

Anni Meronen

**TUULIVOIMATOIMIJAN TURVALLISUUSKÄSIKIRJA**

# **TUULIVOIMATOIMIJAN TURVALLISUUSKÄSIKIRJA**

Anni Meronen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2022  
Energiatekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Energiatekniikka

---

Tekijä(t): Anni Meronen

Opinnäytetyön nimi suomeksi: Tuulivoimatoimijan turvallisuuskäsikirja

Opinnäytetyön nimi englanniksi: Wind Power Operator's Safety Manual

Työn ohjaaja(t): Jukka Ylikunnari

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2022

Sivumäärä: 38

---

Työn aihe on tuulivoimatoimijan turvallisuuskäsikirja. Käsikirja kattaa olennaiset aiheet yrityksen turvallisuuspolitiikasta sekä terveyteen liittyvistä käytännöistä. Tavoitteena on, että yrityksellä on mahdollisimman hyvät edellytykset jatkuvasti parantaa turvallisuutta. Yrityksellä ei ole ollut olemassa yhtenäistä kokonaisuutta turvallisuuskäytännöistä. Oikeusturvan kannalta on hyvä olla olemassa yhtenäinen dokumentti turvallisuusasioista. Asiakkaiden lisäksi yrityksellä on alihankkijoita ja turvallisuuskäsikirjan avulla yritys pystyy tarvittaessa todistamaan toimivansa vastuullisesti ja turvallisesti.

Työssä pohditaan sitä, minkälainen asiakirja palvelee tavoitteita parhaiten. Käsikirjaa on lähdetty kokoamaan jo olemassa olevista tiedoista, minkä lisäksi on myös laajennettu tietoa ulkoisista lähteistä. Käsikirjan tietojen kokoamisessa ja oikeellisuudessa on tietoa kerätty myös haastattelemalla yrityksen henkilöstöä.

Toteutustavaksi valittiin asiakirjan laadinta PowerPoint-alustalle. Yritykseltä on tullut alustavia ehdotuksia työn sisällöstä, joka on tarkentunut työn edistyttyä. Aluksi rakenteesta on muodostettu vuokaavio, jossa esitetään kaikki aihepiirit. Vuokaavion jälkeen on jokaiseen aiheeseen perehdytty yksityiskohtaisemmin ja niistä on koottu tärkeimmät asiat käsikirjaan. Henkilöstöä helpottamaan vuokaavioon on tehty linkitykset, jotta jokaisen on helppo päästä navigoimaan haluamaansa aihepiiriin.

Turvallisuuskäsikirjaa tullaan käyttämään henkilöstön koulutusmateriaalina. PowerPoint-alustan takia käsikirjaa, tai osia siitä, on helppo käyttää koulutusmateriaalina. Henkilöstön on myös helppo koulutuksen jälkeen löytää asiakirja omaan käyttöön ja etsiä sieltä vastauksia omiin askarruttaviin kysymyksiin.

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree programme, option

---

Author(s): Anni Meronen

Title of thesis: Wind Power Operator's Safety Manual

Supervisor(s): Jukka Ylikunnari

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Pages: 38

---

The topic of this thesis is wind power operator's safety manual. This safety manual was made for a Finnish company operating in the wind power sector. The safety manual covers all the relevant themes regarding the company's safety and health policies. The objective is that the company has the best possible conditions to continuously better safety in their operation. The company only possessed separate documents of their safety policies. In addition, for legal protection, it is important that there is one document that covers these themes. The safety manual allows the company to show to their customers and sub-contractors that they are working in a responsible and safe manner.

This thesis discusses which type of document suits the objectives and the needs of the company the best. Existing information was gathered to assemble the manual. In addition, external resources and interviews from the personnel have been used to extend the pre-existing knowledge.

The safety manual was chosen to be presented as a PowerPoint presentation. Proposals of contents were given by the company and as the work progressed, the contents became more focused. At first, a flow chart of the contents was constructed, which demonstrates all the topics of the manual. After the flow chart, each topic is explained in more depth. Furthermore, the flow chart has embedded links to all topics to help the user to navigate through the manual.

The safety manual will be used as material internal trainings. The PowerPoint presentation enables an easy use of the manual, or parts of it, as a training material. Due to its digital form, the manual can effortlessly be shared and found by the personnel.

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
2 TYÖTURVALLISUUS	8
2.1 Toimiston turvallisuus	10
2.1.1 Ergonomia	10
2.1.2 Toimiva työtila	12
2.1.3 Valaistus, ääniympäristö ja lämpöolot	13
2.1.4 Fysikaaliset altisteet	14
2.2 Kenttätyöturvallisuus	14
2.2.1 Tuulivoimaloissa ja sähköasemilla työskentely	15
2.2.2 Kunnossapitotyön turvallisuus	17
2.2.3 Voimalan tarkastukset	17
2.2.4 Turvalaitetyöt	18
2.2.5 Kenttätöiden turvallisuusohjeistus	18
2.2.6 Sähkö- ja työturvallisuuskortit	19
2.2.7 Sähköturvallisuus ja sähkötyöturvallisuus	19
2.2.8 Työlupakäytäntö	20
2.2.9 Tulityösuunnitelma	21
2.2.10 Hissiturvallisuus	22
2.3 Työsuojelu ja työterveyshuolto	23
2.4 Tietoturva	24
2.5 Henkilösuojaimet	25
3 TURVALLISUUSKÄSIKIRJA	26
3.1 Turvallisuuskäsikirjan käyttö	27
3.2 Turvallisuuskäsikirjan rakenne	28
3.2.1 Työturvallisuuden peruseriaatteet	29
3.2.2 Poikkeamailmoitusohje	29
3.2.3 Tietoturvallisuuden ylläpito	30
3.2.4 Ergonomian ylläpito	31
3.2.5 Toimiston viihtyvyyden ylläpito	31
3.2.6 Työmatkaliikenne	32

3.2.7 Pelastussuunnitelma	32
3.2.8 Ennen töiden aloittamista	32
3.2.9 Tarvittavat koulutukset	33
4 YHTEENVETO	36
LÄHTEET	

# 1 JOHDANTO

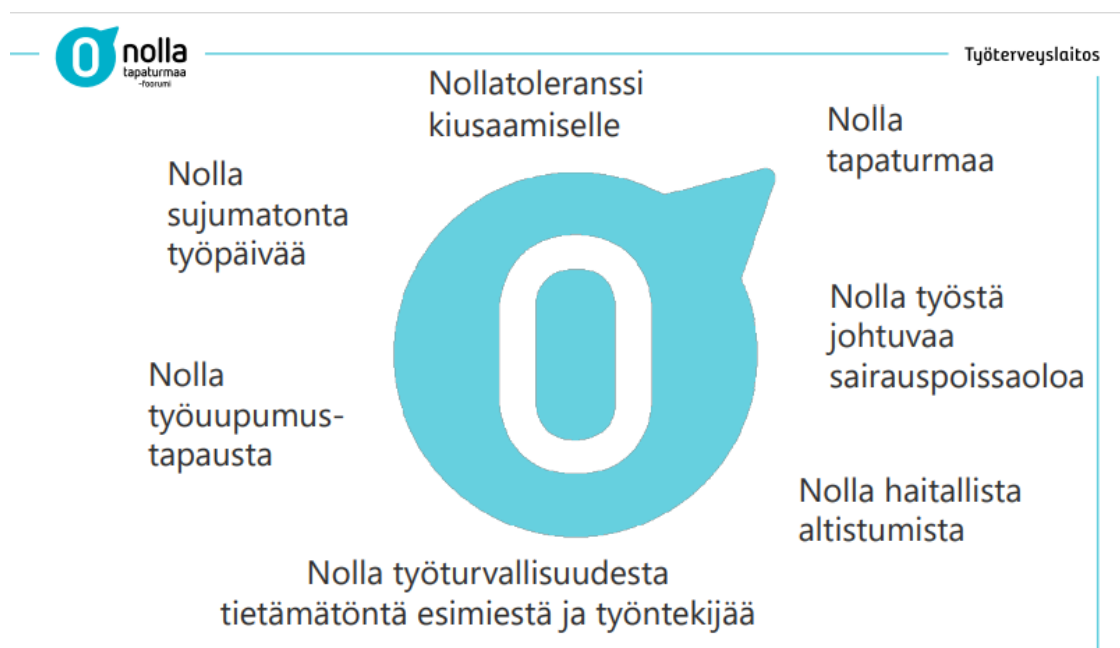
Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa hyödyllinen aineisto tuulivoima-alan yritykselle, jotta turvallisuustoimintaa voitaisiin parantaa entisestään ja mahdollisia puutteita/tarkennuksia saataisiin tehtyä. Yrityksellä ei ollut laadittuna yhtenäistä käsikirjaa, joten sen luominen oli ajankohtaista. Turvallisuuskäsikirjasta haluttiin helppokäyttöinen ja siihen koottiin sellaiset asiat, joista työntekijät saavat kaiken tarvittavan tiedon terveyteen ja turvallisuuteen liittyen.

Turvallisuuskäsikirja on koottu, jotta kaikki tiedot olisivat yhdessä paikassa eikä hajanaisesti kaikkialla. Digitaalinen käsikirja helpottaa tietojen päivittämistä mutta myös auttaa tiedoston käytettävyydessä. Suurin osa tietää turvallisuuden peruskäsitteet, mutta sen sisäistäminenkin on oleellista. Jos tiedot ovat pilvessä monien eri tiedostojen takana, on hyvin vaikea etsiä vastauksia kysymyksiin. Tiedon täytyy olla selkeää ja helposti saatavilla. Käsikirjassa on hyödynnetty paljon lakeja ja standardeja, mutta myös konkreettisia esimerkkejä on tuotu. Henkilöstön on helpompi sisäistää asiat esimerkkien kautta. Käsikirjan tavoitteena on parantaa yrityksen kokonaisturvallisuutta.

Tietoa kerätään paljon yrityksen olemassa olevasta materiaalista. Materiaalia oli paljon, mutta niiden löytäminen oli hieman haastavaa. Tavoitteena on pitää käsikirja yksinkertaisena ja käyttäjäystävällisenä, mutta riittävän laajana. Materiaalit on koottu yhteen kansioon, jotta minulla olisi helpompi löytää tiedostot uudestaan. Käsikirja aloitetaan vuokaa-  
violla, jonka ympärille oli helppo rakentaa toimiva turvallisuuskäsikirja.

## 2 TYÖTURVALLISUUS

Työturvallisuuden tavoitteena oli selvittää, mitä kaikkea tuulivoimatoimijan täytyy huomioida, että työt voidaan suorittaa mahdollisimman turvallisesti ja ilman tapaturmia. Työturvallisuus tarkoittaa sitä, että työpaikalla fyysiset, psyykkiset ja sosiaaliset työolot ovat kunnossa. Työympäristön täytyy olla turvallinen, työyhteisön toimiva ja työn sopivasti kuormittava. Työturvallisuudessa nolla-ajattelu (kuva 1) on sitoutumista turvallisuuden ja työhyvinvoinnin pitkäjänteiseen kehittämiseen sekä välittämistä omasta ja muiden terveydestä ja turvallisuudesta. (1.)



KUVA 1. Työturvallisuuden nolla-ajattelu (2)

Työnantajan ja työntekijän on yhdessä ylläpidettävä ja parannettava työturvallisuutta työpaikalla. Työnantajan velvollisuus on antaa työntekijöille tiedot turvallisuuteen ja terveellisyteen vaikuttavista asioista sekä niitä koskevista riskinarvioinneista ja suunnitelmista. Asiat täytyy käsitellä asianmukaisesti ja ajoissa. Työntekijällä on oikeus tehdä ehdotuksia asioista ja saada niistä palaute. (3.)

