työstä, työympäristöstä ja työyhteisöstä aiheutuvien terveysvaarojen ja haittojen, kuormitustekijöiden sekä voimavarojen terveydellistä merkitystä ja merkitystä työkyvylle. Työpaikkaselvitystä tehtäessä on hyödynnettävä työnantajan omaa riskinarviointia. Työnantaja on vastuussa siitä, että työpaikkaselvitys on tehty ja se pidetään ajan tasalla. (Vna 708/2013 6 §.)

3 RISKIENARVIOINTIIN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ JA KOULUTUS

3.1 Työturvallisuuden riskienarviointia ohjaavat lait ja asetukset

Kuten luvussa 2.3.1 todetaan, on työturvallisuuslain 10 § yksi tärkeimpiä työn riskien arvioimiseen ohjaavia lakeja. Pelastuslaki velvoittaa ihmiset, yritykset ja muut yhteisöt ja oikeushenkilöt ehkäisemään tulipaloja ja muita onnettomuuksia sekä varautua niihin. (Pelastuslaki 2.1, 1–2 §.) Riskien arvioiminen riittävän laajasti onkin yksi keino ehkäistä onnettomuuksia. Huolellisesti tehty riskienarviointi auttaa myös varautumaan onnettomuuksiin.

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta antaa ohjeita työturvallisuuden riskienarviointiin. 4 §:n ensimmäisessä momentissa todetaan, että työnantajan on järjestelmällisesti selvitettävä ja arvioitava työvälineen turvallisuus. Arviointi on erityisesti tehtävä tuotannon ja työmenetelmien muutosten yhteydessä. (Vna 403/2008 4.1 §.) Jos työvälineen käytöstä aiheutuu haittaa tai vaaraa, on työnantajan ryhdyttävä välittömästi tarvittaviin toimenpiteisiin niiden poistamiseksi. Ensisijaisesti vaara tulee poistaa teknisillä toimilla ja toissijaisesti opastuksella, varoituslaitteilla turvamärkeillä ja henkilösuojaimilla. (Vna 403/2008 4.2 §.)

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä antaa ohjeita kemiallisten vaarojen tunnistamisesta ja niiden riskienarvioinnista. Työnantajan on tunnistettava kemikaaleista ja kemiallisista tekijöistä aiheutuvat vaara ja arvioitava niistä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat riskit. (Vna 715/2001 6.1 §.) Riskienarvioinnissa tulee ottaa huomioon esimerkiksi kemiallisten tekijöiden vaaralliset ominaisuudet, määrät sekä mahdolliset yhteisvaikutukset. Huomioon tulee ottaa myös altistumisen taso, tyyppi sekä kesto; jotkin kemikaalit voivat

olla vaarattomampia pölyn muodossa mutta vaarallisempia esimerkiksi nestemäisessä muodossa, kuten natriumhydroksidi. Kemiallinen altistuminen tulee huomioida myös eri työtilanteissa, kuten esimerkiksi kuljetusten purku- tai lastaustyössä sekä korjaus- ja kunnossapitotöissä. Riskienarviointi tulee pitää ajan tasalla ja se on tarkistettava, jos työpaikan olosuhteisiin tulee muutoksia tai työntekijöiden terveydentilan seurannan muutokset sitä edellyttävät. (Vna 715/2001 6.1, 1–7 §.) Ennen uusien prosessien, työtapojen ja -toimintojen käyttöönottamista, joissa saattaa esiintyä vaarallisia kemiallisia tekijöitä, tulee riskienarviointi ja tarpeelliset ennalta ehkäisevät toimenpiteet olla tehtynä ennen toiminnan aloittamista. (Vna 715/2001 6.3 §.) Myös biologisten tekijöiden aiheuttamat vaarat on arvioitava samalla tavoin kuin kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat. (Vna 933/2017 6 §).

Muita vaarojen arviointiin ohjaavia lakeja ja asetuksia ovat esimerkiksi Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009), laki nuorista työntekijöistä (998/1993) ja Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä (475/2006). Rakennustyömaalla päätoteuttajan on esitettävä rakennuttajalle rakennustöiden työturvallisuutta koskevat suunnitelmat. Päätoteuttajan on tehtävä ennen töiden aloittamista kirjallisesti työturvallisuutta koskevat suunnitelmat. Yksi näistä suunnitelmista voi olla työmaan riskienarviointi. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. (Vna 205/2009 10 §.)

Lakia nuorista työntekijöistä sovelletaan työhön, jota alle 18-vuotias henkilö tekee työ- tai virkasuhteessa (Laki nuorista työntekijöistä 998/1993 1 §). Laissa ei puhuta niinkään työturvallisuuden riskienarvioinnista nuorten työntekijöiden näkökulmasta, vaan asetetaan reunaehdotuksia esimerkiksi säännölliselle työajalle ja lepoajoille. Lain 9 §:n mukaan nuorella saa teettää ainoastaan työtä, joka ei aiheuta erityistä tapaturman vaaraa tai terveyshaittaa. (Laki nuorista työntekijöistä 998/1993 9

§.) Nuorten työntekijöiden työn ohjauksessa on tärkeää huomioida riskienarviointi ja vaarallisten työtehtävien antaminen heille tulisi olla kiellettyä. Toisaalta asiaa voi tarkastella myös nuorten työntekijöiden näkökulmasta. Tällöin riskienarvioinnin painopiste kohdistuu heidän erityisiin tarpeisiinsa ja tilanteeseen. Kun riskejä arvioidaan nuorten näkökulmasta, tulee ottaa huomioon Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä (475/2006). Nuorelle työntekijälle erityisen haitallisia töitä ovat esimerkiksi yksintyöskentely, kun siihen liittyy ilmeinen tapaturman tai väkivallan vaara, kuolleiden käsittely ja kuljetus tai työ, jossa altistutaan haitallisesti myrkyllisille aineille. (Vna 475/2006 3 §.)

Vaaratekijöitä työssä voivat olla esimerkiksi voimakas melu, tärinä, kylmyys, kuumuus, jännitetyö, taakkojen nosto, säiliötyö ja rasittava toistotyö. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta (188/2012) on luettelo töistä, jotka luetaan vaarallisiksi töiksi nuorille työntekijöille. Vaarallisia töitä ovat esimerkiksi sirkkelillä, kulmahiomakoneella, metallisorvilla, kaasuhitsaus- ja kaasuleikkauslaitteella, tai muulla vastaavalla koneella, laitteella ja työvälaineella työskentely. Työskentely henkilönostimella on myös kielletty. Luettelo sisältää maininnan moottorikäyttöisellä ruohonleikkurilla työskentelystä vaativissa olosuhteissa. Ruohonleikkaus on yleisesti nuorille suunnattu työtehtävä ja tämän perusteella riskienarvioinnissa on tärkeää huomioida nuori työntekijä kyseisessä tehtävässä. Haastava työympäristö voi tarkoittaa esimerkiksi jyrkkää rinnettä. Nuoren työntekijän perehdyttämisessä ruohonleikkuuseen tuleekin leikattavat alueet määritellä tarkasti ja yksiselitteisesti. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta 188/2012.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 189/2012 luettelo nuorille työntekijöille sopivien kevyitä töitä. Kevyitä töitä ovat esimerkiksi virvokkeiden ja lippujen myyminen, lähettetyö, lehtien ja mainosten jako, istutus- ja poimintatyöt sekä vaarattomien kotieläinten ruokinta. Teollisuudessa

kevyitä töitä ovat esimerkiksi pienet avustavat työt, joissa ei käsitellä vaarallisia aineita tai työvälineitä. Puhtaanapito- ja siivoustyössä ei saa käsitellä aineita tai välineitä, jotka voivat aiheuttaa terveydelle vaaraa tai haittaa. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille sopivien kevyiden töiden esimerkkiluettelosta 189/2012.)

3.2 Riskienarvioinnin osaaminen ja koulutus

Vaarojen selvittäminen ja vaarojen arvioiminen koskee kaikkia työnantajia yksityisellä ja julkisella sektorilla riippumatta toimialasta tai työntekijöiden määrästä. (Työterveyslaitos, n.d.-c). Riskien arvioimiseen ei edellytetä erityistä koulutusta tai asiantuntemusta vaan enemmänkin työpaikan ja työolosuhteiden tuntemista. Edellä mainitun takia parhaimmat asiantuntijat riskien selvittämiseen ja arvioimiseen ovatkin yrityksen omat työntekijät. Heidän kokemuksensa ja näkemyksensä ovat olennainen tieto riskien tunnistamisessa ja riskien hallintakeinojen suunnittelussa. Tämä parantaa arvioinnin tarkkuutta ja luotettavuutta. Hyväksi havaittu tapa on myös arvioida riskejä ristiin eri työpisteiden tai työtehtävien välillä. Useimmiten uusi henkilö uudessa työympäristössä näkee asioita eri lailla kuin päivittäin samassa paikassa samaa työtä tekevä ja näin voidaan saada selville piilossa olevia riskejä.

