



SAVONIA

Tekniikka

Palopäällystön koulutus

OPINNÄYTETYÖ

TEHDASTURVALLISUUS, RISKIENHALLINNAN KEHITTÄMINEN JA
INFRARAKENTEET

Harri Sisso

18.4.2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Harri Sisso", written over a horizontal line.

SAVONIA–AMMATTIKORKEAKOULU - TEKNIikka, KUOPIO		
Koulutusohjelma Palopäällystön koulutusohjelma		
Tekijät Harri Sisso		
Työn nimi Tehdasturvallisuus, riskienhallinnan kehittäminen ja infrarakenteet		
Työn laji Opinnäytetyö	Päiväys 4.4.2018	Sivumäärä 31
Työn valvoja vanhempi opettaja Kimmo Vähäkoski	Yrityksen yhdyshenkilö yritysturvallisuusjohtaja Risto Monto	
Yritys Metsä Group Oy		
Tiivistelmä <p>Metsä Group Oy:ssä havahduttiin infrarakenteiden osalta tilanteeseen, että niiden huomioiminen turvallisuustyössä oli jäänyt taka-alalle, ja tähän haluttiin nyt puuttua. Yhteistyössä toimintojen vakuuttajan ja Risk Survey tarkastusten suorittajan If Vahinkovakuutusyhtiö Oyj:n kanssa asialle haluttiin tehdä jotain. Tämän pohjalta opinnäytetyö sai alkunsa, ja sen tavoitteena oli luoda hallintamalli infrarakenteiden riskienhallintaan. Hallintamalliin sisällytettiin seuraavat infrarakenteet: raakavesilinjat, sähkölinjat, maakaasulinjat, sillat, padot ja tietoliikenneyhteydet.</p> <p>Opinnäytetyöhön kuului toiminnallinen osuus, jonka aikana tutustuttiin pilotteiksi, keskusteltiin tehtaiden infrarakenteiden vastuuhenkilöiden kanssa, täytettiin ja kehitettiin olemassa olevia infrarakenteiden tietolomakkeita. Lisäksi oli kirjallinen osuus, jossa perehdyttiin alan kirjallisuuteen. Näiden pohjalta luotiin infrarakenteiden hallintamalli.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena olivat infrarakenteiden hallintamalli, joka julkaistiin vain liitteenä Metsä Groupin ja Ifin käyttöön, sekä teoriaosuus, siinä käsitellään asioita, kuten lakeja, standardeja sekä muita ohjeita, jotka olisi syytä huomioida, kun on tekemässä tämän kaltaista riskien hallintamallia.</p>		
Avainsanat Turvallisuus, riskienhallinta, infrarakenteet		
Luottamuksellisuus julkinen		

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES		
Degree Programme Fire Officer (Engineer)		
Author Harri Sisso		
Title of Project Safety of Factories, Developing Risk Management and Infrastructures.		
Type of Project Final Project	Date April 4th, 2018	Pages 31
Academic Supervisor Mr. Kimmo Vähäköski, Senior Instructor	Company Supervisor Mr. Risto Monto, Vice president of Group Corporate Security	
Company Metsä Group Oy		
Abstract <p>In Metsä Group safety organization they found out that the factories of Metsä Group are not focused enough on observing the risks of the infrastructures. In cooperation with the insurance company If, which makes risks surveys for the Metsä Group factories, they discovered the need to improve the safety of the factories. The main aim of this final project was to develop a risk management model to handle the risk of the infrastructures. Infrastructures included in this model are raw water lines, electrical lines, natural gas lines, bridges, dams and data communication links.</p> <p>Information was gathered by factory visits, conversations with professionals of infrastructures, testing of the existing information forms, and studying the literature in the field. By combining these sources, the risk management model of infrastructures was made.</p> <p>The results of this project is the risk management model of infrastructures published as attachment only for the use of the companies Metsä Group and If. Also, the theoretical part, in which laws, standards and instructions concerning risk management and infrastructures, should be considered when making this kind of a risk management model.</p>		
Keywords Safety, risk management, infrastructures		
Confidentiality public		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	YRITYSESITTELY	6
3	RISKIT JA RISKIENHALLINTA TEHDASALUEELLA	8
3.1	Liiketaloudelliset riskit	8
3.2	Vahinkoriskit	8
3.3	Riskienhallinta	9
4	INFRARAKENTEET JA NIIHIN VAIKUTTAVAT SÄÄDÖKSET	13
4.1	Työturvallisuus	13
4.2	Padot	16
4.3	Sillat	17
4.4	Raakavesilinjat	19
4.5	Sähkölinjat	22
4.6	Maakaasulinjat	23
4.7	Tietoliikenneyhteydet	26
5	HALLINTAMALLIN TEKOPROSESSI	27
6	POHDINTA	29
6.1	Infrarakenteiden riskienhallinta yleisesti	29
6.2	Metsä Group	29
	LÄHTEET	31