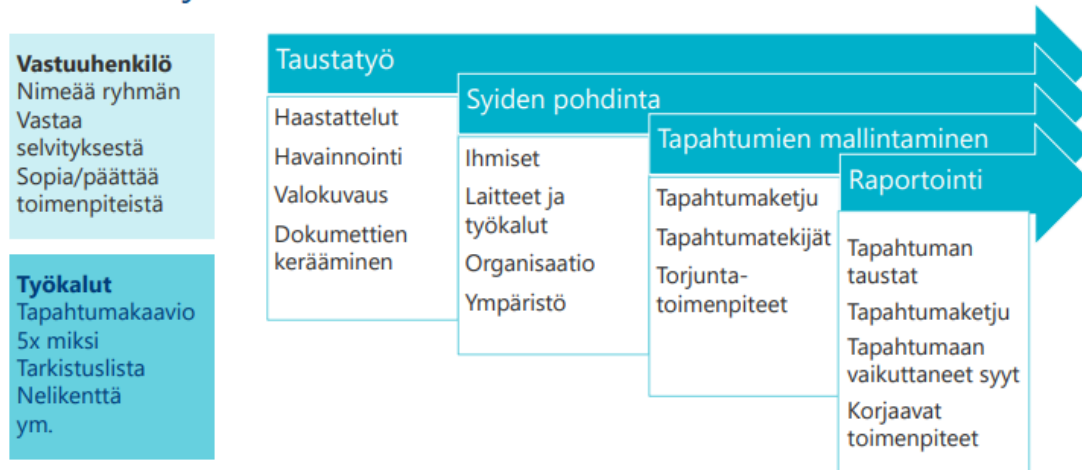
Ennakoivia turvallisuuskäytäntöjä ovat turvavartit, koulutukset, auditoinnit, turvallisuuskierrokset, tuumaustauot, turvallisuushavainnot/vaaratilanneilmoitukset, riskinarviointi,



suojainten käyttö, perehdytys ja opastus. Kuvassa 2 on esitetty menettelytapa tapahtuman selvittämiseen. Vaaratilanneilmoitus on myös työntekijöiden saatavilla ja jokaisesta vaaratilanteesta on tehtävä ilmoitus. (2.)

## Tapahtuman selvittäminen

Kuka, mitä ja miten?



### KUVA 2. Tapahtuman selvittäminen (2)

Poikkeamailmoitus on poikkeamasta ilmoittaminen, joka tehdään joko työssä tai työmatkalla sattuneista ympäristö-, laatu- ja työturvallisuuspoikkeamista. Ympäristöpoikkeama on jokin poikkeama ympäristössä tai työtapahtuma, joka aiheuttaa vaikutuksen ympäristöön. Esimerkkinä ympäristöpoikkeamasta on kemikaalin pääseminen ympäristöön. Laatu-poikkeama voi tapahtua joko omassa työssä, alihankkijan työssä tai jonkun kolmannen osapuolen työssä. Laitteeseen tai kohteeseen liittyvä laadullinen poikkeama on myös laatu-poikkeama.

Läheltä piti -tilanne on sellainen, joka olisi voinut johtaa tapaturmaan. Vaaratilanne on tapahtuma, joka on aiheuttanut jonkin vaaratilanteen. Esimerkkinä vaaratilanteesta voi olla raskaan taakan tippuminen lähelle työntekijää aiheuttamatta kuitenkaan vahinkoa työntekijälle. Tapaturma on jokin työntekijälle sattunut tapahtuma, joka vaatii ensiapua, hoitoa ja saattaa aiheuttaa poissaoloa työstä tai korvaavaa työtä. Esimerkkinä voidaan mainita kaatuminen, joka vaatii lääkärikäynnin, kun polvi kipeytyy. (4.)

## 2.1 Toimiston turvallisuus

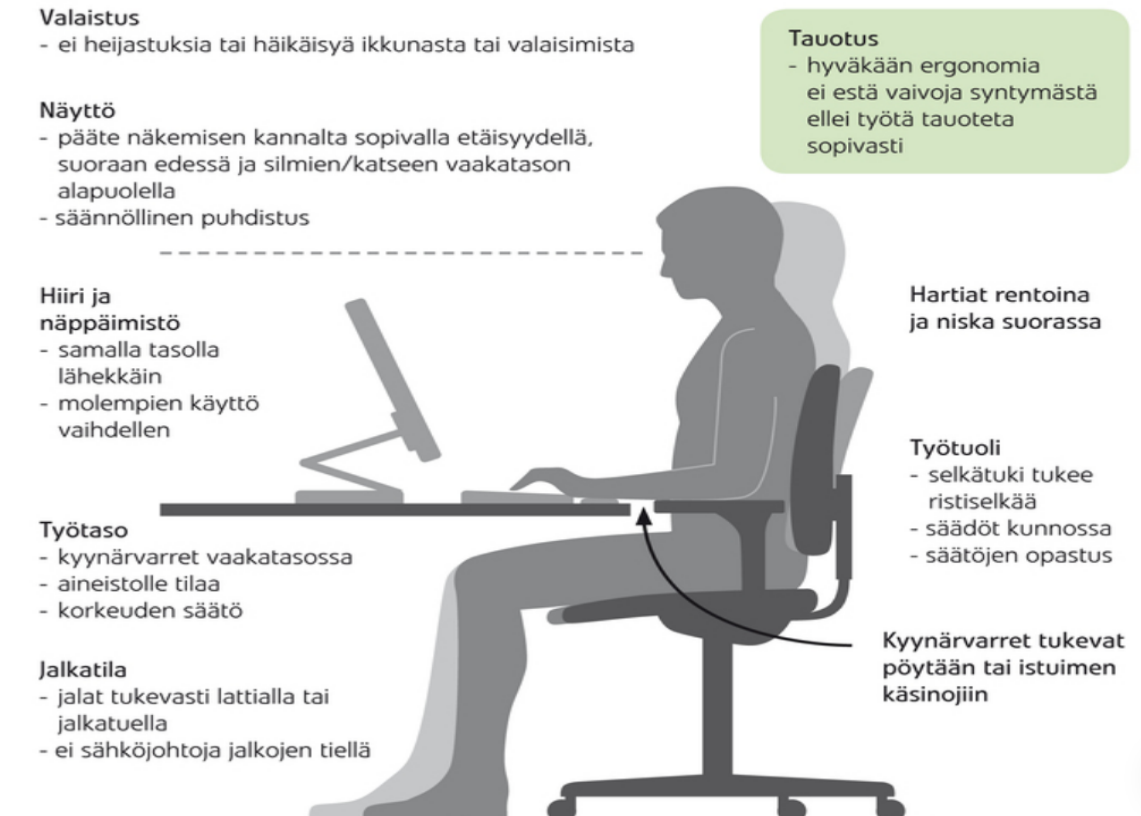
Toimiston turvallisuuteen luetaan työergonomia, valaistus, ilmanvaihto, ensiapu, pelastussuunnitelma ja kulkemisen rajaaminen. Valvomo sijaitsee toimistossa, joten valvomon turvallisuus käsitellään myös luvussa toimiston turvallisuus. Pelastussuunnitelma tulee olla olemassa, koska siinä käydään läpi kiinteistön pelastustoiminta, paloturvallisuus ja omatoimisen varautumisen suunnitelma. Pelastussuunnitelma on kiinteistön omistajan, toimitilojen haltijoiden ja toiminnanharjoittajien yhteinen suunnitelma. Siinä kerrotaan pelastustoiminnan järjestämisestä, toimintamalleista, ohjeista ja menettelyistä onnettomuuksien ja vahinkojen ennaltaehkäisemiseksi sekä poikkeustilanteiden hallitsemiseksi. Pelastussuunnitelma on kiinteistökohtainen. (5.)

### 2.1.1 Ergonomia

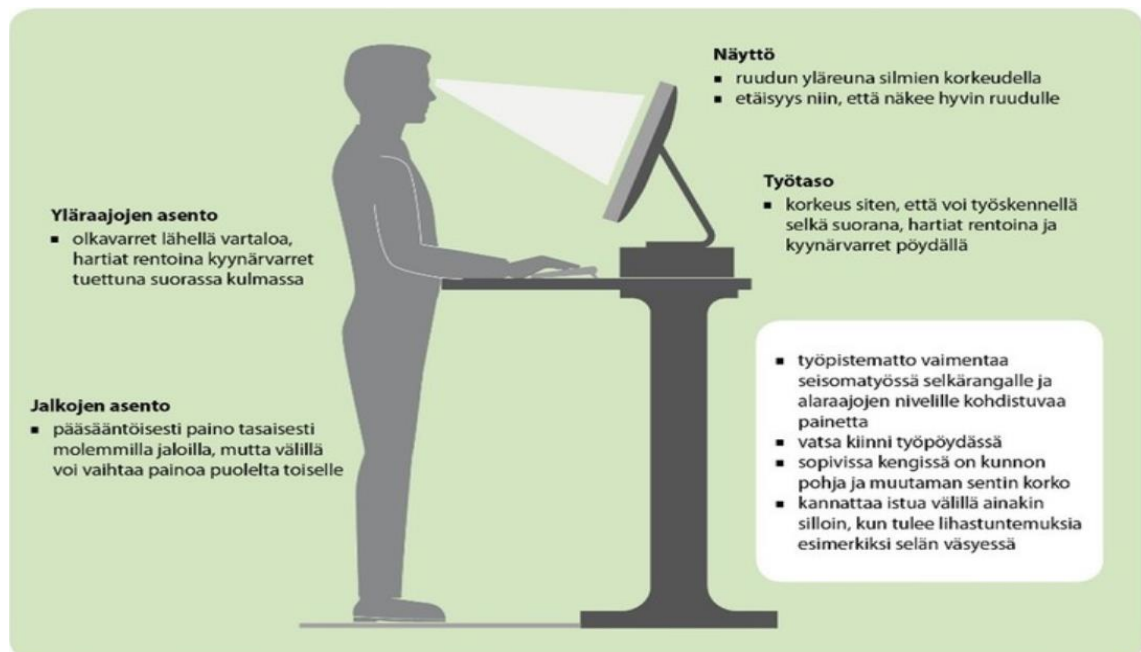
Ergonomia tarkoittaa ihmisen ja toimintajärjestelmän vuorovaikutuksen tutkimista ja kehittämistä ihmisen hyvinvoinnin ja järjestelmän suorituskyvyn parantamiseksi. Ergonomian avulla työ, työvälineet, työympäristö ja kaikki muu toimintajärjestelmä sopeutetaan vastaamaan ihmisen ominaisuuksia ja tarpeita. Ihmisen turvallisuutta, terveyttä ja hyvinvointia sekä järjestelmän häiriötöntä ja tehokasta toimintaa pyritään parantamaan ergonomian avulla. (6.)

Hyvän työpisteen tavoitteena on tukea työtehtävää ja työpisteen on oltava jokaiselle työntekijälle sopiva, turvallinen, terveellinen ja toimiva. Työasento tulee olla tasapainoinen tai hyvin tuettu ja sitä voidaan vaihdella vapaasti. Työpisteessä tulee pystyä liikkumaan vapaasti eli perusasentoa pitää pystyä vaihtamaan istumisesta seisomiseen tai toisinpäin. Työntekijöiden mittaerot on otettava huomioon. Pienten henkilöiden tulee ulottua kohteisiin, suurten henkilöiden tulee mahtua tilaan ja istuinten sekä pöytien on oltava säädettävät. Laitteisiin kohdistuva voimankäyttö ei saa olla liiallista ja niiden käytön tulee olla helppoa sekä virheetöntä. Kuvassa 3 ja 4 on esitetty hyviä ohjeistuksia istuma- ja seisomatyötä tekeville.

Valaistuksen, lämpötilan ja ääniympäristön tulee olla työntekijöille sopivia. Työpisteen tulee olla myös sellainen, että siinä ei ole tapaturmia aiheuttavia tekijöitä. (6.)