Riskienarvioinnin tekeminen on yhteistyötä. Yleensä riskienarviointia tehdään yhteistyössä työntekijöiden ja työsuojeluorganisaation kesken. Tarvittaessa voidaan kuitenkin käyttää ulkopuolisia asiantuntijoita tai esimerkiksi työterveyshuoltoa apuna riskien arvioimisessa. Ulkopuolisen asiantuntijan tuottama palvelu voi olla esimerkiksi työhygieenisten mitausten suorittamista tai melutason mittauksia. Työhygieenisten mitausten ja analyysien avulla saadaan tärkeää tietoa työperäisen altistumisen arvioimiseksi. Analyysien avulla voidaan selvittää muun muassa työperäistä altistumista kemiallisille ja biologisille altisteille, esimerkiksi

myrkyllisille kaasuille tai bakteereille. (Työterveyslaitos, n.d.-d.) Työhygieenisii mittauksia suorittaa esimerkiksi Työterveyslaitos.

Työsuojeluorganisaation rooli on suuri vaarojen ja haittojen arvioimisessa sekä koko riskienarvioinnin hallinnassa ja ylläpitämisessä. Uudet työsuojeluvaltuutetut tulisi ohjata opiskelemaan työsuojelun perusteita. Työterveyslaitos, Työturvallisuuskeskus sekä ammattijärjestöt tarjoavat peruskursseja työsuojeluvaltuutetuille. Koulutuksissa opiskellaan työsuojelun perusteita liittyen työn erilaisten vaara-, haitta- ja kuormitustekijöiden tunnistamiseen, niiden arvioimiseen sekä näiden torjumiseen. Koulutuksia on saatavana myös verkkokoulutuksina sekä tilauksesta yrityksen tarpeeseen räätälöitynä.

4 RISKIENARVIOINNIN SUORITTAMINEN

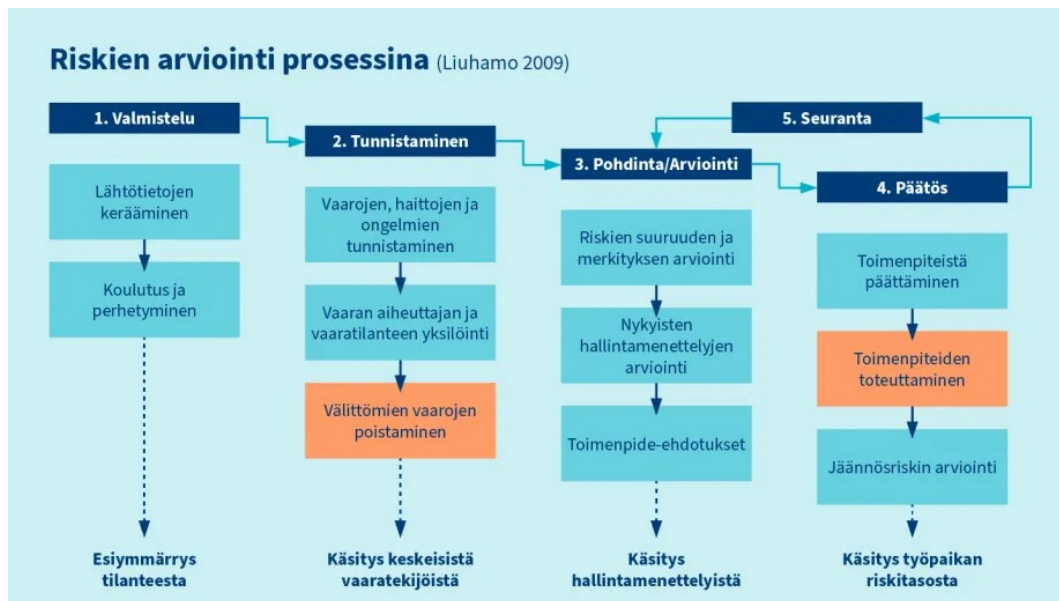
4.1 Riskien hallinta

Riskienhallinta muodostaa kokonaisvaltaisen järjestelmän, jossa riskien arviointi toimii yhtenä keskeisenä osana prosessia. Riskienhallinta käsittää menetelmiä, joilla pyritään hallitsemaan, vähentämään, siirtämään tai hyväksymään riskejä osana kokonaisvaltaista prosessia. Riskienhallinta sisältää myös tarvittavat toimintasuunnitelmat riskienarvioinnin ylläpitämiseksi ja jatkuvan seurannan toteuttamiseksi.

Riskien hallitseminen ja riskien arvioiminen ei ole vain kertaluontoinen tapahtuma vaan jatkuvaa ylläpitoa tarvitseva prosessi. Työssä esiintyvien vaara- ja haittatekijöiden huolellinen tunnistaminen onkin riskienhallinnan ja -arvioinnin perusta. Riskien arvioinnin tekeminen huolimattomasti voi altistaa koko työpaikan henkilöstön jopa vakavillekin työtaturmille.

4.2 Riskienarvioinnin prosessi

Riskien arvioinnin prosessi voidaan jakaa viiteen eri vaiheeseen. Kuvassa 1 on esitetty eri vaiheet valmistelusta seurantaan. (Liuhamo, 2009.)



Kuva 1. Riskien arviointi prosessina (Liuhamo, 2009).

Valmisteleavassa vaiheessa kerätään lähtötietoja riskien arviointia varten. Lähtötietoja voi olla esimerkiksi arviointiin osallistuvien henkilöiden varaaminen riskien arviointeihin, tapahtuneet tapaturmat ja läheltä piti -tilanteet, työterveyshuollon tekemään työpaikkaselvitykseen tutustuminen, pelastussuunnitelmaan tutustuminen, kemikaaliluettelot jne. Näihin perehtymällä saadaan alustava käsitys työpaikalla olevista haitta- ja vaaratekijöistä sekä saadaan varattua tarvittava ja osaava henkilöstö suorittamaan riskien arviointia. Riskejä voidaan kirjata jo tässä vaiheessa, esimerkiksi työterveyshuollon työpaikkaselvityksestä ilmenneitä asioita kuten korkea melutaso, hengitykselle vaarallinen pöly tai silmille vaarallinen säteily. Valmisteleavassa vaiheessa sovitaan myös järjestys ja aikataulu riskien arvioimiselle. (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 22–28.)

Tunnistamisen vaiheessa jalkaudutaan kentälle havainnoimaan ja tunnistamaan riskejä tarkemmin esimerkiksi työpisteittäin. Yksi tärkeä tehtävä vaarojen tunnistamisessa on varsinaista työtä tekevien henkilöiden haastattelu ja heidän kokemuksensa sekä havainnot itse työstä ja työympäristöstä. Haitta- ja vaaratekijät yksilöidään ja kirjataan ylös. Jos tässä vaiheessa havaitaan vakavia välittömiä vaaroja, tulee ne pyrkiä

poistamaan välittömästi. Tällainen voi olla esimerkiksi pöytäsirkkelin teräsuojan puuttuminen. Välitön puuttuminen tähän voi olla esimerkiksi teräsuojan kiinnittäminen heti tai pöytäsirkkelin poistaminen käytöstä, kunnes se on korjattu turvallisesti käyttää. (Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 29–32.)

Kolmannessa vaiheessa suoritetaan havaintojen suuruuden ja merkittävyyden arviointi sekä toimenpide-ehdotusten kirjaaminen. Jos riskien arvioinnin laajuus ei ole kovin suuri, voidaan nämä vaiheet suorittaa välittömästi. Tämä ei välttämättä ole suurissa kokonaisuuksissa toimiva tapa, koska arviointi ja toimenpiteiden määrittäminen voi viedä paljon aikaa. Suurissa kokonaisuuksissa haitta- ja vaaratekijöistä koostuvat havainnot on syytä kirjata erikseen ja myöhemmin erillisessä kokouksessa tehdä havainnoille suuruuden ja merkittävyyden arviointi sekä päättää toimenpiteet. On siis syytä panostaa kenttätyössä muistiinpanoihin, ellei arvioinnin kohdetta ei päästä helposti arvioimaan uudelleen. Mikäli haitta- ja vaaratekijöille on jo aiemmin tehty arviointi, tulee olemassa oleva riskin suuruus, merkittävyys, hallintamenettelyt ja toimintatavat arvioida uudelleen. Erityisesti silloin, jos työ muuttuu oleellisesti, esimerkiksi otettaessa käyttöön uusia työtapoja, koneita tai laitteita tai kemikaaleja.

Viimeisessä vaiheessa tehdään päätökset toimenpiteistä ja niiden toteuttamisesta. Toimenpiteille laaditaan aikataulu sekä määritellään vastuhenkilö. Kun toimenpiteet on tehty, voidaan haitta- tai vaaratekijöille tehdä jäännösriskin arviointi. Jäännösriski on se riski mikä jää jäljelle, kun sovitut toimenpiteet riskin pienentämiseksi on tehty. Jäännösriski on se osa riskiä, joka hyväksytään tai mitä ei voida eliminoida, vaikka työympäristöä tai käytäntöjä on parannettu ja turvallisuustoimenpiteitä toteutettu. (Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 7.)