1 JOHDANTO

Turvallisuudella on suuri merkitys nykypäivän maailmassa, ja siihen panostaminen lisääntyy koko ajan. Turvallisuuteen panostetaan niin kotona kuin myös työpaikoilla, mihin lainsäädännöillä ja muilla säädöksillä sekä ohjeilla vaikutetaan turvallisuuden parantamiseksi ja ylläpitämiseksi.

Metsä Group on metsäteollisuuskonserni, jolla on tuotantoyksiköitä 7 maassa, ja näiden tuotantoyksiköiden tehdasalueilla on paljon tekijöitä, joiden turvallisuuteen on kiinnitettävä huomiota. Metsä Groupin yhtiöillä on korkea turvallisuuskulttuuri. Yrityksillä on käytössään sertifioidut hallintajärjestelmät (laatu-, ympäristö-, energiatehokkuus- sekä turvallisuusjärjestelmät), joiden avulla yritysten toimintaa kehitetään koko ajan eteenpäin.

If Vahinkovakuutus Oyj on omalta osaltaan vakuuttajana kehittämässä ja tarkkailemassa Metsä Groupin tehtaiden turvallisuutta, riskejä ja riskienhallintaa. Vuosittain toteutettavissa Risk Survey -kartoituksissa on perinteisesti kiinnitetty huomiota tuotanto-osastoihin ja -linjoihin, eikä niinkään tehdasalueiden infrarakenteisiin, joita Metsä Groupin yritysten tehdasalueilla on huomattava määrä ja joilla on vaikutusta myös tehdasturvallisuuteen ja liiketoiminnan jatkuvuuteen.

Metsä Groupissa infrarakenteiden tilanne otettiin esille ensin sisäisesti ja todettiin, että rakenteet ovat ikääntyneitä ja että niiden määrä sekä laatu vaihtelevat tehdaskohtaisesti. Tiedossa oli myös, että infrarakenteiden ylläpitoon ei ole ollut käytettävissä kuin rajallisesti resursseja. Myös rakenteiden hallinnoinnissa ja dokumentoinnissa todettiin olevan suuria eroja yksiköiden välillä. Tämän johdosta Metsä Group yhteistyössä If Vahinkovakuutus Oyj:n kanssa halusi toteuttaa tämän opinnäytetyön. Tässä työssä tavoitteena on kehittää infrarakenteille hallintamalli, joka tulee kaikkien Metsä Groupin liiketoimintayksiköiden käyttöön ja hyödynnettäväksi myös If Vahinkovakuutus Oyj:n vuosittaisissa Risk Survey -kartoituksissa.

Opinnäytetyöhön valittiin tässä vaiheessa mukaan kuusi infrarakennetta: raakavesilinjat, sähkölinjat, maakaasulinjat, sillat, padot ja tietoliikenneyhteydet. Jatkossa hallintamalliin on tarkoitus sisällyttää loputkin tehdasalueilta löytyvät infrarakenteet.