KUVA 3. Hyvä näyttöpäätetyö istuen (7)



#### *KUVA 4. Hyvä näyttöpäätetyö seisten (7)*

Ergonomian myönteiset vaikutukset voivat olla välittömästi todettavia ja koettavia parannuksia ihmisten työssä ja työn sujumuudessa. Ergonomian positiivisia vaikutuksia ovat esimerkiksi työn keveys ja sujumuus sekä mielekkyys ja haastavuus. Hyvän ergonomian vuoksi työntekijä voi käyttää kykyjään ja taitojaan, työ on tuloksellista ja merkityksellistä. On tärkeää, että työympäristö on miellyttävä, viihtyvyys, motivaatio ja jaksaminen työssä on parempi sekä haitallista fyysistä ja psyykkistä kuormitusta tulee vähemmän. Hyvän ergonomian myötä työn hyötysuhde on parempi. Työssä tehdään vähemmän virheitä, minkä seurauksena tuotanto on parempaa, organisaation toimintatavat kehittyvät ja organisaation osaaminen kasvaa ja tietoa kerääntyy.

Ergonomian myönteiset vaikutukset näkyvät myös taloudellisesti. Kun työntekijöiden poissaolot vähenevät, on myös poissaoloista aiheutuvia tuotannon seisauksia vähemmän. Tapaturmien ja työperäisten sairauksien määrä vähenee, tuotanto on tehokkaampaa, tuotannon laatu on parempaa sekä kilpailukykyisempää. (6.)

Ergonomian vaikutuksia ei kuitenkaan huomata helposti, jos ne ilmenevät vain ongelmien puuttumisena. Ylimääräisiä kustannuksia, kuten poissaoloja ja sairaskuluja voi aiheutua, jos ergonomiaa laiminlyödään. Yleensä tuulivoimalahankkeet ovat ympäri Suomea ja matkustaminen on välttämätöntä, joten autolla ajaessakin ergonomialla on suuri merkitys. Kuljettajan täytyy nähdä kaikki tarvittavat informaatiot opasteista, pystyä keskittymään, hallitsemaan kokonaisuus ja oltava riittävän vireässä tilassa. (6.)

#### **2.1.2 Toimiva työtila**

Toimistotiloja suunniteltaessa on otettava huomioon monia erilaisia toiminnallisia ominaisuuksia. Työtilan täytyy olla sen kokoinen ja muotoinen, että kaikki kalusteet ja laitteet saadaan sijoitettua sujuvasti. Työpisteeseen liikkuminen ja sieltä myös tarvittaessa nopea poistuminen täytyy olla esteetöntä. Työtuolille täytyy olla riittävä liikkumistila ja tarvittaessa ikkunalle tai sälekaihtimille pitää ulottua vaivattomasti. Työpisteen tulee olla rauhallinen, eli ohikulkevaa henkilöliikennettä ei tule minimoida. (6.)

### 2.1.3 Valaistus, ääniympäristö ja lämpöolot

Toimiston valaistuksen täytyy olla hyvä, jotta työtehtävien suorittaminen on vaivatonta. Valaistuksen avulla turvallisuutta vaarantavat kohteet ovat helposti havaittavissa. Valaistus jäsentää tilaa; se ohjaa huomiota ja liikkumista sekä muodostaa miellyttävän kokonaisvaikutuksen, joka ylläpitää vireyttä. Hyvä valaistus koostuu sen voimakkuudesta, tasaaisuudesta, valon suunnasta, häikäisemättömyydestä ja väriominaisuuksista. Kaikkien edellä mainittujen täytyy olla työn ja työntekijän kanssa tasapainossa. Kulkuteiden turva- ja merkkivalaistuksen täytyy olla kunnossa hätätilanteita varten. Näille on olemassa oma standardi, SFS-EN 12464-1, sisätilojen työkohteiden valaistus. (6.)

Melu voi aiheuttaa kuulovaurion ja vähäisenäkin synnyttää monenlaisia stressireaktioita. Melu voi heikentää työntekoa, vaikka varsinaisia vaaroja ei olisikaan. Melussa on vaikea kuulla puhetta ja se peittää erilaiset merkki- ja varoitusäänet. Keskittyminen ja kommunikatio vaikeutuvat melussa. Taustamelulle on olemassa suositeltuja maksimiarvoja. Esimerkkinä usean henkilön toimistohuoneessa suositeltu maksimiarvo on 35–45 dBA ja valvomotiloissa 40–55 dBA. Sisäilmastoa ja ilmanvaihtoa koskevissa määräyksissä annetaan ohjeita laitteiden aiheuttamista taustameluista ja toimistotiloissa äänitaso ei saisi ylittää 33 dB. (6.)

Työpaikoilla lämpöoloilla tarkoitetaan kylmiä ja kuumia työoloja sekä lämpöviihtyvyyttä. Kuvassa 5 on kerrottu toimistotilojen lämpöolosuosituksia, koska nämä vaikuttavat toimistotyön lämpöviihtyvyyteen. Lämpöolot vaikuttavat työntekijöiden fyysiseen aktiivisuuteen ja kaikkien on omalta osaltaan huolehdittava, että lämpöolot pysyvät miellyttävinä. Työtiloissa hikoilua pidetään lämpöolojen ylärajana ja vilun tunnetta alarajana.

Kylmyys heikentää valppautta sekä pidentää reaktioaikaa. Liian kylmässä sormet menevät kankeiksi ja sorminäppäryys heikkenee sekä tarkkoja töitä suorittaessa käsien työkentelykyky huononee. Ilman liike tai kylmät seinä- ja ikkunapinnat aiheuttavat yleensä vedon tunnetta. Vetoa voidaan vähentää esimerkiksi nostamalla ilman lämpötilaa pari astetta tai siirtymällä kauemmaksi ikkunoiden tai seinien lähetyviltä. (6.)

<b>huonelämpötila</b> kun ulkolämpötila alle +10 C (talvi)	21–22 °C*
<b>huonelämpötila</b> kun ulkolämpötila yli +20 C (kesä)	24–25 °C*
<b>huonekohtainen säädettävyys</b> em. arvojen ulkopuolelle	± 1 °C
<b>lämpötilaero</b> pystysuunnassa nilkkojen ja niskan välillä, mittauskorkeus istuen 0,1–1,1 m (seisten 0,1–1,8 m)	< 2 °C
<b>lattian pintalämpötila</b>	19–29 °C
<b>ilman liikenopeus</b> 21 °C (talvi) 25 °C (kesä)	< 0,14 m/s < 0,20 m/s
<b>ilman suhteellinen kosteus</b> talvi	25–60 %

KUVA 5. Toimistojen lämpöolosuhteita (6)

#### 2.1.4 Fysikaaliset altisteet

Fysikaalisilla altisteilla tarkoitetaan erilaisten energioiden vaikutusta työntekijään. Fysikaalisiksi altisteiksi katsotaan esimerkiksi melu, värinä ja erilaiset säteilyt. Käsitärinää aiheuttavat esimerkiksi iskevät vääntimet, piikkauskoneet, erilaiset sahat, leikkurit ja hio-makoneet. Maanmuokkaukoneet ja penkkihiomakone ovat työvälaineitä, jotka ovat kä-dessä työn teon aikana ja näin aiheuttavat työntekijälle välitöntä altistumista värinälle. (8.)

Kehotärinää aiheutuu ajoneuvoista, pyöräkuormaajista, lastauskoneista, traktoreista ja tärisevistä tasoista/alustoista. Mahdollista säteilyä voivat olla IR, UV, mikroaallot, mag-neettikentät ja röntgensäteily. IR-säteily on infrapunasäteilyä ja UV-säteily ultraviolet-tisäteilyä. (8.)

#### 2.2 Kenttätyöturvallisuus

Kenttätyöturvallisuus on jaettu osiin, jotta on helpompi havaita kaikki siihen kuuluvat osa-alueet. Siihen on sisällytetty sähkö- ja työturvallisuuskortit, kohdetyypit (tuulivoimala, säh-

köasema ja kaapelityöt), työtyypit (kunnossapitotyöt, voimalan tarkastukset ja turvalaite-työt), sähkötyöturvallisuus, työlupamenettely ja riskinarviointi. Nämä kaikki on lisäksi ja-ettu pienempiin ja työkohtaisiin osiin. Seuraavaksi on purettu asiat tarkemmin.

### **2.2.1 Tuulivoimaloissa ja sähköasemilla työskentely**

Tuulivoimaloiden ja sähköasemien työmailla on huomioitava erityiset turvallisuusvaati-mukset. Työmenetelmät- ja tavat on oltava kunnossa sekä riskinarviointi täytyy laatia en-nen töiden aloittamista. Henkilökohtaisten suojarusteiden täytyy olla kunnossa. Työka-lujen ja mittavälineiden täytyy olla asianmukaiset, huolletut ja kalibroidut. Omalla toimin-nalla ja asenteella estetään ja ennaltaehkäistään työtapaturmien ja työperäisten sairauk-sien syntymistä. Työntekijän tulee suunnitella työt niin, että työtapaturmien riski on pieni: suojarusteet ovat asianmukaiset, työskentely sähkölaitteistojen huolloissa tapahtuu aina jännitteettömänä, voimalakohtaiset koulutukset ovat käytyä, työskentely tapahtuu aina työpareittain, sääolosuhteet otetaan huomioon, pidetään asianmukaiset tauot sekä vältetään väsyneenä autoilua. (9.)

Työperäisten sairauksien todennäköisyys on mahdollisimman pieni, kun työntekijällä on asianmukaiset työvälineet, oikeat nostotekniikat manuaalisissa nostoissa, työasennot mietittyinä. Lisäksi ergonomia huomioidaan mahdollisuuksien mukaan, vältetään jatku-va kiirettä tai jatkuvia ylitöitä, annetaan mahdollisuus taukoihin ja riittävään lepoon. (9.)

Tuulivoimaloissa ja sähköasemilla on aina lukuisia vaaroja, kuten korkealla työskentely, putoamisvaara, sähköiskun vaara sekä korkeat ja matalat lämpötilat. Myös kemikaaleille, kuten öljyille, rasvoille, jäähdytysaineille ja puhdistusaineille, altistumista pidetään vaa-rana. Putoamista voidaan ehkäistä asianmukaisilla putoamissuojaimilla, pakollisilla tur-vallisuuskursseilla, jotka korkealla työskentelevän tulee suorittaa joka toinen vuosi. Säh-kötöitä tekevällä tulee olla sähköalan ammattitutkinto sekä todiste käydystä sähkötyötur-vallisuuskoulutuksesta. Sähkökäytönjohtajalla tulee olla S1 ja S2-pätevyydet. Vaaroja en-naltaehkäistään käyttämällä olosuhteisiin sopivia työvaatteita, huolehtimalla nesteytyk-sestä, ruokailusta ja riittävästä tauoista. (9.)

Tuulivoimaloissa työskentely aiheuttaa tärinää/tornin huojuntaa. Jos voimalaa joudutaan käyttämään huollon aikana, se aiheuttaa matalataajuisia värähtelyä. Voimalaa käytetään

vain silloin, kun se on työtehtävän kannalta pakollista. Pääsääntöisesti voimalaa ei koskaan käynnistetä, kun konehuoneessa työskennellään. Tuuli heiluttaa tornia, mikä saattaa aiheuttaa epämukavuutta työskentelyssä. Konehuone käännetään mahdollisuuksien mukaan tuuleen, että huojuntaa ja tärinää aiheutuisi mahdollisimman vähän. Työskentelyyn tuulivoimalassa on olemassa tuulirajat. Tuulivoimaloissa säännöllisesti työskentelevät käyvät kolmen vuoden välein korkean paikan työskentelyn terveystarkastuksen, sekä Manual Handling -kurssin. (9.)

Autoilussa ja matkatyössä pyritään myös minimoimaan vaaratilanteiden riskit. Esimerkiksi ajokalusto pidetään kunnossa ja asianmukaisena, työmaille siirtymiseen varataan riittävästi aikaa, panostetaan majoituksen mukavuuteen ja viihtyvyyteen, suositaan myös muita liikennevälineitä mahdollisuuksien mukaan. Vaaratilanteita vältetään huomioimalla sääolosuhteet. Ukkosella ei työskennellä tuulivoimalassa. Lisäksi työskenneltäessä otetaan huomioon säännöksiin mukaiset tuuli- ja pakkasrajat. Psykkinen kuormitus, kuten kiire, stressi ja liian suuri työkuorma aiheuttavat riskejä työssä. Jo projektin suunnitteluvaiheessa on otettava huomioon, ettei aikataulut ole liian tiukka. Tällöin on mahdollisuus viivästyksille ja työpäivien kestot ovat kohtuullisia. (9.)