4.3 Riskitekijöiden tunnistaminen ja kirjaaminen

Työntekijät voivat altistuvat erilaisille haitta- tai vaaratekijöille työympäristössään. Työssä voi esiintyä esimerkiksi kemikaaleja, melua, fyysistä rasitusta kuten kuumuutta, kylmyyttä, tärinää tai biologisia altisteita, esimerkiksi bakteereja. Altistumista voi tapahtua tilanteissa, joissa ohjeita tai turvallisuusmääräyksiä ei noudateta tai vaaratekijöitä ei ole riittävästi hallittu. Nämä tekijät voivat aiheuttaa työntekijälle fyysisiä vammoja, sairauksia tai pitkäaikaisia terveysvaikutuksia. Riskien tunnistaminen edellyttää monipuolista asiantuntemusta, jossa itse työntekijät otetaan aktiivisesti mukaan arviointiprosessiin. Tarvittaessa on myös hyvä hyödyntää asiantuntijoiden, kuten työterveyshuollon, osaamista.

Riskien tunnistamisessa voidaan käyttää apuna alla olevia kysymyksiä:

- Kuka altistuu haitta- tai vaaratekijöille?
- Mitä haitta- tai vaaratekijöitä työssä esiintyy?
- Missä tilanteissa altistuminen esiintyy?
- Mitä vaikutuksia haitta- tai vaaratekijöistä on työn tekijälle tai muille?

(Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 29.)

Riskitekijöiden kirjaaminen tulee olla huolellista ja kattavaa. Riskien kirjaaminen voi tapahtua esimerkiksi ruutupaperille, Excel-tiedostoon tai valmiiseen ohjelmaan. Haitta- ja vaaratekijöiden arviointia voidaan tehdä myös tarkastuslistojen avulla. Tarkastuslistoissa voi olla valmiita apukysymyksiä kuten kuvassa 2 olevassa ArkiArvin esimerkissä on. ArkiArvi on selainpohjainen sovellus riskienarvioinnin suorittamiseen.

ArkiArvi På svenska **Nomis**
Solutions like You

Johdanto Yleiskartoitus **Fyysinen työympäristö** Fysikaaliset, kemialliset ja biologiset vaaratekijät Fyysinen kuormittuminen Psykososiaalinen kuormittuminen Yhteenveto

Fyysinen työympäristö

Kunnossa olevat koneet ja laitteet, siistit, järjestyksessä olevat työtilat ja kulkuväylät sekä asianmukaisesti hoidettu työnopastus takaavat turvallisen työympäristön.

Työtilojen rakenteet ja kalusteet (lay out)

Työskentelytilat ja työpisteet ovat ahtaita ja epäkäytännöllisiä.

Riski olemassa Riski hallinnassa Ei riskiä

Anna lisätiedot tähän, enintään 1000 merkkiä. Älä käytä merkkejä & ; < . PDF tulosteessa korkeintaan 35 riviä.

Järjestys ja siisteys

Kulkuväylät ovat epäsiistejä ja niillä lojuu tarpeettomia tavaroita. Pelastuteillä ja palo-ovien edessä varastoidaan tavaroita.

Riski olemassa Riski hallinnassa Ei riskiä

Anna lisätiedot tähän, enintään 1000 merkkiä. Älä käytä merkkejä & ; < . PDF tulosteessa korkeintaan 35 riviä.

Koneet ja laitteet

Työssä käytetään koneita, laitteita tai työvälineitä tai käsitellään kappaleita, joiden käyttöön liittyy tapaturmavaara.

Riski olemassa Riski hallinnassa Ei riskiä

Anna lisätiedot tähän, enintään 1000 merkkiä. Älä käytä merkkejä & ; < . PDF tulosteessa korkeintaan 35 riviä.

Korkealla työskentely, henkilönostot

Työpaikalla tehdään töitä, joihin liittyy putoamisvaara - työskennellään korkealla, käytetään tikkaita tai tehdään henkilönostoja.

Riski olemassa Riski hallinnassa Ei riskiä

Anna lisätiedot tähän, enintään 1000 merkkiä. Älä käytä merkkejä & ; < . PDF tulosteessa korkeintaan 35 riviä.

Liikenne ja liikkuminen

Työpaikalla on alueita, joilla on samanaikaista henkilö- ja työkoneliikennettä. Työ- ja työasioimatkoilla sattuu tapaturmia.

Riski olemassa Riski hallinnassa Ei riskiä

Anna lisätiedot tähän, enintään 1000 merkkiä. Älä käytä merkkejä & ; < . PDF tulosteessa korkeintaan 35 riviä.

Edellinen Seuraava

Kuva 2. Kuvakaappaus ArkiArvi sovelluksesta (Nomis Oy, 2020).

Havaittavia ja arvioitavia haitta- ja vaaratekijöitä on erilaisia. Niitä voivat olla esimerkiksi fysikaaliset, kemialliset ja biologiset altisteet ja psykososiaalinen kuormitus. Kuvassa 3 on lueteltu tarkemmin kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia altisteita.

Kemiallinen	Fysikaalinen	Biologinen
Aineet	Energiat	Elävä materiaali
- raaka-aineet	- melu	- itiöt
- tuotteet	- värinä	- hiivat
- apuaineet	- valaistus	- bakteerit
	- lämpöolot	- levät
	- säteilyt	- punkit
	- paineolot	- siitepölyt

Kuva 3. Kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia altisteita (Työturvallisuuskeskus, 2015).

Psykososiaalisella kuormituksella tarkoitetaan työtehtäviin liittyviä kuormitustekijöitä eli häirtatekijöitä. Näitä kuormitustekijöitä voivat olla esimerkiksi työn johtamiseen liittyvät ongelmat, jatkuvat muutokset, epäselvät tai kohtuuttomat tavoitteet työssä, jatkuva kiire ja aikapaine, työyhteisöstä- ja ympäristöstä johtuvat ongelmat, yksintyöskentely, työjärjestelyistä johtuvat ongelmat, häirintä, syrjintä, epäasiallinen kohtelu jne. (Työturvallisuuskeskus, n.d.-c.)

Haitta- ja vaaratekijät sekä erityisesti ne tilanteet, joissa niitä voi syntyä, tulee selostaa riskienarvioinnissa mahdollisimman tarkasti. Kun riskitekijä on havaittu, tulee miettiä, kuka voi altistua vaaralle. Työpaikan olosuhteista riippuen vaara voi kohdistua paitsi omaan henkilökuntaan myös ulkopuolisiin työntekijöihin. Jokaisen haitta- ja vaaratekijän kohdalla arvioidaan mahdolliset vaikutukset turvallisuuteen ja terveyteen. Kun edellä mainitut asiat ovat huolellisesti kirjattu, voidaan tehdä oikeita ja tarkkoja toimenpiteitä haitta- ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi.

4.4 Riskin suuruuden määrittely

Kun riskejä on järjestelmällisesti ja huolella tunnistettu, niitä saattaa löytyä runsaasti. Riskit voivat olla merkitykseltään ja suuruudeltaan hyvinkin erilaisia, eikä kaikkia riskejä voi välttämättä hallita samanaikaisesti. Tästä syystä riskeille tulee määrittää suuruus ja asettaa ne tärkeysjärjestykseen. Suuruuden määrittely tehdään aina tarkasteluhetken tilanteen mukaan ja riskien yli- tai aliarvioimista tulee välttää. Riskejä tulee myös pyrkiä tarkastelemaan mahdollisimman objektiivisesti. (Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 33.)

Riskin suuruus määräytyy haitta- ja vaaratilanteesta syntyvien haitallisten vaikutusten todennäköisyydestä ja vakavuudesta. Suuruus voidaan laskea esimerkiksi kolmiportaisella riskimatriisilla. Kuvassa 4 on esimerkki riskimatriisista kolmiportaisella 3x3 arvioinnilla.

Vakavuus + Todennäköisyys	3 = Todennäköinen	2 = Mahdollinen	1 = Epätodennäköinen
3 = Vakavat	6	5	4
2 = Haitalliset	5	4	3
1 = Vähäiset	4	3	2

Kuva 4. Riskimatriisi kolmiportaisella arvioinnilla.