2 YRITYSESITTELY

Tässä luvussa esittelen opinnäytetyön tilanneet ja mahdollistaneet yritykset Metsä Group Oy:n ja If Vahinkovakuutus Oyj:n, johon kuuluva August Ramsay säätiö tuki opinnäytetyötä taloudellisesti. Opinnäytetyössä pilot-kohteena oli Metsä Groupin Joutsenon integraatti sekä muutaman infrarakenteen osalta Metsä Boardin Simpeleen tehdas.

METSÄ GROUP

Metsä Group on kansainvälinen metsäteollisuuskonserni, jolla on toimintaa 30 maassa ja tuotantoyksiköitä 7 maassa. Konsernin liikevaihto vuonna 2016 oli noin 4,7 miljardia euroa ja liiketulos 439 miljoonaa euroa. Henkilöstöä Metsä Groupilla on tällä hetkellä noin 9300. Metsä Group on Metsäliitto Osuuskunnan, sen omistamien Metsä Forestin, Metsä Woodin sekä osuuskunnan tytäryhtiöiden Metsä Tissuen, Metsä Boardin ja Metsä Fibren muodostama konserni (taulukko 1), jonka omistaa Metsäliitto Osuuskunnan noin 104 000 metsänomistajaa eli omistajajäsentä. (Metsä Group Oy.)

Taulukko 1. Metsä Group, organisaatiokaavio (Metsä Group Oy)

METSÄ TISSUE	METSÄ BOARD	METSÄ FIBRE	METSÄ WOOD	METSÄ FOREST
PEHMO- JA RUOANLAIITTOPAPERIT	KARTONKI	SELLU- JA SAHATEOLLISUUS	PUUTUOTTEET	PUUNHANKINTA JA METSÄPALVELUT
LIIKEVAIHTO 1,0 MRD. EUROA	LIIKEVAIHTO 1,7 MRD. EUROA	LIIKEVAIHTO 1,6 MRD. EUROA	LIIKEVAIHTO 0,5 MRD. EUROA	LIIKEVAIHTO 1,5 MRD. EUROA
HENKILÖSTÖ 2700	HENKILÖSTÖ 2500	HENKILÖSTÖ 1200	HENKILÖSTÖ 1500	HENKILÖSTÖ 900
METSÄLIITTO OSUUSKUNTA OMISTAA 100%	METSÄLIITTO OSUUSKUNTA OMISTAA 42,53% (OSUUS ÄÄNIMÄÄRÄSTÄ 62,15%)	METSÄLIITTO OSUUSKUNTA OMISTAA 50,1%, METSÄ BOARD 24,9%, ITOCHU CORPORATION 25,0%	METSÄLIITTO OSUUSKUNTA OMISTAA 100%	METSÄLIITTO OSUUSKUNTA OMISTAA 100%
METSÄLIITTO OSUUSKUNTA		KONSERNIN EMOYRITYS		OMISTAJINA 104 000 SUOMALAISTA METSÄNOMISTAJAA

Metsä Groupin tavoitteena on jatkuva toiminnan parantaminen, ja sen tueksi on käytössä liiketoiminto- tai tuotantolaitoskohtaisia sertifioituja hallintajärjestelmiä. Hallintajärjestelmiä ovat muun muassa laatu-, ympäristö-, energiatehokkuus- sekä turvallisuusjärjestelmät. (Metsä Group Oy.)

IF VAHINKOVAKUUTUS OYJ

If toimii Pohjoismaissa sekä Baltiassa ja on johtava vahinkovakuutusyhtiö Pohjoismaissa 26 prosentin markkinaosuudella Suomessa, 19 prosentin Ruotsissa, 25 prosentin Norjassa sekä 5 prosentin Tanskassa. Ifin liiketoiminta on jaettu Henkilöasiakkaisiin, Yritysasiakkaisiin, Suurasiakkaisiin sekä Baltiaan. Asiakkaita Ifillä on noin 3,7 miljoonaa ja työntekijöitä noin 7000 henkilöä. (If Vahinkovakuutus Oyj.)