Epätavallisia tilanteita tuulivoimala-alueilla ovat tulipalo, joka aiheutuu laiterikosta tai luonnonilmiöstä, suunnittelematon sähkökatko, huoltohissin rikkoutuminen (tällöin käytetään tikkaita hätäpoistumisreitteinä tai ajetaan hissi alas hätälaskulla) ja sairaskohtaus (työpari huolehtii ensiavusta ja pelastamisesta). Työnantajan on järjestettävä korkealla tehtävä työ ja sään vaikutukselle alttiin työvälineen käyttö siten, etteivät tuuliolosuhteet, työvälineiden jäätymien, vesi- tai lumisade, salama tai muut sääolot vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä. (9.)

Henkilön osaaminen, pätevyys ja erityisesti asenne vaikuttavat ensisijaisesti hänen kykynsä työskennellä turvallisesti tuulivoimaloissa ja sähköasemilla. Perehdytyksellä ja site-esittelyllä voidaan vaikuttaa paljon siihen, kuinka henkilö suoriutuu työtehtävästään. Jos henkilöllä on joitain fyysisiä rajoitteita, ne tulevat ilmi terveystarkastuksessa. (9.)

Työvälineet ja voimalan ohjausjärjestelmät pyritään valitsemaan ja suunnittelemaan niin, että virheellisen käytön mahdollisuus minimoidaan ja vaaratilanteet ehkäistään. Laittevalmistajan koulutuksiin osallistuvat kaikki voimaloita kentällä tai etänä käyttävät henkilöt,



koska niillä varmistetaan voimaloiden turvallinen käyttö. Henkilöstön koulutuksista ja pätevyyksistä pidetään rekisteriä, jolla varmistetaan henkilön kyky työskennellä eri voimaloissa ja työmailla. Työohjeet pitää olla saatavilla eri työtehtäviin. Tuulivoimaloissa työskennellään aina työpareina. (9.)

### **2.2.2 Kunnossapitotyön turvallisuus**

Kunnossapitotöissä on huolehdittava, että työntekijä on saanut riittävät tiedot, ohjauksen ja opastuksen erityisoloja varten. Työn vastuuhenkilö antaa luvan työn suorittamiselle ja aloittamiselle. Työn turvallisen suorittamisen kannalta työmaalle on tehty tarvittavat järjestelyt ja mittaukset, sähköjännite on katkaistu ja on varmistettu, ettei nostolaitteen taakan vikaantuminen aiheuta vaaraa. Kun työntekijä on vaara-alueella, korjattavien työvälineiden käyttö täytyy olla estetty luotettavalla tavalla ja työvälineiden tulee olla kunnossa ja tarkoituksenmukaiset; henkilösuojaimet, apuvälineet ja muut laitteet ovat tarkoituksenmukaisia sekä telineiden, työskentelytasojen ja tikkaiden vakaudesta sekä kantavuudesta on huolehdittu. Lisäksi on huolehdittu, ettei vaarallisista aineista aiheudu vaaraa eikä vaara-alueelle pääse tarpeettomia henkilöitä. (10.)

Tuulivoimalan kunnossapitoa varten täytyy olla valmistajan laatima kunnossapito-ohjelma ja kaikki kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset, huollot ja osien vaihdot on dokumentoitava. (10.)

### **2.2.3 Voimalan tarkastukset**

Tuulivoimaloille on suoritettava voimalakohtaiset tarkastukset säännöllisin väliajoin. Tuulivoimalan tarkastajan täytyy olla perehtynyt kohteen laitteistoihin sekä niitä koskeviin sähköturvallisuusmääräyksiin niin, että hän kykenee havaitsemaan mahdolliset viat ja puutteet sekä arvioimaan niiden vaikutuksen turvallisuuteen. Tarkastajan on varmistettava välineiden jatkuva turvallinen käyttö ja soveltuvuus aiottuun työhön. Jos tarkastaja käyttää tietokonetta tai automaattisesti toimivia laitteita tarkastuksen yhteydessä, hänen on varmistettava, että ohjelmistot on testattu ja soveltuvat käyttöön. Tietojen suojaamisesta ja tietoturvallisuudesta on huolehdittava. Tarkastajan on huolehdittava, että kohteelle on tehty kaikki tarvittavat valmistelevat toimenpiteet, kuten käyttöönottotarkastus,

tarvittavat mittaukset ja loppupiirustukset. Kaikki tiedot on raportoitava oikein, tarkasti ja selkeästi.

Tuulivoimalan lapojen tarkastukset suoritetaan säännöllisin väliajoin. Tarkastus täytyy tehdä ulkopuolelta lavan pintaa myöten sekä lavan sisältä niistä kohdin, joihin tarkastajalla on pääsy. Havaitut viat täytyy korjata ennen voimalan käynnistämistä. Salama-suojauksen tarkastukset ja mittaukset suoritetaan säännöllisin väliajoin ja ne on tehtävä siten, että kaikki huonot liitokset, osittainen katkeaminen tai liukupintojen väliset huonot kontaktit havaitaan. Sähköasennukset on lämpökuvattava säännöllisesti. Tuulivoimalan tarkastukset tehdään tarkastuslistan mukaisesti. Tarkastus suoritetaan aina voimalan siivestä tyveen asti. (10.)

#### **2.2.4 Turvalaitetyöt**

Turvalaitteiden on luotettavasti ja tarkoituksenmukaisesti suojattava siltä vaaralta tai niiltä vaaroilta, joita varten ne on asennettu. Niiden täytyy olla rakenteeltaan vankkoja. Ne eivät saa aiheuttaa lisävaaraa, eivätkä ne saa olla helposti poistettavissa tai tehtävissä toimimattomaksi. Niiden täytyy sijaita riittävän kaukana vaara-alueesta ja eivätkä ne saa rajoittaa näkyvyyttä työväliseen toiminta-alueelle. Työvälineessä on oltava työntekijöiden turvallisuuden varmistamiseksi tarpeelliset varoituslaitteet ja merkinnät. Niiden on oltava yksiselitteisiä, helposti havaittavia ja ymmärrettäviä. Työvälineessä on oltava hätäpysäytyslaite sekä sen pysäyttämiseksi oltava hallintalaite, jotta väline pysähtyy täydellisesti ja turvallisesti. (10.)

#### **2.2.5 Kenttätöiden turvallisuusohjeistus**

Työntekijä voi itse vaikuttaa kenttätöiden turvallisuuteen. Työntekijän tulee ilmoittaa epäkohdista, käyttää laitteita ja työkaluja ohjeistetulla tavalla, pitää tuumaustauko ennen työn suorittamista, ilmoittautua valvomoon tai valvojaan ennen työn aloittamista ja lopettamista sekä ylläpitää esimerkillistä turvallisuuskäyttäytymistä. Ennen huoltotöiden aloittamista työntekijän tulee katkaista jännitteet, huolehtia riittävästä suojarustuksesta ja työvälineiden käyttökunnosta sekä suojata jännitteiset osat. Lisäksi työntekijä on lukenut ja ymmärtänyt ohjeistuksen sekä on tietoinen siitä missä on ja mitä on menossa tekemään.

Työntekijän tulee aloittaa huoltotyöt vasta sitten, kun kaikki edellä mainittu sekä turvallisuuslukitukset, riskinarviointi ja jännitteettömyyden tarkastus mittareilla on tehty.

### **2.2.6 Sähkö- ja työturvallisuuskortit**

Työturvallisuuskortti on työterveyslaitoksen myöntämä, ja sitä tarvitaan lähes kaikilla toimialoilla, etenkin teollisuus- ja rakennusaloilla. Kortin myöntämiseen täytyy käydä koulutus, jossa annetaan perustiedot työympäristön vaaroista ja työsuojelusta yhteisellä työpaikalla. Koulutuksen hyväksytysti suorittanut henkilö saa henkilökohtaisen kortin tai muun vastaavan tositteen, joka on voimassa viisi vuotta. (11.)

Kaikki sähkötöihin osallistuvat, mukaan lukien työnjohto ja asiantuntijatehtävissä toimivat henkilöt suorittavat SFS6002:n sähkötyöturvallisuuskorttikoulutuksen. Koulutus uusitaan viiden vuoden välein ja suoritetusta koulutuksesta täytyy olla jonkinlainen todiste. (12.)

Työturvallisuuskoulutukset ovat kokemusten mukaan lisänneet työpaikoilla turvallisuusajattelua ja parantaneet työturvallisuutta. Tämä näkyy työtapaturmien vähenemisenä. (12.)

### **2.2.7 Sähköturvallisuus ja sähkötyöturvallisuus**

Sähköturvallisuuslain tarkoituksena on varmistaa sähkölaitteen ja -laitteiston käytön pitämisen turvallisena ja estää sähkön käytöstä aiheutuvien sähkömagneettisten häiriöiden haitalliset vaikutukset sekä turvata sähkölaitteen tai -laitteiston sähkövirran tai magneettikentän välityksellä aiheuttamasta vahingossa kärsineen oikeudet. Sähkölaitteista ja -laitteistoista ei saa aiheutua kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa. Niistä ei saa aiheutua sähköisesti tai sähkömagneettisesti kohtuutonta häiriötä. Toiminta ei saa häiriintyä helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti. (13.)

Ennen kuin sähkötyöt aloitetaan, täytyy arvioida työhön liittyvät riskit, valita sopivat työvälineet ja -välineet sekä arvioida työn vaativuus. Työn vaativuuden perusteella valitaan työhön riittävän ammattitaitoiset ja opastetut henkilöt. Työt täytyy tehdä jännitteettömänä. Jännitteisten osien kytkemisen estäminen tehdään esimerkiksi poistamalla sulakkeet tai

avaamalla kytkinlaite ja lukitsemalla se. Lukituksen avaaminen suoritetaan vain avaimella tai työkalulla. Työkohde maadoitetaan tarvittaessa, lähellä olevat jännitteiset osat suojataan ja työn aloittamiselle täytyy olla kirjallinen lupa. (14.)

Jokaisella yrityksellä täytyy olla oma sähkötöidenjohtaja. Hän nimeää työkohteeseen työnaikaisen sähköturvallisuuden valvojan. Jotta varmistetaan sähkötöiden turvallinen tekeminen, on oltava sähköturvallisuuden valvoja, arvioidaan sähkötyön riskit, valitaan sopivat työtavat ja -välineet, muistetaan jännitteettömyys, huolehditaan työnaikaisesta sähköturvallisuudesta sekä opetellaan ensiapu. Sähkötöitä tekevillä täytyy olla ensiapukoulutus, joka kattaa vähintään sähkötapaturmat. Työn turvalliseen suorittamiseen työntekijällä täytyy olla oikea asenne turvallisuuteen sekä hänen täytyy olla luotettava, huolellinen ja vastuuntuntoinen. (14.)

### **2.2.8 Työlupakäytäntö**

Kohteessa tehtävien töiden luonne arvioidaan aina tapauskohtaisesti. Työlle täytyy olla työturvalliset ja työsuunnittelun puolesta suotuisat edellytykset. Tuleva työ ja siihen liittyvät tiedot kirjataan järjestelmään ja luodaan tapahtumalle ID-numero. Kun työ aloitetaan, yhteistyökumppani ilmoittautuu valvomoon puhelimitse ja informoi työn alkamisesta sekä varmistaa, että kohteessa on turvallista työskennellä. ID-numero ilmoitetaan valvomoon samalla ilmoittautumisen yhteydessä, jotta työn toimenpiteitä ja kulkuoikeutta kohteeseen voidaan seurata työn alkamisesta työn päättymiseen. Työn aloitus- ja lopetusajankohta kirjataan aina järjestelmään. (15.)

Työlupakäytännöt on määritelty ennakoivan ja korjaavan kunnossapidon sekä muun sähköasemalla tehtävän työn osalta. Kuten jo aikaisemmin on tullut ilmi, työn aloittamiseen lupa saadaan valvomosta. ID-numero on ensisijaisen tärkeä, koska sitä käytetään eri työvaiheiden seuraamiseen aina työn suunnittelusta raportointiin. (15.)