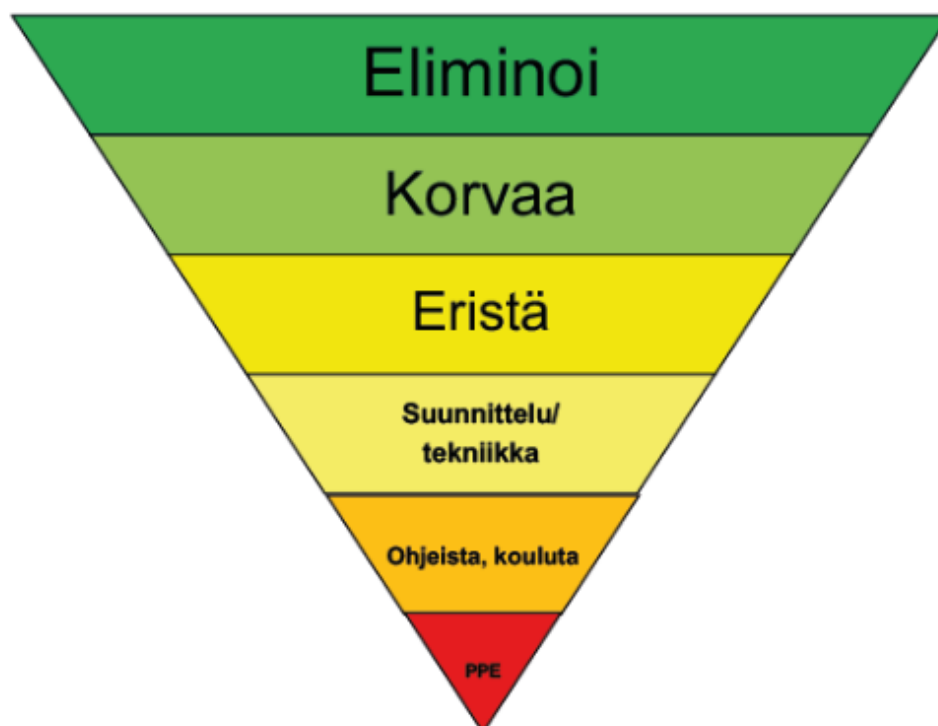
Kuvan 4 riskimatriisissa vakavuuden ja todennäköisyyden pisteet on laskettu yhteen, josta saadaan riskille suuruus. Jos riski saavuttaa arvon kuusi, eikä riskien pienentäminen ole mahdollista edes rajoittamattomilla resursseilla, tulee työn olla pysyvästi kielletty. Riskin suuruuden ollessa viisi tai yli, tulee riskiä pienentää ennen kuin työ aloitetaan. Kaikkien riskien osalta tulisi pyrkiä tasoon neljä. Riskimatriisi voidaan tehdä myös 5x5 arviointiruudukolla, jolloin päästään yksityiskohtaisempaan suuruuden arviointiin.

4.5 Toimenpiteiden valinta riskien pienentämiseksi

Kuten aiemmin luvussa 2.3.1 todettiin, työturvallisuuslain 8 § työnantajan yleisestä huolehtimisvelvollisuudesta antaa työnantajalle neljä periaatetta haitta- ja vaaratekijöiden hallitsemiseksi. Kuvassa 5 on esitetty periaatekaavio haitta- ja vaaratekijöiden minimoimiseksi ja poistamiseksi (Rakennusteollisuus, n.d.).

Ensimmäisenä toimenpiteenä on pyrkiä estämään haitta- ja vaaratekijöiden syntyminen. Jos haitta- ja vaaratekijöiden syntymisen estäminen tai niiden poistaminen ei ole mahdollista, tulee haitta- tai vaaratekijä korvata vähemmän haitallisella tai vaarallisella. Näin voidaan toimia esimerkiksi työvälineiden tai kemikaalien valinnassa. Yleisesti vaikuttavat työsuojelulliset toimenpiteet suoritetaan ennen yksilöllisesti vaikuttavia toimenpiteitä. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että meluava tai pölyävä työ rajataan omaan työtilaansa ja työntekijöille tarjotaan henkilökohtaisia suojaimia käyttöön vain tarpeen mukaan. Edellä mainittujen toimenpiteiden lisäksi tulee toteuttaa parhaan mahdollisen tekniikan

käyttönottamista työsuojelullisissa asioissa. Jos haitta- ja vaaratekijöitä ei voida poistaa muilla keinoin, tulee työntekijöiden käyttää henkilökohtaisia suojaimia. Henkilösuojainten käyttöä tulee myös harkita, jos jäännösriski on suuri. Ennen henkilösuojainten käyttöön ottamista tulee tehdä huolellinen riskin arviointi sekä toteuttaa muut korjaavat toimenpiteet mahdollisuuksien mukaan.



Kuva 5. Periaatekaavio työsuojelullisten toimenpiteiden valinnassa (Rakennusteollisuus, n.d.).

Henkilösuojainten valinta tulee tehdä riskienarvioinnin perusteella ja suojaimelle tulee varmistaa oikeanlainen suojaustaso. Suojaimia arvioidessa ja hankittaessa tulee ottaa huomioon mm. työntekijän terveydentila (Vna 427/2021, 4 §). Esimerkiksi kuulosuojaimia valittaessa tulee huomioda, että huonokuuloinen työntekijä ei tarvitse välttämättä yhtä hyvin suojaavaa kuulonsuojainta kuin normaalisti kuuleva työntekijä. Mikäli huonokuuloiselle ja normaalikuuloiselle työntekijälle annetaan kuulonsuojaimet, joilla on sama suojausteho, voi huonokuuloinen työntekijä altistua vaaralle, koska kuulonsuojaimet heikentävät hänen

kuuloaan liikaa. Suojaimen toimivuus, käytettävyyys ja suojauskyky työtä tehdessä on varmistettava, erityisesti jos käytetään yhtä aikaa montaa eri suojainta (Vna 427/2021, 4.3 §). Työntekijän tulee käyttää ja hoitaa työnantajan hankkimia suojaimia huolellisesti ja ohjeiden mukaan (TTL, 20 §). Mahdollisista vioista ja puutteista tulee ilmoittaa viipymättä työnantajalle.

4.6 Jäännösriski

Jäännösriski on se riski mikä jää jäljelle, kun riskin vähentämiseksi tai poistamiseksi on tehty kaikki mahdolliset toimenpiteet. Jäännösriskiä ei välttämättä voi eliminoida kokonaan vaan jäännösriski hyväksytään ja tiedostetaan. Mahdollinen jäännösriski tulee olla kaikkien työntekijöiden tiedossa.

Jäännösriskiä voidaan pienentää esimerkiksi henkilösuojaimilla, mutta riski ei silti välttämättä poistu kokonaan. Jäännösriski voidaan määritellä samalla tavalla kuin varsinainen riskin arviointi. (Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 7.)

4.7 Riskien arvioinnin seuranta ja raportointi

Riskienarviointia tulee ylläpitää jatkuvasti ja päivittämisen tulisikin perustua jatkuvaan olosuhteiden tarkkailuun eikä pelkästään kerran vuodessa tehtävään päivittämiseen. Turvallisuushavaintojen, läheltä piti - ilmoitusten ja mahdollisten tapaturmien sattuessa tulee riskienarviointi tarkastaa ja tarvittaessa sattunut tapahtuma lisätään riskienarviointiin. (Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 11, 51.)

Riskienarviointia tulee päivittää, jos työssä käytettävät koneet, laitteet, työkalut tai työmenetelmät vaihtuvat tai niihin tehdään muutoksia. Psykososiaalisia riskejä tulisi arvioida esimerkiksi organisaatiomuutosten

ohessa. (Sosiaali- ja terveysministeriö; työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus, 2023, s. 13.)

4.8 Riskien arvioinnin apuvälineet

Yksinkertaisimmillaan riskienarviointiin tarvitsee apuvälineeksi kynän ja ruutupaperia sekä muutaman henkilön osallistumaan arviointiin. On kuitenkin olemassa erilaisia ohjelmistoja, nettisivustoja sekä oppaita, mistä saa tietoa ja apua riskienarvioinnin suorittamiseen. Apuna voi olla myös lait ja asetukset, esimerkiksi työturvallisuuslaki ja Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä.

Luvussa 4 lähteenä on käytetty laajasti Työturvallisuuskeskuksen Riskien arviointi ja hallinta työpaikalla -työkirjaa. Työturvallisuuspakki.fi on Rakennustuoteteollisuuden tuottama avoin kirjasto, joka sisältää työturvallisuusohjeita niin suojaimien käyttöön liittyen kuin riskienhallintaan liittyen. Riskien arvioimiseen on saatavilla kaupallisia ohjelmistoja kuten EcoOnlinen EHS tai ilmaisia kuten aiemmin mainittu ArkiArvi.

5 VESILAITOKSEN TYÖTURVALLISUUDEN RISKIENARVIOINTI

5.1 Lähtötilanne

Aloittaessani työt vesilaitoksen kunnossapitoinsinöörinä, työturvallisuuden riskienarviointi oli tehty kuntaorganisaation yhteisesti käyttämään turvallisuusjohtamisjärjestelmään. Pitkäaikainen käyttöpäällikkö eläköityi hieman aloittamiseni jälkeen ja uusi käyttöpäällikkö aloitti työnsä hieman minun jälkeeni. Tutustuimme yhdessä uuden käyttöpäällikön kanssa olemassa olevaan riskienarviointiin ja totesimme, että riskienarvioinnin päivitys kahden vuoden välein on liian harvoin.

Riskienarviointi päätettiin tehdä itse tehdyille Excel-pohjalle turvallisuusjohtamisjärjestelmän sijasta. Tähän päädyttiin, koska turvallisuusjohtamisjärjestelmä tarjosi enemmänkin valmiin tarkastuslistan riskien arvioimiseksi ja tarkastuslista ei ehkä soveltunut kaikilta osin teollisuusympäristöön. Todettiin myös, että vedentuotannon osalta riskienarvioinnin tekeminen Excel-taulukon on riittävä ja mielestäni tämä on parempi tapa toteuttaa riskienarviointi teollisuusympäristössä. Turvallisuusjohtamisjärjestelmään on mahdollisuus tallentaa omia dokumentteja, joten taulukon käyttö ei ollut ongelma tässä suhteessa.