Suuriasiakkaat-liiketoiminta-alueella asiakkaille tarjotaan räätälöityjä vakuutus- ja riskienhallintaratkaisuja. Suurasiakkaita ovat yli 46 miljoonan euron liikevaihdon ja yli 500 työntekijää omaavat suuryritykset. (If Vahinkovakuutus Oyj.)

3 RISKIT JA RISKIENHALLINTA TEHDASALUEELLA

Tässä luvussa käsittelen eri riskityyppejä ja riskienhallintaa. Riskityypit jaetaan yleensä liiketaloudellisiin ja vahinkoriskeihin (Berg 1993, 24 ja Rissa 1999, 70).

Riski on riskitekijöiden toteutumisen seurauksiin liittyvä todennäköisyysjakauma. Toinen määritelmä on, että riski on ei-toivotun tapahtuman esiintymistodennäköisyys (Berg 1993, 21). Kerko (2001, 323) on määritellyt riskin seuraavasti: *Riski on uhkaan liittyvä vahingon todennäköisyyden ja vakavuuden yhteisvaikutus. Uhka aiheuttaa riskin.*

3.1 Liiketaloudelliset riskit

Liiketaloudelliset riskit liittyvät liikevoiton tavoitteluun ja toteutuessaan ne, joko toteuttavat tavoitellun liikevoiton tai pienentävät sitä, jolloin riskinoton takia sijoitetut rahat menetetään kokonaan tai osittain (Berg 1993, 24). Rissan (1999, 70) mukaan liiketaloudellisia riskejä ovat: tekniset riskit, sosiaaliset riskit, taloudelliset riskit sekä poliittiset riskit. Berg (1993, 25) lisää edellä mainittujen lisäksi listaan henkilöstöriskit.

3.2 Vahinkoriskit

Vahinkoriskit ovat tunnettuja tapahtumia, jotka eivät tuota voittoa, mutta niiden torjumiin käytetään varoja, jotta niiden mahdollisesti aiheuttamat taloudelliset menetykset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi (Berg 1993, 24). Rissa (1999, 70) jakaa vahinkoriskit seuraavasti: omaisuusriskit, henkilöriskit, työturvallisuusriskit, tuotevastuuriskit, ympäristöriskit sekä tietoturvallisuusriskit.

Infrarakenteiden riskit

Teollisuuslaitosten infrarakenteiden riskeinä tässä työssä tutkitaan raakavesilinjoihin, sähkölinjoihin, tietoliikenneyhteyksiin, maakaasulinjoihin, siltoihin ja patoihin kohdistuvia riskejä. Näihin rakenteisiin liittyvistä riskeistä ja riskienhallinnasta en löytänyt kirjallista tietoa, joten en ole niitä voinut tätä työtä tehdessäni hyödyntää, vaan työssä on käytetty apuna valittujen infrarakenteiden suunnittelu-, kunnossapito- ja muita ohjeita ja määräyksiä, joilla vaikutetaan rakenteiden kunnossa pitämiseen ja näin ollen tiettyjen riskien syntymisen estämiseen, jolloin se on osaltaan näiden rakenteiden riskienhallintaa.

Infrarakenteiksi/infrastruktuureiksi luokitellaan Tiehallinnon käsitteiden (Tiehallinto) mukaan yhteiskunnan perusrakenteet, kuten erilaiset verkostot ja rakenteet. Verkostoja ovat tie- ja katuliikenne, raideliikenne, vesiliikenne, vesihuolto, energiahuolto ja tietoliikenneverkostot. Rakenteita ovat muun muassa erilaiset rakennukset, vapaa-ajan rakenteet ja maanalaiset rakenteet.