Ennakoivassa kunnossapidossa huoltopäällikkö tai muu huolloista vastaava henkilö myöntää työluvan. Huolloista vastaava henkilö on aluksi yhteistyössä asiakkaan/omistajan edustajan, kunnossapitoyhteistyökumppanin ja kohteen käytönjohtajan kanssa ja määritellyt tarpeen kunnossapidolle. Tämän jälkeen yhteistyökumppani saa työtilauksen,

jonka mukaan yhteistyökumppani järjestää resurssit sovittuun ajankohtaan. Yhteistyökumppani on vastuussa oman henkilöstönsä työturvallisista työtavoista. Esimerkiksi jännitteettömyydestä tehdään sähkökäytönjohtajan ja huoltopäällikön kanssa suunnitelma työn toteutumisesta. Sähkökäytönjohtaja vastaa tarvittaessa myös kytkentäohjelman toteutumisesta. (15.)

Korvaavassa kunnossapidossa työtilauksen saa lähtökohtaisesti valvomosta sähköpostitse. Kiireelliset työtilaukset varmennetaan myös puhelimitse sähköpostin lisäksi. Tapah- tumista kommunikoidaan asiakaskohtaisesti sovitun protokollan mukaisesti. (15.)

Muihin töihin sähköasemalla saadaan lupa kohteen käyttöpäälliköltä tai käytönjohtajalta. Jos huoltopäällikkö myöntää luvan, hän on velvollinen tarvittaessa varmistamaan työlu- van ja sen edellytykset käytönjohtajalta. Huoltopäällikön on vähimmillään ilmoitettava kohteen muu työ sovitun tiedotusprotokollan mukaisesti. (15.)

Työn valmistuttua kohteessa työskennellyt henkilö poistuu työkohteesta ja ilmoittautuu valvomoon sekä viestii työn valmistumisesta. Valvomo kuittaa työn valmiiksi ID-numeron perusteella. (15.)

Lähtökohtaisesti kaikki sähköasemakohteiden työtehtävät tulee suorittaa työparina. Yksin työskentely on joissain tapauksissa mahdollista mutta ei suositeltavaa. Riskinarviointi on yksintyöskentelyn suunnittelun edellytyksenä ja sen pohjalta voidaan myöntää lupa yksin työskentelyyn, mikäli työtehtävissä ei nähdä sellaisia riskejä, jotka edellyttävät työparin läsnäoloa. Yksintyöskentelyn työluvan voi ainoastaan myöntää käytönjohtaja, ellei koh- teen haltijan kanssa ole sovittu jotain muuta. Muutoin yksintyöskentelyn työ lupamenette- lyyn pätevät samat asiat, kuin muissakin työ lupamenettelyissä. Poikkeuksena on, että valvomoon ilmoittautumisessa sovitaan aikamääreestä ja sen jälkeen valvomo ottaa pu- helimitse yhteyttä yksintyöskentelevään henkilöön, jotta voidaan varmistaa henkilön kunto. Mikäli käy niin, että henkilöön ei saada yhteyttä, hälytetään paikalle apua, jotta henkilön kunto voidaan varmistaa. (15.)

### **2.2.9 Tulityösuunnitelma**

Tulitöitä ovat kaikki työt, jonka tekemisessä syntyy kipinöitä tai muuta lämpöä, käytetään liekkiä tai jotain mikä aiheuttaa palovaaraa. Tulitöille haetaan aina tulityölupa ja se on

voimassa enintään yhden työpäivän. Tulityöluvan myöntää työn tilaajan edustaja eli käytännössä huoltopäällikkö tai hänen poissaollessaan hänen esihenkilönsä. Tulityökortti on oltava voimassa. Työluvan tulee sisältää seuraavat asiat: työn kohde, tulityön tekijöiden nimet, voimassaoloaika, tulitöitä edeltävät turvatoimet, tulityön aikaiset turvatoimet, tulityön jälkeiset turvatoimet, sammutuskalusto ja sammute, tulityövartiointi, tulityöluvan myöntäjä. (16.)

Tulityön suorittaja ja vartija eivät voi olla sama henkilö eli tulitöitä tehtäessä on oltava vähintään kaksi henkilöä, koska silloin toinen voi olla tulitöiden tekijä ja toinen tulityövar-tija. Luvan myöntäjän on varmistettava, että tulityön suorittajalla ja valvojalla on voimassa oleva tulityökortti, tulityöt suoritetaan tulityöluvan mukaisesti sekä riittävästä turvatoimista on huolehdittu. Lisäksi on varmistettava, että tulityöluvassa määritelty alkusammutuska-lusto on työpaikalla ja se on riittävä sekä jälkivartiointi on tehty. (16.)

Tulitöiden aloittamista edeltävät tarvittavat turvatoimet. Työntekijällä täytyy olla kirjallinen työlupa ja hänen tulee huolehtia riittävät suojaustoimet. Kaikilla työntekijöillä tulee olla tiedossa kohteen koordinaatit ja osoitetiedot. Kohteessa on oltava riittävä alkusammutus-kalusto eli vähintään kaksi 12 kg 3A 183B C-teholuokan sammutinta. Toisen näistä voi korvata kahdella 27A 144B C-teholuokan sammuttimella tai standardin SFS-EN 671-1 mukaisella toimintakuntoisella paineistetulla pikapalopostilla. Töiden aloituksesta ilmoite-taan aina valvomoon. Tulityöpaikalla on oltava aina vartiointi. Mahdolliset tauot tulee suo-rittaa siten, että yksi valvoja on koko ajan läsnä. Tulityön jälkivartiointia tehdään tulityölu-vassa määrätyn ajan, kuitenkin vähintään yhden tunnin ajan. Kun jälkivartiointi on suori-tettu, ilmoitetaan siitä valvomoon. (16.)

### **2.2.10 Hissiturvallisuus**

Hissin kori on suunniteltava ja rakennettava niin, että sen koko ja lujuus vastaavat sille määriteltyä suurinta henkilömäärää ja nimelliskuormaa. Korissa on oltava ilmastointiauk-koja lukuun ottamatta täyskorkeat umpinaiset seinät, kiinteä lattia ja katto sekä täyskor-keat ovet. Korin kannattimilla on oltava riittävä turvallisuustaso ja korin putoamisvaaran tulee olla mahdollisimman pieni. Hissiä on huollettava ja korjattava siten, että kenenkään

terveydelle, turvallisuudelle ja omaisuudelle ei aiheudu vaaraa. Hissistä ei saa sähköisesti tai sähkömagneettisesti aiheutua kohtuutonta häiriötä, eikä hissien toiminta saa helposti häiriintyä sähköisesti tai sähkömagneettisesti. (17.)

Hissien huolloille on oltava huolto-ohjelma, jossa tarkastetaan turvalaitteiden toiminta ja hissien yleiskunto, tehdään tarpeelliset huollot, säädöt ja puhdistukset sekä merkitään huoltopäiväkirjaan huoltotoimenpiteet sekä viat ja niiden korjaukset. Huolto-, korjaus- ja muutostyöt eivät saa heikentää hissien turvallisuutta. Kaikkia edellä mainittuja töitä tehdessä on noudatettava varovaisuutta ja huolehdittava ettei hissistä aiheudu vaaraa töiden aikana. Hissistä pelastautuminen täytyy pystyä tekemään turvallisesti ja nopeasti. Hissit täytyy huoltaa ja tarkastuksista tulee laatia tarkastuspöytäkirja. (17.)

### **2.3 Työsuojelu ja työterveyshuolto**

Yhtiö on sitoutunut työturvallisuuden ja työhyvinvoinnin jatkuvaan edistämiseen kaikessa toiminnassa. Ensisijaisena tavoitteena on varmistaa turvallinen työympäristö, työvälineet ja työmenetelmät kaikille työntekijöille sekä järjestää tarvittavat turvallisuuskoulutukset. Yhtiö haluaa myös huolehtia työntekijöidensä terveydestä ja hyvinvoinnista tarjoamalla kattavat työterveyspalvelut sekä kannustamalla työhyvinvointia edistävään toimintaan ja terveellisiin elämäntapoihin. (18.)

Sairauspoissaolojen seuranta koordinoivasti työterveyshuollon kanssa, millä pyritään varhaiseen puuttumiseen työkyvyttömyysriskin varalta, on esimerkki konkreettisesta ja mitattavasta työsuojelun tavoitteesta. Terveystila ja soveltuvuus työtehtäviin selvitetään työsuhteen alkaessa ja uusitaan määräajoin. Työturvallisuuskoulutuksista ylläpidetään rekisteriä ja koulutukset uusitaan määräajoin. (18.)

Työsuojelun yhteistoimintaan kuuluvat ovat työsuojeluvaltuutettu, työsuojeluvaravaltuutettu sekä työsuojelupäällikkö. Työsuojelun yhteistoimintaa toteutetaan yhteistyössä työterveyshuollon kanssa. Osapuolten vastuunjako työsuojelussa on esitetty kuvassa 6. Työsuojelutoimikunta perustetaan, kun työpaikalla on 20 henkilöä tai enemmän. Toimikunta valitaan aina kahdeksi vuodeksi kerrallaan. Työsuojelutoimikunnan tehtävänä on vaarojen ja haittojen selvittäminen sekä työpaikkaselvityksessä esille tulleiden seikkojen käsit-

tely. Tehtäviin kuuluu myös työkykyä ylläpitävään toimintaan sekä turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavat kehittämistavoitteet- ja ohjelmat sekä työn järjestelyyn ja mitoittamiseen liittyvät asiat ja niiden muutokset. Työoloja ja työhyvinvointia seurataan säännöllisesti tehtävällä työhyvinvointikartoituksella ja sairauspoissaolojen seurannalla. (18.)

## Osapuolten vastuunjako

(Hyvä turvallisuusjohtaminen teollisuuden yhteisillä työpaikoilla)

### Toimittaja

Vastaa omasta työsuoritteestaan sopimuksen mukaisesti  
Johtaa ja valvoo omia työntekijöitään  
Huolehtii omien työntekijöidensä työhön perehdyttämisestä (työnopastus) ja ammattitaidosta  
Tiedottaa tilaajaa ja muita työnantajia oman työnsä aiheuttamista haitta- ja vaaratekijöistä  
Toteuttaa toimittajan omaa työsuojelun yhteistoimintaa  
Yhteistyö tilaajan ts-toimijoiden kanssa

2021

©TYÖTERVEYSLAITOS

### Tilaaja

Sopii toimittajien kanssa työsuoritusten hankinnasta (vuosisopimus, projekti tms.)  
Määrittelee yhteisen työpaikan yleiset toimintaperiaatteet ja järjestelyt

- Liikenne, liikkuminen, kulunvalvonta, yleinen järjestys, siisteys ja turvallisuus, henkilönsuojaustaso

Huolehtii työpaikalle tulevien työympäristöön perehdyttämisestä ja tiedottamisesta  
Sovittaa yhteen ja valvoo töitä työpaikalla tai projektissa yleisluonteisesti  
Johtaa työsuojelun yhteistoimintaa

### KUVA 6: Osapuolten vastuunjako (18)

Laki velvoittaa työnantajaa järjestämään kustannuksellaan työterveyshuollon työstä ja työolosuhteista johtuvien terveysvaarojen ja -haittojen ehkäisemiseksi ja torjumiseksi sekä työntekijöiden turvallisuuden, työkyvyn ja terveyden suojelemiseksi ja edistämiseksi. Työterveyshuolto täytyy järjestää ja toteuttaa siinä laajuudessa, kuin työssä, työjärjestelyistä, henkilöstöstä, työpaikan olosuhteista ja niiden muutoksista johtuva tarve edellyttää. (19.)