Oma kokemus riskien arvioinneista perustuu edellisessä työpaikassa hankittuun osaamiseen, jossa tein oman toimen ohella työsuojeluvaltuutetun toimea lähes kymmenen vuotta. Tänä aikana ehdin olla useammassa riskienarvioinnissa mukana sekä tutkimassa työpaikalla sattuneita läheltä piti-, vaaratilanteita ja työtapaturmia. Työsuojeluvaltuutettuna kävin työsuojeluun ja työturvallisuuteen liittyviä koulutuksia, esimerkiksi Työturvallisuuskeskuksen teollisuuden alojen työsuojelun peruskurssin sekä Työterveyslaitoksen Suojainasiantuntija -koulutuksia.

Olen työskennellyt sähköasennustöiden parissa noin 25 vuotta ja toiminut sähkötöiden johtajana edellisessä työpaikassani 6 vuoden ajan. Lisäksi olen suorittanut sähköpätevyyden S2.

5.2 Suoritustapa

Kun päätös uuden riskienarvioinnin toteuttamisesta oli tehty, aloitin Excel-pohjan rakentamisen. Vesilaitoksen eri rakennuksista ja kaukokohteista on olemassa aluekartta, jonka mukaan pystyin rakentamaan arvioinneista kokonaisuuksia rakennuksittain tai kaukokohteittain. Tässä vaiheessa rajattiin myös opinnäytetyöhön mukaan otettavat arviointikohteet. Arviointikokonaisuuksien koostamisen jälkeen tein kokouskutsut arviointitilaisuuksia varten. Arviointitilaisuuksiin varattiin aikaa yleensä neljä tuntia per kohde, mutta tilaisuudet olivat pituudeltaan puolesta tunnista neljään tuntiin riippuen havaintojen määrästä. Osalle havainnoista tehtiin välittömästi arviointitilaisuudessa myös vakavuuden ja todennäköisyyden arviointi sekä määriteltiin toimenpiteet, aikataulu ja vastuuhenkilö. Osalle havainnoista vakavuuden ja todennäköisyyden sekä toimenpiteiden kirjaus tehtiin erillisessä kokouksessa. Kun kaikki arviointikohteet opinnäytetyötä varten oli käyty läpi, käytiin kaikki havainnot läpi yhdessä esihenkilöiden kanssa ja todettiin, että kirjatut toimenpiteet, vastuuhenkilöt ja aikataulu ovat kaikkien mielestä oikein.

Riskien arvioiminen toteutettiin Excel-pohjalle sen muokattavuuden ja käytön helppouden vuoksi. Olemassa oleva turvallisuusjohtamisjärjestelmä ei ollut loppukäyttäjän muokattavissa ja sisälsi vain valmiita tarkastuslistoja ja näiden syiden takia päädyttiin Excel-taulukkoon. Taulukkoon tehtiin oma välilehti jokaiselle arvioitavalle kokonaisuudelle sekä alla olevat välilehdet arviointien avuksi. Välilehtiä voidaan luoda tarvittaessa lisää tai yhdistää olemassa olevia.

- Ohjeet ja ylläpito-ohjelma
- Arviointiperusteet
- Taulukon kentät
- Kaukokohteet kartalla
- Aluekartta
- Tilastotietoa

Arvioitavat kokonaisuudet jaettiin rakennuksittain ja kaukokohteittain.

- A, B, C-rakennus
- Laboratorio
- H-rakennus
- Korjaamo ja huoltohalli
- Kylmä varasto
- Z-rakennukset
- Alavesisäiliö 1
- Raakavesipumppaamo
- Esisaostuslaitos
- Alavesisäiliö 2
- Vesitorni 1
- Alavesisäiliö 3
- Vesitorni 2
- Venttiilikaivot
- Pumppaamot

On olemassa myös haitta- ja vaaratekijöitä, jotka voivat sopia useaan kohteeseen. Näille riskeille tehtiin omat välilehdet.

- Sähkötilat, -keskukset ja -työt
- Psykososiaaliset riskit
- Muut ja yhteiset riskit

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda ohjeet ja ylläpito-ohjelma vesilaitoksen riskienarvioinnille sekä suorittaa riskienarviointi seuraaville kohteille.

- A, B, C-rakennus
- Laboratorio
- Korjaamo ja huoltohalli
- Sähkötilat, -keskukset ja -työt

Muut osakokonaisuudet rajattiin opinnäytetyön ulkopuolelle koska työ määrä olisi kasvanut liian suureksi. Sähkötilat, sähkökeskukset ja sähkötyöt otettiin mukaan arviointiin koska toimin oman työn ohella sähkötyöiden johtajana.

5.2.1 Ohjeet, ylläpito-ohjelma ja aikataulu

Riskienarviointeihin osallistuu koko vesilaitoksen henkilökunta mahdollisuuksien mukaan. Riskienarvioinnin ohjeistuksessa mainitaan, että riskienarvioinnin päivitykseen tulee osallistua aina vähintään yksi esihenkilö ja kaksi työntekijää. Työntekijät voidaan valita satunnaisesti tai oman osaamisen ja ammattitaidon mukaan, esimerkiksi sähköasentajat arvioivat sähkötöistä ja sähkölaitteista koostuvia riskejä. Taulukon täyttämisestä ja ylläpidosta vastaavat vesilaitoksen esihenkilöt. Turvallisuushavaintojen, läheltä piti -tilanteiden ja työtapaturman sattuessa riskienarviointi tarkastetaan tapahtuman perusteella ja tarvittaessa tehdään arviointi tapahtumalle.

Arvioitavat kohteet jaettiin kolmeen kokonaisuuteen ja näiden perusteella tehtiin riskienarvioinnille aikataulu. Vuonna 2025 käydään kaikki osakokonaisuudet läpi ja vuonna 2026 aloitetaan riskienarvioinnin päivitys alusta kokonaisuudesta 1. Vuonna 2029 päivitetään kaikki kokonaisuudet. Kokonaisuudet ja aikataulu seuraavaksi neljäksi vuodeksi on kuvattu kuvassa 6.

Aikataulu		
Vuosi	Päivitettävä kokonaisuus	
2025	Kaikki kokonaisuudet	
2026	Kokonaisuus 1	
2027	Kokonaisuus 2	
2028	Kokonaisuus 3	
Tehtävien jako		
Arvioinnin kohde		Kokonaisuus
A, B, C-rakennukset		1
Laboratorio		
H-rakennus		
Korjaamo ja huoltohalli		
Kylmä varasto		
Z-rakennukset		
Alavesisäiliö 1		2
Raakavesipumppaamo		
Esisaostuslaitos		
Alavesisäiliö 2		
Vesitorni 1		
Alavesisäiliö 3		
Vesitorni 2		3
Sähkötilat, -keskukset, -työt		
Venttiilikaivot		
Pumppaamot		
Psykososiaaliset riskit		
Muut ja yhteiset riskit		

Kuva 6. Riskienarvioinnin kokonaisuudet ja aikataulutus.

Läpikäytävänä vuoden kokonaisuuteen kuuluvat alueet käydään kevään ja kesän aikana läpi. Arviointien on oltava valmiina toimenpideaikatauluineen marraskuun alkuun mennessä ja päivitetyn riskienarvioinnin on oltava valmis vuoden loppuun mennessä. Kun läpikäynti on suoritettu, kirjataan se taulukon yläosassa sijaitsevaan "Läpikäyty"-sarakkeeseen. Sarakkeeseen kirjataan arviointiin osallistuneet sekä päivämäärä.

Kuvassa 7 on esitetty "Taulukon kentät"-välilehdeltä löytyvät ohjeet eri kenttien täyttämiseen. Välilehdeltä löytyy myös ohje jäännösriskin arviointiin.

Pvm	Riskin alkuperäinen havaintopäivämäärä
Alaosasto	Käytetään tarpeen vaatiessa, esimerkiksi rakennuksen sisällä eri huonetilojen merkitsemiseen.
Riskin kuvaus	Lyhyt kuvaus siitä, miten riski aiheutuu
Seuraus (esim.)	Venähdys, haava, ruhje, palovamma, kuolema
	Ärsytys, syöpymä, palovamma, myrkytys, sairaus
	Poissaolo, väsymys, alentunut toimintakyky
	Haava, murtuma, sairaus, kuolema
	Epämukavuus, kuulovaurio
	Ärsytys, astma, sairaus
	Ärsytys, palovamma, kuolema

Kuva 7. Ote taulukon eri kenttien täyttämisen ohjeistuksesta.