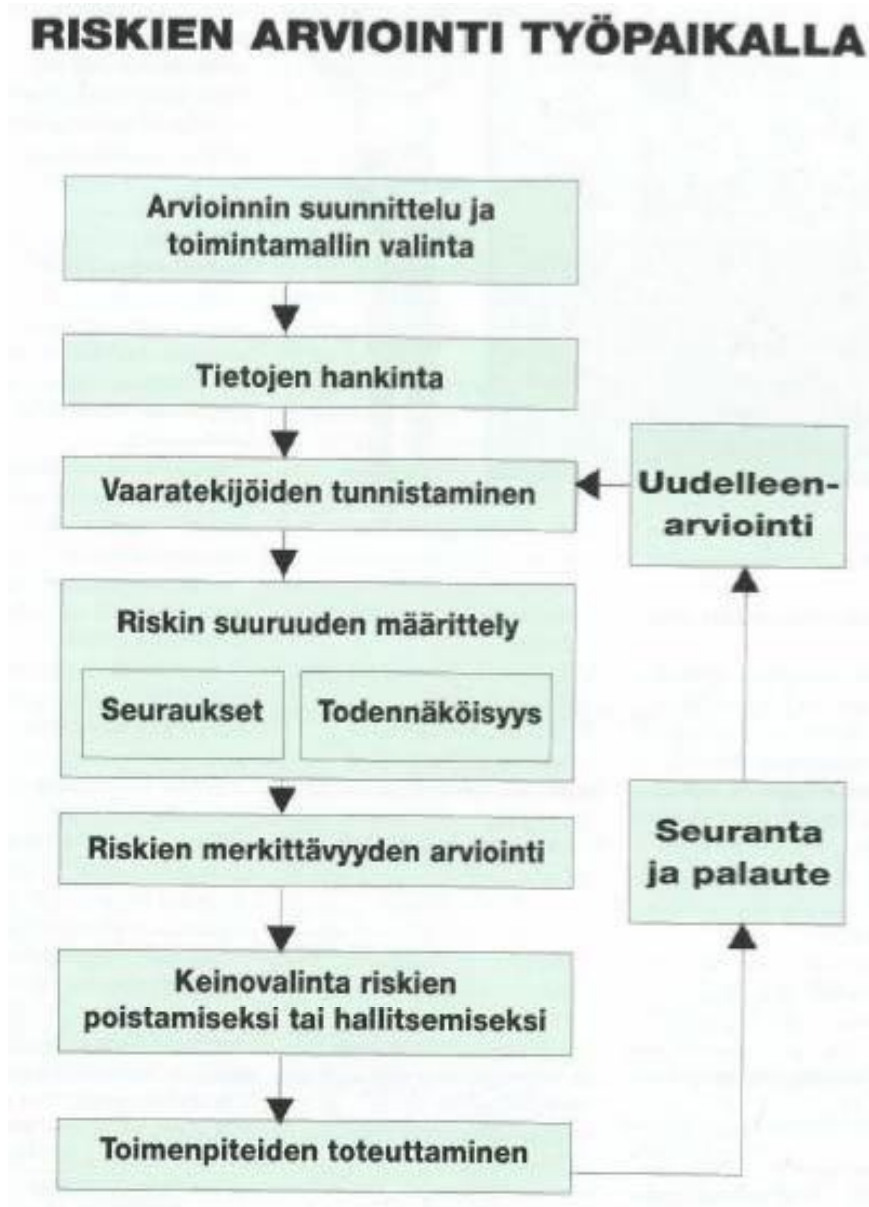
3.3 Riskienhallinta

Bergin (1993, 43) mukaan *Riskienhallinta on kokonaisnäkemys olemassa olevista vaaroista ja järjestelmällinen tutkimus siitä, miten niistä aiheutuvat menetykset voidaan minimoida, sekä tähän tutkimukseen perustuva edullisimpien hallintakeinojen valitseminen ja toteuttaminen.*

Rissa (1999, 73) kiteyttää asian näin: *Riskienhallinta tarkoittaa järjestelmällistä toimintaa työpaikalla olevien riskien tunnistamiseksi, arvioimiseksi, pienentämiseksi ja poistamiseksi.*