## 2.4 Tietoturva

Tietoturvapoliittikka määrittelee tietoturvan periaatteet, tavoitteet, toimintatavat, vastuut, hallinnan, toteutuksen sekä valvonnan. Näitä kaikkia noudatetaan konsernin toiminnassa ja kehittämisessä. Tietoturvallisuus on yrityksen sisäisen ja asiakkailta saadun tiedon



suojaamista. Tiedon tulee olla oikeata, ajantasaista ja luotettavaa. Tiedon tulee olla saatavilla vain tarvittaville henkilöille ja käytettävissä silloin, kun sitä tarvitaan. Koko konsernin henkilöstön on tunnettava ja noudatettava tietoturvallisuuspolitiikkaa. Tietoturvallisuuden ensisijainen tavoite on konsernin vastuulla olevien toimintojen turvaaminen sekä niiden valtuudettoman käytön estäminen. Muita tavoitteita ovat tietoturvariskien hallinta ja uhkien ennaltaehkäisy sekä tietoturvallisuuden hallinnasta vastaaminen alan parhaita käytäntöjä soveltaen sekä tietojärjestelmien turvallisuuden ylläpito ja kehittäminen. Jokainen henkilö yrityksessä on omalta osaltaan vastuussa tietoturvan toteutumisesta ja esihenkilöiden on varmistettava, että työntekijä on saanut riittävän perehdytyksen tietoturvalisuutta ylläpitäviin toimintatapoihin. (20.)

## **2.5 Henkilösuojaimet**

Henkilökohtaiset suojarusteet on oltava kunnossa. Tämä tarkoittaa sitä, että turvaväljat, putoamissuojain, työasemaköysi, suojakypärä leukahihnalla, työtehtävään soveltuvat työvaatteet, turvakengät, suojalasit, tarvittaessa hengityssuojain sekä happimittari (nämä silloin kun työskennellään lavan sisällä) soveltuvat työtehtävään. Putoamissuojaimet on tarkistettava vähintään kerran vuodessa, mutta ennen käyttöä täytyy suorittaa vähintään silmämääräinen tarkastus. (9.)

Sähkötöihin soveltuvat suojarusteet täytyvät olla erittäin näkyvät, sähköstaattisilta haittavaikutuksilta, lämmöltä ja liekeiltä ja valokaaren lämpövaaroilta suojaavat. Työvaatteissa tulee olla myös merkintä työvaatteiden standardeista. Kenkien varren täytyy olla ylinilkan ja metallisen turvakärjen sijasta pyritään käyttämään komposiittia. (23.)

### 3 TURVALLISUUSKÄSIKIRJA

Turvallisuuskäsikirjassa selvitetään tuulivoimatoimijan turvallisuutta. Siinä käsitellään asioita, joita tuulivoimatoimijan on otettava huomioon sekä esimerkiksi mitä laki velvoittaa ja mitä standardeja on käytettävä. Tuulivoima-alalle ei ole olemassa omia turvallisuuskäytäntöjä, vaan ne sovelletaan muiden lakien avulla. Tuulivoima-alalla kuten muillakin aloilla vaaditaan riittävä koulutus työn suorittamiseen. Sähkötöitä tehtäessä on oltava tietyt sähköluvut käytynä. Sähkötöiden tekemiseen liittyy monia riskejä, kuten suuri sähköiskun vaara ja tästä syystä ammattitaidottomat eivät saa suorittaa sähkötöitä. Tuulivoimalan sähkötöihin ei ole erillistä lakia, vaan lakipykälät katsotaan sähkötyöturvallisuuslain mukaan. Samalla tavalla hissitöiden turvallisuus katsotaan henkilönostinten turvallisuuslaista. Nostotöiden turvallisuus, tulityöt ja muut erikoistyöt noudattavat omaa lakiaan, joita tuulivoimatoimija soveltaa. Lakien avulla on perehdytty jokaisen työn turvallisuusvaatimuksiin. Työturvallisuudessa noudatetaan perinteistä työturvallisuuslakia, joka sisältää ergonomian, työsuojelun ja työterveyshuollon.

Töiden tekijöillä on paras tietotaito asialle. Töiden tekotavat ovat selvinneet parhaiten haastattelemalla työntekijöitä siitä, miten työt suoritetaan ja sisällyttäen siihen samalla lakia. Konkreettisen esimerkit ovat koottu monien työntekijöiden toimesta. Haastatteluilla on saatu paljon varmuutta turvalliseen työntekoon.

Työhön perehtyminen on aloitettu yrityksen TTT-järjestelmästä ja sitä kautta tutustuttu myös standardiin 45001. TTT-järjestelmä on yrityksen laatima työterveys ja työturvallisuuskäsikirja, jossa kerrotaan kattavasti aihepiiriin asioista. 45001 on työterveys- ja työturvallisuusjohtamisen standardi ja sen tavoitteena on parantaa työntekijän terveyttä ja turvallisuutta, mutta sen avulla pyritään myös vähentämään työpaikkojen riskejä sekä luoda työoloista terveellisempiä ja turvallisempia. Selkeä sisältö on varmistunut kuitenkin työn etenemisessä. Alkuperäisestä suunnitelmasta aihe kuitenkin lähti kasvamaan luonnollisella tavalla, koska mukaan otettiin myös muita turvallisuuskäsikirjaan tärkeitä kokonaisuuksia. (24.)

Lakeihin perehtyminen ja niiden tulkitseminen on ollut isona tekijänä työssä. Tuulivoimalalla työskennellään paljon sähköasemilla ja voimaloissa, joten sähkölaitteiden käyttö

pitää olla turvallista. Sähköturvallisuuslaki kertoo, mitä vaatimuksia ylipäättään sähkölaitteistolla on ja miten turvallinen käyttö onnistuu. Valmistajan tehtävä on varmistaa sähkölaitteen vaatimustenmukaisuuden, mutta tämän toteutumiseen on myös käyttäjän oltava perillä laitteen turvallisesta käytöstä. On varmistettava, että hän on saanut riittävän perehdytyksen ja opastuksen. Sähkötöitä tekevillä on myös aina oltava sähkötöidenjohtaja, joka valvoo työn turvallista suorittamista. (13.)

Jokaisen yrityksen tulee toimia työturvallisuuslain puitteissa. Laissa kerrotaan työnantajan velvollisuuksista, kuten kaikista yleisistä huolehtimisvelvoitteista. Työntekijälläkin on velvollisuuksia, ja niistä on mainintaa työturvallisuuslaissa. Vaikka työnantaja huolehtisi kaikki puitteet kuntoon, varustuksen oikeinlaiseksi, lähtee turvallinen suorittaminen kuitenkin työntekijästä. Henkilösuojainten oikeaoppinen käyttö sekä työvälineiden turvallinen ja ohjeistettu käyttö vähentävät työtapaturman riskiä. (3.)

### **3.1 Turvallisuuskäsikirjan käyttö**

Käsikirjaa tullaan käyttämään tulevaisuudessa koulutusmateriaalina ja sen pohjalta koulutetaan yrityksen henkilöstöä. Käsikirja esitetään työntekijöille, jotta sen avulla he oppivat tuntemaan sen sisällön ja osaavat toimia sen ohjeiden mukaan. Se tullaan myös jakamaan pienempiin kokonaisuuksiin, koska kenttätyöntekijöille kenttätyöturvallisuus on osana jokapäiväistä työtä. Kenttätyöntekijöille saadaan pienempi tiedosto jakoon ja he voivat tarttua siihen nopeammin sekä löytävät paremmin ratkaisunsa ongelmallisiin tilanteisiin. Yleinen osa tulee kaikille saataville, koska se sisältää paljon oleellista tietoa.

Turvallisuuskäsikirja kuvaa, miten yrityksen turvallisuus on järjestetty. Jokaisella työntekijällä on asiakirjaan pääsy ja sieltä heille selviää töihin liittyvät vaarat ja toimenpiteet riskien hallitsemiseksi ja hätätilanteisiin varautumiseksi. Turvallisuuskäsikirjan avulla yritys pysyy hyvin perillä turvallisuuteen liittyvistä toimintatavoistaan ja se helpottaa yritystä kehittämään niitä. (24.)

Tukesin mukaan turvallisuusasiakirja turvaa liiketoimintaa usealla eri tavalla. Turvallisuusasiakirjan avulla yritys pystyy osoittamaan toimintansa vastuullisuuden. Esimerkiksi onnettomuustilanteessa turvallisuusasiakirja luo oikeusturvaa, sillä sen avulla palveluntarjoaja pystyy osoittamaan vastuunsa työn ja palvelunsa turvallisuudesta. Yrityksellä ei

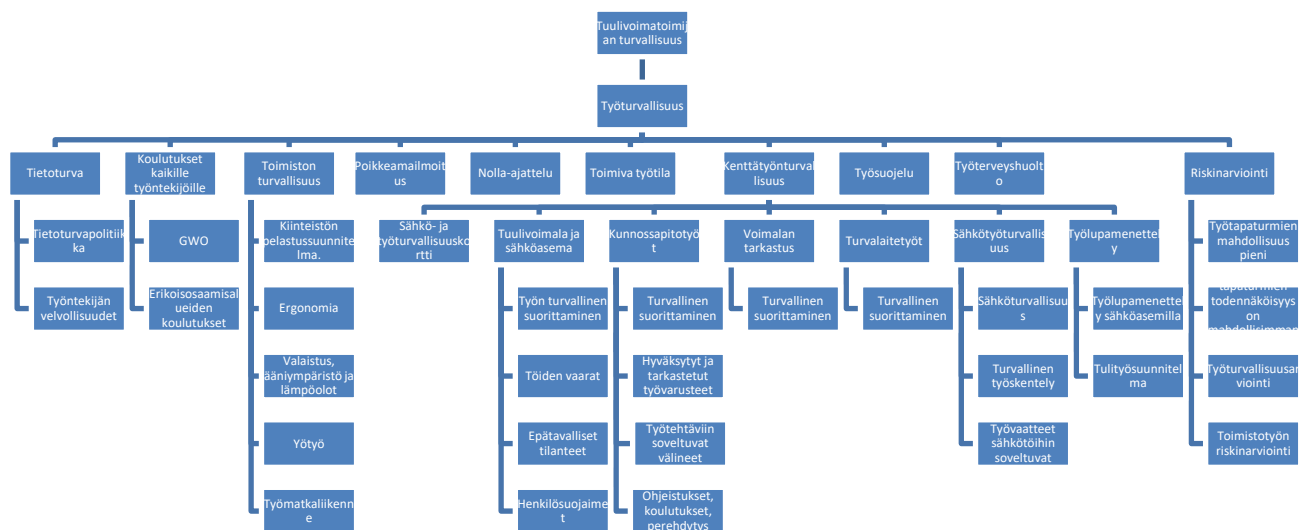
ole ollut olemassa yhtenäistä kokonaisuutta työturvallisuudesta. Tämän takia yrityksen on ollut vaikea pitää kaikkia erillisiä tiedostoja ajan tasalla. Turvallisuuskäsikirjasta haluttiin saada yhtenäinen ja selkeä kokonaisuus, josta käy ilmi kokonaisuuden sisältö ja mistä mikäkin vaadittu tieto löytyy.

### **3.2 Turvallisuuskäsikirjan rakenne**

Tärkeänä osana käsikirjan laadintaa oli pohtia eri rakennevaihtoehtoja. Yrityksellä on käytössä Sharepoint ja oma intranet, joihin kaikilla yrityksen työntekijöillä on pääsy. Tämän perusteella oli käytännöllisempää laatia turvallisuuskäsikirjasta digitaalinen versio. Digitaalisen version jakaminen henkilöstölle on mutkattomampaa ja pääsy on vaivatonta. Jos kirjasta olisi tehty ainoastaan fyysinen versio, olisi niitä täytynyt teettää monia kappaleita ja henkilöstöllä pääsy asiakirjaan on huomattavasti työläämpää. Digitaalisen asiakirjan päivittäminen on myös nopeampaa.

Työtä on lähdetty avaamaan vuokaavion avulla. Se auttaa hahmottamaan, miten työturvallisuus jakautuu eri osa-alueisiin ja sen kautta pääsee helposti tarkastelemaan eri aiheita. Työturvallisuus on jaettu 10 eri osaan: tietoturvaan, koulutukseen, toimiston turvallisuuteen, poikkeamailmoitukseen, nolla-ajatteluun, toimivaan työtilaan, kenttätyöturvallisuuteen, työsuojeluun, terveydenhuoltoon ja riskinarviointiin. Nämä kokonaisuudet on avattu tarkemmin vielä erillisiin alalajeihin.