5.2.2 Arviointiperusteet ja riskimatriisi

Riskienarviointi tehtiin 5x5-riskimatriisilla yksityiskohtaisemman tuloksen saavuttamiseksi. Riskin vakavuus ja todennäköisyys arvioidaan ja pisteytetään välillä 1–5. Vakavuudelle ja todennäköisyydelle annetut arvot kirjataan taulukkoon ja taulukko laskee pisteiden summan sekä korostaa riskin myös värillä. Värillä korostaminen helpottaa taulukon havainnoimista, kun riskejä on listattuna useampi. Kuvassa 8 on esitetty 5x5-riskimatriisi sekä ohjeistus vakavuuden ja todennäköisyyden arviointiin.

Vakavuus					
5 = Katastrofaalinen	Kuolema, vakava/pitkäkestoinen sairaus, näön tai kuulon menetys, pysyvä työkyvyttömyys, poissaolo yli kuukauden				
4 = Huomattava	Palovammat, pysyvät haitat, myrkytys, murtumat, kuulovaurio, masennus, poissaolo alle kuukauden				
3 = Kohtalainen	Pysyvät lievät haitat, ihottumat, poissaolo alle viikon				
2 = Vähäpätöinen	Nyrjähdykset, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, henkinen epämukavuus, poissaolo alle 3 p.				
1 = Merkityksetön	Mustelmat, ihon punotus, ei poissaoloa				
Todennäköisyys					
5 = Yleinen	Voi sattua kerran päivässä tai useammin				
4 = Todennäköinen	Voi sattua viikkottain				
3 = Satunnainen	Voi sattua kuukausittain				
2 = Harvinainen	Voi sattua vuosittain				
1 = Epätodennäköinen	Voi sattua harvemmin kuin vuosittain				
Riskimatriisi					
Vakavuus + Todennäköisyys	5 = Yleinen	4 = Todennäköinen	3 = Satunnainen	2 = Harvinainen	1 = Epätodennäköinen
5 = Katastrofaalinen	10	9	8	7	6
4 = Huomattava	9	8	7	6	5
3 = Kohtalainen	8	7	6	5	4
2 = Vähäpätöinen	7	6	5	4	3
1 = Merkityksetön	6	5	4	3	2

Kuva 8. Ohjeet vakavuuden ja todennäköisyyden arviointiin sekä riskimatriisi.

Pvm	Alaosasto	Riskin kuvaus	Seuraus	Ensimmäinen arviointi			Huomautus	Toimenpiteet
				V	T	Riski		
22.3.2024	Pumppuhalli	Luukkujen korotetut reunat lattiasa aiheuttaa kompastumisvaaran	Kompastuminen, pään lyöminen	3	3	6		Merkitään luukkujen reunat huomioteipillä
22.3.2024	Pumppuhalli	Lattiasa olevien luukkujen auki jättäminen	Tippuminen luukusta alas	4	1	5		Kannet pidetään suljettuna, työn ajaksi luukut/aukot aidaataan / estetään tahaton kuiva aakko
22.3.2024	Pumppuhalli	Liukas lattia, lunta kengissä tai vettä lattialla	Liukastuminen	3	3	6		Matot ovien edessä, vuodot kuivataan. Tarvittaessa vuotopalkan alitus
22.3.2024	Pumppuhalli	Autolla ajaminen pumppuhallin	Veden saastuminen	4	1	5		Kytilä nosto-ovien jossa kiello. Siirretään havainto WSP:hen

Kuva 9. Ote riskienarvioinnista.

Riskeille annettu pisteytys ja väri kertovat kuinka vakavasta riskistä on kyse. Kuvassa 10 on esitetty eri riskien pistemäärät sekä havainnoimista helpottavat värit. Jos vakavuuden ja todennäköisyyden summa on 7 tai yli, ei työtä pidä aloittaa ennen kuin riskiä on pienennetty. Summan ollessa yli 9 työtä ei pidä aloittaa eikä jatkaa ennen kuin riskiä on pienennetty. Jos riskiä ei voi pienentää edes rajoittamattomilla resursseilla, tulee työn olla pysyvästi kielletty. Riski tai viimeistään jäännösriski tulee saada tasolle 6 tai sen alle, kun tarvittavat toimenpiteet on tehty.

Toimenpiteet ja aikajänne	
10 - 9 = Sietämätön riski	Työtä ei pidä aloittaa eikä jatkaa, ennen kuin riskiä on pienennetty. Jos riskin pienentäminen ei ole mahdollista edes rajoittamattomilla resursseilla, työn täytyy olla pysyvästi kielletty.
7 - 8 = Merkittävä riski	Työtä ei pidä aloittaa ennen kuin riskiä on pienennetty. Riskin pienentämiseen voidaan joutua osoittamaan huomattavia resursseja. Jos riski liittyy meneillään olevaan työhön, ongelma pitää korjata lyhyemmässä aikataulussa kuin kohtalaisten riskien ollessa kyseessä.
5 - 6 = Kohtalainen riski	Riskin pienentämiseksi on ryhdyttävä toimiin, mutta ennaltaehkäisyyn kustannukset on mitoitettava ja rajattava tarkasti. Toimenpiteet on toteutettava määrätyn ajan kuluessa. Jos kohtuulliseen riskiin liittyy erittäin haitallisia seurauksia, lisäarviointi voi olla tarpeen haitan todennäköisyyden tarkemmaksi toteamiseksi, jonka perusteella tehokkaampien valvontatoimenpiteiden tarve voidaan määritellä.
4 - 3 = Vähäinen riski	Ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä ei tarvita. Harkitaan kustannus-vaikutus -suhteeltaan parempia ratkaisuja tai parannuksia, jotka eivät aiheuta lisäkustannuksia. Tarvitaan seurantaa, jolla varmistetaan että riski pysyy hallinnassa.
2 = Merkityksetön riski	Ei tarvita toimenpiteitä eikä kirjaamisasiakirjoja.

Kuva 10. Riskimatriisin pisteytyksen toimenpideohje.

5.2.3 Toimenpiteet ja jäännösriskin arviointi

Kun riskin vakavuus ja todennäköisyys on pisteytetty, sille määritellään tarvittavat toimenpiteet ja vastuuhenkilö. Toimenpiteet ja vastuuhenkilö voidaan määritellä samaan aikaan kun riski arvioidaan. Tämä on suositeltava toimintatapa vedentuotannon eri kohteita arvioitaessa koska kohteet sijaitsevat noin 20 kilometrin säteellä vesilaitoksesta ja näin vältytään turhilta käynneiltä kaukokohteissa. Vaihtoehtoisesti riskit voidaan kerätä listaksi ja tehdä toimenpiteiden arviointi ja vastuuhenkilön määrittäminen myöhemmin pidettävässä kokouksessa. Jos toimenpiteet ja vastuuhenkilöt määritellään myöhemmin pidettävässä kokouksessa, tulee riskienarvioinnin muistiinpanot olla riittävän yksityiskohtaiset, jotta niihin voidaan palata myöhemmin pidettävässä kokouksessa.

Kuvassa 11 on kuvattu ohje jäännösriskin laskemisesta. Jäännösriski voidaan arvioida heti, jos voidaan tehdä välittömiä toimenpiteitä riskin pienentämiseksi. Riskin pienentäminen voi kuitenkin vaatia suuriakin toimenpiteitä, esimerkiksi rakennustöitä, laiteinvestointeja tai koulutusta. Riskienarvioinnin päivittämisessä tuleekin aina käydä kaikki aiemmin havaitut riskit läpi.

V	Vakavuus = Riskimatriisin mukainen arvo välillä 1-5
T	Todennäköisyys = Riskimatriisin mukainen arvo välillä 1-5
R	Riski = Vakavuus + Todennäköisyys
JR	Jäännösriski = Riski vähennettynä tehdyt toimenpiteet (jäännösriskien tulisi olla ≤ 6)

Jäännösriski tarkoittaa riskiä, joka jää jäljelle sen jälkeen, kun kaikki päätetyt riskinhallintatoimenpiteet on toteutettu. Toisin sanoen, se on riski, jota ei voida tai haluta poistaa kokonaan. Jäännösriski voidaan myös hyväksyä, mikä tarkoittaa, että organisaation päättävä taho on tietoinen riskistä ja sen vaikutuksista, mutta päättää olla tekemättä lisätoimenpiteitä sen vähentämiseksi.

Kuva 11. Riskin laskemisen ohje ja jäännösriskin selitys.

Kuvassa 12 nähdään taulukon jatko kuvassa 9 oleville riskien arvioinnille. Taulukosta voidaan nähdä, että toimenpiteitä on jo sovittu tehtäväksi. Myös vastuuhenkilö ja aikataulu toimenpiteille on määritetty. Tullevien toimenpiteiden vaikutus eli jäännösriski on arvioitu ja täten saadaan todennäköisyys laskemaan arvosta 3 -> 2, joten jäännösriskiksi jää arvo 5. Sarakkeessa "Tilanne" on kuvattu kyseisen riskin tilanne ja se voi olla valmis (1), kesken (2), myöhässä (3) tai jatkuva (4).