Yritykselle käsikirja on laadittu Powerpoint-muotoon, koska sitä on helppo käyttää koulutusmateriaalina ja aiheiden jakaminen pienempiin osiin on vaivatonta. Powerpointiin on tehty vuokaavio kuvassa 7, jonka avulla asiakirjan käyttäjä pystyy nopeasti navigoimaan haluamaansa aiheeseen. Työntekijän on tällöin helppo löytää omiin tarpeisiinsa liittyvä tieto. Esimerkkinä voidaan mainita tilanne, jossa työntekijä saa epäilyttävän sähköpostiviestin, jota hän epäilee huijausviestiksi. Vuokaavion avulla hän pääsee nopeasti tarkistamaan yrityksen tietoturvapoliitiikan. Ongelmatilanteessa työntekijä löytää yrityksen toimintaohjeet muutaman klikkauksen päästä. Vuokaaviossa on linkit jokaisen aihepiirin dialle ja yrityksen logoa painamalla käyttäjä pääsee takaisin vuokaavioon. Yrityksen logo sijaitsee jokaisen dian oikeassa alakulmassa.



KUVA 7: Vuokaavio turvallisuuskäsikirjan rakenteesta

### 3.2.1 Työturvallisuuden peruseriaatteet

Ensimmäisenä tutkitaan isompana kokonaisuutena työturvallisuutta. Selvitettiin, mitä se tarkoittaa ja miten sitä edistetään. Yrityksen tavoitteena on nolla tapaturmaa vuodessa. Tämä toteutuu, jos henkilöstö on koulutettu ja ohjeistettu työn turvalliseen tekemiseen. Työtapaturmat vaativat selvityksen, jotta samoilta tapaturmilta vältetään jatkossa. On tärkeää ylläpitää ennakoivia turvallisuuskäytäntöjä. Parhaimmiksi toimintatavoiksi tähän valikoitui turvavartit, koulutukset, turvallisuuskierrokset, riskinarviointi, perehdytys, ohjeistus ja vaaratilanneilmoitukset. Näillä pyritään pitämään työntekijät ajan tasalla sen hetkisistä vaaroista ja tapaturmista. Ennakoivat turvallisuuskäytännöt eivät suoranaisesti poista tapaturmia, mutta vaarat on huomattu ja niistä on näillä tavoin tiedotettu. Työntekijän vastuulla on noudattaa annettuja ohjeita, olla perillä tiedotetuista asioista ja toimia työnantajan ohjeistuksen mukaan.

### 3.2.2 Poikkeamailmoitusohje

Yrityksellä on ollut olemassa erillinen poikkeamailmoitusohje, mutta työntekijän haastattelussa kävi ilmi, että tähän ohjeeseen pääsy oli vaikeaa. Tästä syystä ohje sisällytettiin

käsikirjaan, jotta siihen pääsy helpottuu ja samalla työntekijä pääsee kokonaisvaltaisemmin tutustumaan työturvallisuuteen. Kaikki työtapaturmat selvitetään yrityksen laatiman poikkeamailmoitusten kautta ja kaikki työtapaturmat on syytä ilmoittaa. Läheltä piti-tilanteet täytyy tutkia siinä missä muutkin tapaturmat/kuolemat. Poikkeamailmoituksessa tulee ilmi mitä tapahtui, mitä teit poistaaksesi vaaran, kenelle ilmoitit asiasta, milloin tapahtui ja missä tapahtui. Sen jälkeen asia menee tutkittavaksi sille taholle, joka asioita hoitaa, yleensä lähin esihenkilö. Jos vakava tapaturma tapahtuu virallisen työajan ulkopuolella, on asiasta silti ilmoitettava esihenkilölle tai työsuojelupäällikölle. Sähkötöiden tapaturmissa sähkötöidenjohtaja on käsittelyissä mukana.

Lieviksi tapaturmiksi katsotaan esimerkiksi sormeen tullut haava, raajan lievä litistyminen, kolhut ja venähdykset. Vakavia vammoja ovat muun muassa murtumat, vaikeat sijoiltaanmenot, ruumiinosa, kuten sormen osan menetys, puheen, näön tai kuulon kadottaminen, vakavat palo- ja ihovauriot ja kolarit. Yleisesti ottaen poikkeamailmoituksissa tarkastellaan myös laatu- ja ympäristöpoikkeamia, eikä pelkästään tapaturmia. Tapaturmat ovat keskeinen osa ilmoitusta, mutta laatua ja ympäristöä koskevat asiat eivät ole myöskään yhtään vähempiarvoisia. Laadulla tarkoitetaan tässä tapauksessa työn tuottavuuteen liittyviä asioita-, eli kaikkea, mikä vaikuttaa tuotteen myyntiin/tuloksen saamiseen. Laadullisia asioita ovat esimerkiksi laiterikot, materiaalivauriot tai -puutokset. Ympäristöpoikkeamat kattavat kaiken, mikä on ympäristölle vaaraksi, kuten öljyvudot tai muiden kemikaalien pääseminen luontoon.

### **3.2.3 Tietoturvallisuuden ylläpito**

Tietoturvallisuutta on avattu ensiksi siitä, mitä se tarkoittaa. Tietoturvan lähtökohtana on turvata yrityksen sisäiset tiedot, ja niiden tulee olla saatavissa vain tarvittaville henkilöille. Nykyään tulee paljon erilaisia huijausviestejä, sähköposteja ja soittoja. Henkilöstöä pyritään pitämään ajan tasalla niiltä välttymiseksi. Jonkin verran tapahtuu tietomurtoja, joissa joku henkilö on päässyt yrityksen tietoihin käsiksi. Jotta näiltä vältytään, salasanat pitää vaihtaa tietyin väliajoin, eikä samoja salasanoja suositella käytettäväksi muissa palveluissa. Tietokoneen näyttö tulee suojata, mikäli töitä tehdään julkisilla paikoilla. Kaikki tärkeät asiapaperit tulee kierrättää tietoturvallisesti ja salassapitovelvollisuus koskee kaikkia. Henkilökulusta on pidettävä huolta eli vierailijoista on pidettävä kirjaa, ja työtiloihin ei

saa päästää tuntemattomia. Kulkuoikeudet ovat henkilökohtaisia eikä niitä saa luovuttaa kenellekään. Edellä mainitut ovat myös niitä käytännön esimerkkejä, miten työntekijä itse huolehtii omalta osaltaan yrityksen tietoturvallisuudesta. Yrityksenvalvomon toiminnassa tietoturvallisuus on erityisen oleellista. Valvomossa on paljon auki tiedostoja, jotka sisältävät asiakkaiden tietoja, ja tästä syystä on tärkeää työntekijöiden hyvä perehdytys ja ajankohtainen tieto yrityksen tietoturvapoliitista.

### **3.2.4 Ergonomian ylläpito**

Työterveyslaitos on tehnyt kattavia tutkimuksia ergonomiasta ja sen vaikutuksista työhyvinvointiin. Ergonomiia monesti vähätellään, eikä sitä välttämättä osata yhdistää työturvallisuuteen tai pidetä sitä mahdollisena vaikuttajana työpanokseen.

Yrityksen turvallisuuskäsikirjaan on koottu tapoja ylläpitää omaa työergonomiiaa. On tärkeää, että yrityksen henkilöstöllä on avaimia parantaa työsuoritustaan eri keinoin. Yrityksessä suurin osa henkilöistä tekee näyttöpäätetyötä istuen. Käsikirjaan on ollut tavoitteena koota helposti lähestyttäviä ja toteutettavia sekä tutkitusti työergonomiiaa parantavia keinoja. Tällaisia ovat esimerkiksi 20,20,20 sääntö. Se tarkoittaa, että 20 minuutin välein katsotaan 20 metrin päässä olevaa asiaa 20 sekuntia. Muita keinoja ovat muun muassa taukojumppa tunnin välein, riittävä tauotus, hengitysharjoitukset, portaiden käyttö hissien sijaan sekä lounaan nauttiminen muualla kuin työpisteen äärellä. Ergonomiasta huolehtivat myös valvomossa työskentelevät henkilöt ja heille pätevät samat asiat. Vuorotöissä on huolehdittava riittävästä unesta ennen työvuoroa ja toimisto-olosuhteiden on oltava suotuisat myös yöaikaan. Tuulivoimaloissa työskentelevien tulee huolehtia esimerkiksi riittävästä unesta, koska liian vähäinen uni heikentää vireystilaa, mikä voi vaarantaa henkilön työskentelyä esimerkiksi sähkölaitteiden parissa tai korkealla työskentelyssä.

### **3.2.5 Toimiston viihtyvyyden ylläpito**

Työturvallisuuskäsikirja käsittelee toimiston viihtyvyyttä. Tämä tarkoittaa, että ympäristössä on sopiva lämpötila ja kosteus sekä melu ei ole haitallinen. Työnantaja on huolehtinut työtilan toimivuudesta muun muassa tarjoamalla työntekijöilleen säädettävän työpisteen, riittävän valaistuksen sekä esteettömän liikkumisen. Käsikirjaan on koottu tapoja, joilla työntekijä voi itse ylläpitää toimivaa työtilaa. Toimivan työtilan ylläpitäviä toimintoja

ovat roskien vieminen niille kuuluviin paikkoihin, tuoleja, laatikoita tai muita kulkua rajavia asioita ei jätetä ovien eteen, vaatteet, reput/laukut ja kengät laitetaan niille kuuluville paikoille, ettei kukaan niihin kompastu, tuolit laitetaan omille paikoille eikä hajanaisesti toimitilaan ja hätäpoistumistiet oltava selvästi merkittyjä sekä esteettömiä.

Mikäli on tilanne, ettei valaistusta ole varmistettu riittäväksi, on siitä syytä ilmoittaa työnantajalle. Vaatetus töihin kannattaa harkita, koska liian paksusti pukeutuminen aiheuttaa hikoilua ja taas liian vähäinen vaatetus lisää kylmyyden tunnetta. Jos työpaikan lämpötila menee liian kuumaksi tai kylmäksi, siitä ilmoitetaan tarvittavalle taholle.

### **3.2.6 Työmatkaliikenne**

Työmatkaliikenne on iso tekijä tuulivoima-alla, koska työkohteet sijaitsevat ympäri Suomea. Jos työmatkaliikenne hoidetaan yrityksen välineillä, on yrityksen myös huolehdittava turvallisista ja huolletuista välineistä. Työmatka voidaan kulkea julkisella liikenteellä, jos kohteen sijainti sen mahdollistaa. Ergonomia on otettava ajaessakin huomioon. Matkat voivat olla pitkiäkin, joten riittävä pysähtyminen on paikallaan. Majoitus on syytä katsoa myös sellaiseksi, että se sisältää oleelliset tarpeet.

### **3.2.7 Pelastussuunnitelma**

Jokaisella yrityksellä on oltava pelastussuunnitelma. Jos yritys toimii jonkin muun kiinteistön tiloissa, he käyttävät sen rakennuksen pelastussuunnitelmaa. Pelastussuunnitelmassa käydään läpi kiinteistön hätäpoistumisreitit, tärkeät numerot, miten toimit erilaisissa tapaturmissa, tulipaloissa, sairaskohtauksissa, vesivahingoissa tai muissa pelastusta vaativissa tilanteissa. Siellä on tiedot turvallisuusjärjestelyistä, väestönsuojelusta ja logistisista ominaisuuksista.

### **3.2.8 Ennen töiden aloittamista**

Ennen töiden aloittamista on hyvä pitää pienimuotoinen tuumaustauko/riskinarviointi, jossa mietitään työn turvallinen suorittaminen ja työn riskit. Tuumaustauossa on hyvä miettiä, mitkä kaikki tekijät voivat aiheuttaa vaaraa ja miten vaaroilta vältytään. Turvallisuuskäsikirjasta löytyy helposti pääsy riskinarvioinnin lomakkeeseen ja sen avulla työn tekijä pystyy kertaamaan töihin liittyvät riskit ennen riskinarviointi lomakkeen täyttämistä.