Ensimmäinen arviointi			Uudelleen arviointi ja jäännösriski								
V	T	Riski	Huomautus	Toimenpiteet	V	T	JR	Vastuuhenkilö	Aikataulu	Tilanne	Kommentit
3	3	6		Merkittään luukkujen reunat huomioteipillä	3	2	5	Kunnossapitoinsinööri	30.9.2025	2	
4	1	5		Kannet pidetään suljettuna, työn ajaksi luukut/aukot ei dataan / estetään tahaton kulu suukoon			0	Kunnossapitoinsinööri/prosessi-insinööri		4	
3	3	6		Matot ovien edessä, vuodot kulvataan.	3	2	5	Kunnossapitoinsinööri		4	
4	1	5		Tarvittaessa vuotopaikan alitus			0	Prosessi-insinööri	30.9.2025	2	
				Kyitti nosto-oveen jossa kielto. Siirretään havainto WSP:hen			0				

Kuva 12. Toimenpiteet ja jäännösriskin arviointi taulukossa.

5.3 Havainnot

Taulukon välilehdeltä "Tilastotietoa" voidaan tarkastella havaittujen riskien sekä toimenpiteiden määriä. Tähän mennessä neljästä eri arviointikohteesta on tehty yhteensä 155 havaintoa. Näistä havainnoista kolme luokiteltiin merkittäväksi riskiksi, 123 kappaletta kohtalaisiksi riskeiksi, 27 kappaletta vähäisiksi riskeiksi ja kaksi kappaletta merkityksettömäksi riskiksi. Toimenpiteitä on kirjattu valmiiksi 8 kappaletta, keskenräiseksi 70 kappaletta ja jatkuvaa seurantaa tarvitseväksi 77 kappaletta.

Merkittäviä riskejä havaittiin kemikaalien käyttöön liittyvissä asioissa sekä sähköasennustoissa. Vesilaitoksella on käytössä erilaisia vaarallisia kemikaaleja veden puhdistamisen prosessissa ja yksi tunnistettu riski oli mahdollinen vuoto kemikaaliputkistoissa. Kalkkiliuospumppujen huolto-työssä kalkkivesiliuoksen tai suolahapon roiskeet iholle tai silmiin arviointiin merkittäväksi riskiksi. Talvisin veden kylmetessä kalkkiliuospumppuja puhdistetaan viikoittain suolahapolla, joten riskin todennäköisyys oli myös merkittävä.

Sähkötöiden osalta merkittävän riskin havainto liittyi sähköjen irti kytkemiseen työskentelyn ajaksi ja siihen, että vesilaitoksella ei ole ns. LOTO-käytäntöä tällä hetkellä. LOTO eli LockOut / TagOut -käytäntö on menettelytapa odottamattoman käynnistyksen estämiseksi. Menettelytavalla varmistetaan huolto- tai kunnossapitotoimien kohteena olevan laitteen tai koneen energialähteen erottaminen ja varmistaminen niin, ettei niitä voida kytkeä päälle vahingossa. Laitteen käyttöenergia voi olla esimerkiksi sähkö tai paineilma. Ohjeistuksen ja käytännön toteuttaminen voidaan tehdä esimerkiksi koneturvallisuuden standardi SFS-EN ISO 14118:2018 avulla. (Suomen Standardoimisliitto SFS ry., 2018).

Kohtalaiset ja vähäiset riskit liittyivät pääasiassa poistumisteihin, päähen kohdistuviin iskuihin, kompastumisiin sekä kemikaaleista aiheutuviin vaaroihin. Vesilaitoksen ensimmäiset osat on rakennettu 1915 ja vesilaitosta on ajan saatossa laajennettu monesti. Laajennuksien takia laitokseen on syntynyt lukuisia kynnyksiä, jotka voivat aiheuttaa kompastumisen tai kaatumisen. Vanhat tilat ovat paikoitellen matalia ja tästä syystä pään lyömisen vaara rakenteisiin on ilmeinen. Vesilaitoksessa on myös tiloja, joista ei ole kuin yksi poistumisreitti ulos. Merkityksettömiä riskejä todettiin kaksi, toisen liittyessä riittämättömään ilmanvaihtoon mikä voi aiheuttaa tukalaa olotilaa mutta ei kuitenkaan vaaraa sekä raakavesiputken runsas vuoto putkikellarissa.

Uuden otsonointi- ja aktiivihiihliuodatuslaitoksen valmistumisen myötä osa riskeistä poistuu, koska kemikaalien syöttö nykyaikaistuu uudessa

suodatuslaitoksessa. Otsonointi- ja aktiivihiihisiuodatuslaitoksen riskienarviointi tehdään laitoksen valmistuttua syksyllä 2025.

5.4 Tavoitteet ja toimenpiteet

Tavoitteena on tehdä kaikille arviointikohteille ensimmäinen arviointi vuoden 2025 aikana. Merkittävimpiin riskeihin pyritään tekemään toimenpiteet mahdollisimman pian, kuitenkin vuoden 2025 loppuun mennessä. Toimenpiteitä jaetaan tehtäväksi eri esihenkilöille oman osaamisen ja vastualueen mukaan. Lisäksi tavoitteena on luoda toimiva LOTO-käytäntö.

Sähkötöiden tekeminen yksintyöskentelynä on havaittu myös riskiksi. Liitteessä 2 on esitetty pysyväisohje työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojan valintaan. Sähkötyöturvallisuuden standardissa SFS 6002:2025 liitteessä X.5.1 todetaan, että työnaikaisen sähköturvallisuuden valvoja valvoo sähkötyöturvallisuuden toteutumista eri työskentelykäytännöissä sekä tarvittaessa käyttöön liittyvissä toimenpiteissä ja kunnossapitotöissä. Työnaikaisen sähköturvallisuuden valvoja voi osallistua sähkötyön tekemiseen työryhmän jäsenenä tai tehdä sen kokonaan itse. Työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojan tehtävissä vaaditaan säädösten tuntemusta sekä tietämystä ja kokemusta työn kohteena olevasta sähkölaitteistosta. Työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojan tulee hallita käytettävät työmenetelmät sekä tuntea työhön tarvittavat tarvikkeet ja työvälineet. Tärkeitä piirteitä ovat myös asenne turvallisuuteen, luotettavuus, tarkkuus ja vastuun kantaminen. (Suomen Standardoimisliitto SFS ry., 2025.)

5.5 Ylläpito

Riskienarvioinnin ylläpito voidaan antaa esimerkiksi työsuojelutoimikunnan tehtäväksi ja sijoittaa työsuojelutoimikunnan vuosikelloon. Koska

vesilaitoksella ei ole omaa työsuojelutoimikuntaa, riskienarvioinnin päivittämisen vastuuhenkilönä toimii vesilaitoksen käyttöpäällikkö.

Riskienarvioinnille tehdään kunnossapitojärjestelmään oma huoltokortti, jotta päivittäminen ei unohdu vaan jatkuu systemaattisesti tulevaisuudessa. Kunnossapitojärjestelmä ilmoittaa vuosittain määrättynä ajankohtana, että riskienarviointi on otettava työn alle.

6 POHDINTA

Työ vesilaitoksen työturvallisuuden kehittämiseksi ja parantamiseksi on käynnistetty riskienarvioinnin muodossa. Riskien arviointi tulisi suorittaa aina ensimmäisenä ennen työhön ryhtymistä. Riskin arvioiminen voikin olla yksittäisen työvaiheen arviointia tai laajan kokonaisuuden hallintaa.

Mielestäni kokonaisuus onnistui hyvin ja tavoitteet saavutettiin. Tavoitteena oli luoda vesilaitokselle valmis Excel-pohja riskien arvioimista varten, joka sisältää lyhyet ohjeet taulukon täyttämiseksi. Itse työ, eli riskien arvioiminen saatiin käyntiin ja lähes kaikki vesilaitoksen työntekijät osallistettua työhön. Työ on kuitenkin vasta alussa ja tulee jatkumaan kaukohteiden arvioimisella. Varovainen arvaus on, että havaittujen riskien määrä tuplaantuu nykyiseen 155 kappaleeseen verrattuna, kun ensimmäinen kierros riskien arvioimisessa on ohi.

Kun ajattelee kokonaisuutta eli itse riskin löytämistä, sen arvioimista ja toimenpiteiden toteuttamista, on itse riskien arvioiminen vain pieni osuus. Toimenpiteet voivat vaatia hyvinkin suuria ponnisteluja tai rahamääriä ja varsinkin rahamäärän kasvaessa tulee riski tarkastella erityisen hyvin. On seurattava tarkasti työturvallisuuden ja siihen liittyvien työtapojen, työkalujen ynnä muiden kehittymistä ja pyrittävä parhaan mahdollisen tekniikan ja käytäntöjen käyttämiseen. Riskienarviointia voidaan käyttää vesilaitoksen kehittämisessä monella tapaa. Kuten riskienarvioinnissa havaittu, nykyiset rakennukset sisältävät esimerkiksi runsaasti kynnyksiä ja ahtaita tiloja sekä umpikujia. Riskienarvioinnilla voidaan vaikuttaa uuden vesilaitoksen suunnitteluun sekä rakennuksen että prosessin kannalta.

Jatkosuunnitelmiin kuuluu riskienarvioinnin jatkuva päivittäminen, Excel-taulukon kehittäminen sekä kerätyn datan tehokas hyödyntäminen. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän ottaminen rinnalle aputyövälineeksi

voisi olla yksi kehityskohde. Sen sisältämiä valmiita kysymyksiä ei kannata unohtaa, vaan niitä voisi käyttää apukysymyksinä riskien arvioimisessa. Tällöin voitaisiin havaita riskejä, jota ei kukaan tule mahdollisesti ajatelleeksi. Henkilöstön osaamista työturvallisuuden osalta tulee kehittää jatkossa ja osaamista tulee ylläpitää. Kehittämistä tarvitaan joka osa-alueella – niin riskien tunnistamisessa ennen työn aloittamista kuin henkilösuojainten oikeassa käytössä. Yksi hyväksi havaittu tapa on käsitellä koko henkilöstön kanssa esimerkiksi aamu- tai viikkopalaverissa tehdyt turvallisuushavainnot, läheltä piti -tilanteet ja tapaturmat. Varsin tärkeää on osata löytää juurisyy tapahtumille. Juurisyy löytämällä voidaan estää vakaviakin tapaturmia. Tämä onkin jo otettu käyttöön vesilaitoksen viikkopalaverissa. Työturvallisuuden kehittäminen jatkuu muiden tärkeiden asiakirjojen, kuten pelastussuunnitelman ja tulityösuunnitelman päivittämisellä.

LÄHTEET

- Alasalmi, V. (2007), Työturvallisuus rakennusalalla [AMK-opinnäytetyö, Kajaanin ammattikorkeakoulu]. Theseus.
<https://www.theseus.fi/handle/10024/12329>
- Heikkilä, T., Haavisto, O., Kannisto, H., Kivimäki, I., Lantto, E., Nurmi, A., Räsänen T. & Tiikkaja M. (2023). *Työturvallisuuden tiedonkeruu – Laatia kehittäen*. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-134-5>
- Korppi-Tommola, A. (n.d.). *Vera Hjelt – ammattientarkastaja, kansanedustaja*. Noudettu 10.3.2025 osoitteesta <https://www.naistenaani.fi/vera-hjelt-ammattientarkastaja-kansanedustaja/>
- Laki nuorista työntekijöistä. 19.11.1993/998. <http://data.finlex.fi/eli/sd/1993/998/ajantasa/2020-12-30/fin>
- Liuhamo, M. (2009). *Riskien arviointi työpaikalla*. Noudettu 23.3.2025 osoitteesta <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/riskien-arviointi-tyopaikalla>
- Nomis Oy. (2020). *ArkiArvi*. Noudettu 25.3.2025 osoitteesta <https://arkiarvi.fi/>
- Pelastuslaki. 29.4.2011/379. <http://data.finlex.fi/eli/sd/2011/379/ajantasa/2024-04-19/fin>
- Rakennusteollisuus. (n.d.). *Työturvallisuuspakki – Riskienhallinta*. Noudettu 20.4.2025 osoitteesta <https://xn--tyturvallisuuspakki-r6b.fi/riskienhallinta/>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille sopivien kevyiden töiden esimerkkiluettelosta. 25.4.2012/189.
<http://data.finlex.fi/eli/sd/2012/189/ajantasa/2012-04-25/fin>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta. 25.4.2012/188. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2012/188>

- Sosiaali- ja terveysministeriö; Työ- ja tasa-arvo-osasto, Työturvallisuuskeskus. (2023). *Riskienarviointi ja hallinta työpaikalla -työkirja*. Noudettu 23.3.2025 osoitteesta <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2023/10/Riskien-arviointi-ja-hallinta-tyopaikalla-tyokirja-2023.pdf>
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. (2018). *Koneturvallisuus. Odottamattoman käynnistymisen estäminen*. SFS-EN ISO 14118:2018.
- Suomen Standardoimisliitto SFS ry. (2025). *Sähkötyöturvallisuus*. SFS 6002:2025.
- Työsuojeluhallinto. (n.d.-a). *Raskaana olevat, äskettäin synnyttäneet ja imettävät työntekijät*. Noudettu 18.4.2025 osoitteesta <https://tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/syopavaara/raskaana-olevat-askettain-synnyttaneet-ja-imettavat-tyontekijat>
- Työsuojeluhallinto. (n.d.-b). *Työturvallisuusjohtaminen*. Noudettu 24 <https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/turvallisuusjohtaminen>
- Työterveyshuoltolaki. 21.12.2001/1383. <http://data.finlex.fi/eli/sd/2001/1383/ajantasa/2023-04-14/fin>
- Työterveyslaitos. (2023, 11. toukokuuta). *Työturvallisuuslaki uudistuu – mitä se tarkoittaa työpaikoille?* Noudettu 10.3.2025 osoitteesta <https://www.ttl.fi/ajankohtaista/tiedote/tyoturvallisuuslaki-uudistuu-mita-se-tarkoittaa-tyopaikoille>
- Työterveyslaitos. (n.d.-a). *Turvallisuusjohtamisen kehittäminen tiedon luhinnalla – AI Safety*. Noudettu 18.4.2025 osoitteesta <https://www.ttl.fi/tutkimus/hankkeet/turvallisuusjohtamisen-kehittaminen-tiedon-luhinnalla-ai-safety>
- Työterveyslaitos. (n.d.-b). *Suojavaatetus*. Noudettu 18.4.2025 osoitteesta <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/henkilonsuojaimet/suojainten-valinta-ja-kaytto/suojavaatetus>
- Työterveyslaitos. (n.d.-c). *Työturvallisuuslain soveltamisopas – 10 § Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi*. Noudettu 21.3.2025

osoitteesta <https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvaluus/tyoturvaluuslain-soveltamisopas/tyonantajan-yleiset-velvollisuudet/10-ss-tyon-vaarojen-selvittaminen-ja-arviointi>

- Työterveyslaitos. (n.d.-d). *Työhygieeniset analyysit*. Noudettu 21.3.2025 osoitteesta <https://www.ttl.fi/palvelut/laboratorio-analyysit/tyohygieeniset-analyysit>
- Työturvallisuuskeskus. (2015). *Työhygieniä; Kemialliset, biologiset ja fysikaaliset haittatekijät*. Noudettu 25.3.2025 osoitteesta <https://ttk.fi/wp-content/uploads/2022/04/Tyohygienia-kemialliset-biologiset-ja-fysikaaliset-haittatekijat.pdf>
- Työturvallisuuskeskus. (n.d.-a). *Työnantajan huolehtimisvelvoite*. Noudettu 18.4.2025 osoitteesta <https://ttk.fi/tyoturvaluus/vastuut-ja-velvoitteet/tyonantajan-yleiset-velvollisuudet/tyonantajan-huolehtimisvelvoite/>
- Työturvallisuuskeskus. (n.d.-c). *Psykososiaalinen kuormitus*. Noudettu 20.4.2025 osoitteesta <https://ttk.fi/tyoturvaluus/tyoympariston-turvallisuus/tyokuormituksen-hallinta/psykososiaalinen-kuormitus/>
- Työturvallisuuskeskus. (n.d.-b) *Turvallinen työskentely*. Noudettu 18.4.2025 osoitteesta <https://ttk.fi/tyoturvaluus/tyoympariston-turvallisuus/turvallinen-tyoskentely/>
- Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. <http://data.finlex.fi/eli/sd/2002/738/ajantasa/2023-02-16/fin>
- Urvanta, P. (n.d.). *Työsuojeluvalvojat ry 1968–2008: 40 vuotta jäsenistön hyvinvoinnin ja työsuojelun edistäjinä*. Työsuojeluvalvojat ry.
- Valtioneuvoston asetus henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. 20.5.2021/427. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadoks-kokoelma/2021/427>
- Valtioneuvoston asetus hyvän työterveyshuoltokäytännön periaatteista, työterveyshuollon sisällöstä sekä ammattihenkilöiden ja asiantuntijoiden koulutuksesta. 10.10.2013/708. <http://data.finlex.fi/eli/sd/2013/708/ajantasa/2021-11-25/fin>

- Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä. 9.8.2001/715.
<https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2001/715>
- Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista ja vaarallisista töistä. 15.6.2006/475. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2006/475>
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 26.3.2009/205.
<http://data.finlex.fi/eli/sd/2009/205/ajantasa/2013-06-27/fin>
- Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemiseksi biologisista tekijöistä aiheutuvilta vaaroilta. 14.12.2017/933. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2017/933>
- Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta. 12.6.2008/403. <http://data.finlex.fi/eli/sd/2008/403/ajantasa/2019-11-21/fin>
- Väliäho, T. (2020, 30. heinäkuuta). *Tyttö näki, miten ruoskitun selkä pehmeni isku iskulta veriseksi tohjoksi – Köyhyydestä nousut Vera Hjelt loi sensaatiomaisen bisnesuran 1890-luvun Helsingissä*. Helsingin Sanomat. Noudettu 10.3.2025 osoitteesta <https://www.hs.fi/helsinki/art-2000006585507.html>