Turvallisuuskäsikirjassa on kerrottu tarkasti tarvittavista henkilösuojaimista ja sähkötöihin soveltuvista vaatteista on esitetty myös kuvat. Käsikirjasta henkilö saa tarvittavan tiedon, mitä henkilösuojaimia täytyy sähköasemilla ja voimaloissa käyttää.

Töiden aloittamisesta ilmoitetaan valvomoon, joka valvoo tiettyä sähköasemaa/turbiinia ja varmistetaan, että kulku voimalaan on sallittua ja turvallista. Luvan saatua työ voidaan aloittaa. Jos kohde vaatii jonkinlaista työlupaa, se täytyy hankkia ohjeiden mukaan työstä vastaavalta henkilöltä.

Voimala täytyy saada jännitteettömäksi, jotta työ olisi mahdollisimman turvallista suorittaa. On myös huomioitava erilaiset sääolosuhteet, koska esimerkiksi kovalla tuulella voimala heiluu ja silloin konehuone on käännettävä tuulensuuntaan. Kun työ on saatu suoritettua, ilmoitetaan uudestaan valvomoon, jotta he tietävät henkilöiden poistuneen alueelta, jos jonkinlainen hälytys tulee. Töiden turvallisesta suorittamisesta täytyy jokaisen toimijan olla tarkkana.

Kenttätöissä täytyy ottaa paljon erilaisia turvallisuusohjeita huomioon. Töihin mentäessä on tarkastettava puutteet, ja niitä havaittaessa on ilmoitettava tarvittavalle henkilölle. Työvälineitä, kuten laitteita ja työkaluja, täytyy käyttää ohjeistetulla tavalla. Esimerkillinen turvallisuuskäyttäytyminen täytyy jokaisen omaksua. Jos yksi alkaa laistamaan turvallisuuskäytännöistä, käy helposti niin, että muutkin alkavat vähätteleään omia tarpeitaan. On myös paikallaan huomauttaa työkaveria asiasta, jos huomaa laiminlyöntiä tai puutetta varustuksessa/työnsuorittamisessa. Työvälineiden tulee olla käyttökuntoisia. Työntekijän pitää myös lukea ja ymmärtää ohjeistus, jotta hän voi suoriutua turvallisesti työstä, sekä hänen on tiedettävä, missä on ja mitä menossa tekemään.

### **3.2.9 Tarvittavat koulutukset**

Tuulivoimaloissa työskentely edellyttää koulutusta. Koulutuksen laajuus riippuu siitä, mitä työtä tehdään ja mitä työnantaja odottaa. Vähintään sähkötöihin on kuitenkin suoritettava ammattikoulun sähköasentajan koulutus, koska siellä saa tietyt pätevyydet sähkötöiden tekemiseen. Ennen kuin pääsee työskentelemään tuulivoimalaan yritys perehdyttää, kouluttaa ja opastaa työtehtävään. Tuulivoimaloissa työskennellessä sinulla täytyy olla käy-

tynä koulutus, jossa opetetaan pudottautuminen köyden varassa noin 10 metristä, valjaiden käyttö, niiden tarkastus ja kiinnitys. Työnantajat edellyttävät sähkö- ja työturvallisuuskortit, koska niissä käydään kaikki perusasiat turvallisesta työskentelystä läpi. Kortit ovat tietyn ajan voimassa, yleensä viisi vuotta. Sähkötöiden tekijöillä on oltava sähkötöidenjohtaja esimiehenä, jolla on suoritettuna S1 ja S2 pätevyudet. (21.)

Suomessa viranomaiset eivät määritä, mitä turvallisuuskoulutuksia korkealla työskentelevillä täytyy olla, mutta koulutusten täytyy olla työtehtäviin ja niiden olosuhteisiin riittävät. Työntekijöiden turvallisuudesta huolehditaan tarkasti ja siksi Suomessa työturvallisuuskulttuuri on tiukka. Tuulivoimaloissa työskentelevillä henkilöillä tulee olla suoritettuna työturvallisuuskortti, GWO-koulutus, Working at Heights sekä First Aid tai muu 16 tuntia kestävä ensiapukoulutus. (21.)

GWO-koulutus eli Global Wind Organisation on maailmanlaajuinen koulutusstandardi, joten Suomen Punaisen Ristin käymä ensiapukoulutus ei välttämättä riitä ulkomailla työskentelyyn. GWO koulutus on riittävä ulkomaille, joten sen käymistä suositellaan ja näin voidaan välttyä ikäviltä yllätyksillä ulkomailla työskenneltäessä. Merituulivoimaloissa työskenneltäessä vaaditaan GWO:n Sea Survival-koulutus. Lähes kaikki tuulivoimaloissa tehtävät työt suoritetaan pareittain, mutta poikkeustapauksissa myös yksin. Tällöin tapaturman sattuessa on työntekijän yksin pelastettava työparinsa tai itsensä. Yksin pelastamisen ja pelastautumisen turvallisiin toimintatapoihin perehdytetään Advanced Rescue Trainings -pelastuskoulutuksissa. Koulutukset on jaoteltu eri voimalan osiin, kuten pelastusharjoitukset roottorista, tornista sekä lavasta. ART-Nacelle, Tower and Basement -koulutuksissa perehdytään naselliin, torniin ja kellarikerrokseen. (21.)

Tuulivoimaloissa työskenneltäessä on käytävä koulutukset, mitkä edistää työn turvallista suorittamista. GWO-Basic Safety Training -koulutuskokonaisuus. Tällöin työntekijä saa kansainvälisen koulutus pätevyyden työskennellä turvallisesti tuulivoimalassa. Työntekijällä täytyy olla työturvallisuuskortti ja 16 tunnin ensiapukoulutus tai GWO First Aid. 16 tunnin ensiapukoulutus voi olla hyväksytty koulutus Suomessa, mutta ulkomailla työskennellessä se ei välttämättä ole pätevä. Pituudeltaan koulutukset ovat samanmittaiset, mutta GWO-standardin koulutuksen sisältö on kohdennettu tuulivoima-alaan ja siellä todennäköisiin tapaturmiin. Tulityökortti tai GWO Fire Awareness. Tulityökorttikoulutuksen

vaatimus tulee useimmilta vakuutusyhtiöiltä ja sitä varten tulee Suomessa suorittaa SPEK:n myöntämä tulityökorttikoulutus. Off Shore voimaloilla vaaditaan GWO Sea Survival -koulutus ja työtehtävästä riippuen voimalavalmistajien omat tyyppi- tai tehtäväkohtaiset erikoiskoulutukset. (21.)

## 4 YHTEENVETO

Turvallisuuskäsikirjan tavoitteena oli luoda yritykselle mahdollisimman kattava ja helppokäyttöinen asiakirja, josta löytyy kaikki turvallisuuteen ja terveyteen liittyvät asiat. Käsikirjaa rakennettiin vuokaavion avulla, joka selkeytti työn rakenteen. Kun vuokaaviosta oli saatu tarpeeksi kattava ja tarkoituksenmukainen oli sen pohjalta helppo lähteä kirjoittamaan itse asiakirjaa.

Työssä ongelmakohtina olivat joidenkin tiedostojen laajuus. Jotkut jo laadituista aineistoista olivat suuria, eli tietoa saattoi olla monta sataa sivua. Ongelma oli yrittää poimia tärkeimmät tiedot ilman, että käsikirja paisuu liian yksityiskohtaiseksi. Suurien tiedostojen läpikäyminen oli aikaa vievää, mutta myös itse tiedon sisäistäminen oli välillä haastavaa. Sain kuitenkin hyvin kirjattua kaiken oleellisen ja sisältö pysyi kohtuullisena.

Turvallisuuskäsikirjan teon myötä sain paljon tarkennusta myös omaan tietoon työturvallisuudesta sekä sen alalajeista. Pääsin tämän teoksen avulla hyvin myös perille yrityksen toiminasta ja toimintatavoista. Asiakirjasta tuli hyvä kokonaisuus, ja henkilöstö koulutetaan asiakirjan sisältöön. Yritys hyödyntää käsikirjaa, jotta turvallisuustoimet tulisivat entistä tutummaksi henkilöstölle sekä jokaisen olisi helppo etsiä tieto askarruttaviin kysymyksiin. Digitaalinen versio on myös helppokäyttöinen, koska se on jokaisen nopeasti saatavilla ja sen päivittäminen on helppoa.

## LÄHTEET

1. Työturvallisuuskeskus. Työsuojelu ja työhyvinvointi. Hakupäivä: 26.4.2022. [https://ttk.fi/tyoturvallisuus\\_ja\\_tyosuojelu#75ba495e](https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu#75ba495e).
2. Wind Controller 2022. Työtapaturmat. Sisäinen lähde.
3. Työturvallisuuslaki 738/2002. Hakupäivä 26.4.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>.
4. Wind Controller 2021. Poikkeamailmoitusohje. Sisäinen lähde.
5. Wind Controller 2021. Pelastussuunnitelma. Sisäinen lähde.
6. Wind Controller 2022. Ergonomia. Sisäinen lähde.
7. Työturvallisuuskeskus. Fyysinen kuormittaminen ja työergonomia. Hakupäivä: 27.4.2022. [https://ttk.fi/tyoturvallisuus\\_ja\\_tyosuojelu/toimialakohtaista\\_tietoa/asiantuntija-\\_ja\\_toimistotyö/fyysinen\\_kuormittuminen\\_ja\\_tyoergonomia#75ba495e](https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ja_tyosuojelu/toimialakohtaista_tietoa/asiantuntija-_ja_toimistotyö/fyysinen_kuormittuminen_ja_tyoergonomia#75ba495e).
8. Wind Controller 2021. Altistuminen fysikaaliset tekijät. Sisäinen lähde.
9. Wind Controller 2021. Työterveys ja turvallisuuskäsikirja. Sisäinen lähde.
10. Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 403/2008. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080403>.
11. Työturvallisuuskortti. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://www.tyoturvallisuuskortti.fi/>.
12. Milloin tarvitaan sähkötyöturvallisuuskorttia 2018. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://sahkot.fi/blogi/milloin-tarvitaan-sahkotyoturvallisuuskorttia/>.
13. Sähköturvallisuuslaki 1135/2016. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161135>.

14. Wind Controller 2022. Ohje työaikaisen sähkötyöturvallisuuden organisointi. Sisäinen lähde.
15. Wind Controller 2022. Työlupakäytännöt sähköasemille. Sisäinen lähde.
16. Wind Controller 2022. Tulityösuunnitelma. Sisäinen lähde.
17. Hissiturvallisuuslaki 1134/2016. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161134>.
18. Wind Controller 2021. Työsuojelun yhteistoiminta. Sisäinen lähde.
19. Työterveyshuoltolaki 738/2002. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>.
20. Wind Controller 2021. Tietoturvapoliittikka. Sisäinen lähde.
21. Tuulivoimalehti 2021. Turvallisuus ennen kaikkea – tuulivoimaloissa työskentelevät koulutetaan perusteellisesti. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://www.tuulivoimalehti.fi/aiheet/turvallisuus-ennen-kaikkea-tuulivoimaloissa-tyoskentelevat-koulutetaan-perusteellisesti-2.html>.
22. Lindstromgroup. Sähköasentajan työvaatteet. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://lindstromgroup.com/fi/tyovaatteet/suojavaatteet-sahkotekniikan-ammattilaisille/>.
23. Sfs 2018. ISO 45001 Työterveys- ja työturvallisuusjohtaminen. Hakupäivä: 27.4.2022. <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suosittu-standardit/iso-45001-tyoterveys-ja-tyoturvallisuusjohtaminen/>.
24. Tukes 2021. Turvallisuusasiakirja on palveluntarjoajan arvopaperi. Hakupäivä: 22.5.2022. <https://tukes.fi/-/blogi-turvallisuusasiakirja-on-palveluntarjoajan-arvopaperi#1da3e3c5>.