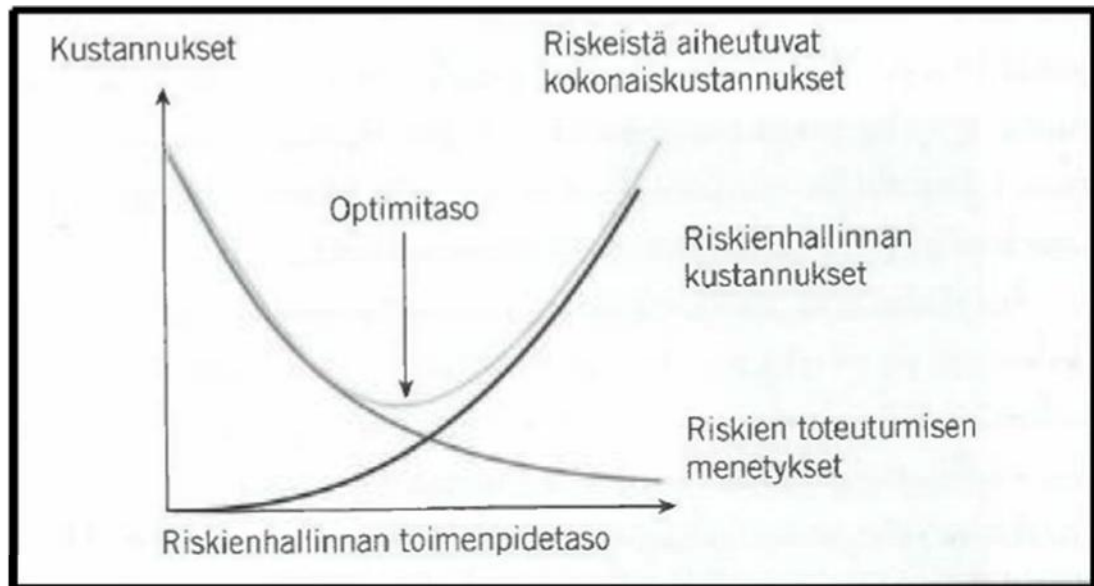
Riskienhallintaan kuuluu olennaisena osana riskienarviointi, jonka Kerko (2001, 323) määrittelee seuraavasti: *Riskienarvioinnilla tarkoitetaan koko sitä prosessia, jonka muodostavat vaarojen tunnistaminen ja riskien suuruuden määrittäminen. Koko riskienhallintaprosessiin kuuluvat lisäksi riskien hyväksyttävyydestä päättäminen, tarvittavista toimenpiteistä päättäminen, toimenpiteiden toteuttaminen ja seuranta.*

Riskien arviointi (kuva 1) ja hallinta sisältävät monissa tapauksissa vaarojen ja uhkien tunnistamisen, vaaroille alttiina olevien työntekijöiden tai muiden henkilöiden ja ympäristön tunnistamisen, riskien määrällisen ja laadullisen arvioimisen, riskien torjuntamahdollisuuksien selvittämisen, riskien hallintakeinojen valitsemisen, vaaroista ja torjuntakeinoista tiedottamisen, hallintakeinojen toteuttamisen, vaikutusten seuraamisen ja vahingoista oppimisen, saavutettujen tulosten arvioimisen sekä riskienhallintaohjelman tarkistamisen ja täydentämisen. (Rissa 1999, 72.)



Kuva 1. Riskien arviointi työpaikalla (Rissa 1999, 73)

Riskienhallintakeinoja valittaessa on huomioitava, että saavutettavat hyödyt eivät kuitaannu keinoihin käytetyillä kustannuksilla, vaan valitaan sellaisia ratkaisuja, joilla kustannukset pysyvät riskin toteutuessa syntyvien menetyksien alapuolella. Optimitasolla mahdolliset menetykset ja aiheutuneet kustannukset ovat yhtä suuria (kuva 2). (Leppänen 2006, 164.)



Kuva 2. Riskienhallinnan kustannusten ja toimenpiteiden suhde (Leppänen 2006, 164)

Berg (1993, 125) ryhmittelee riskinhallintakeinot seuraavasti:

1. Riskin välttäminen
2. Riskin siirtäminen
3. Riskin pienentäminen
 - a. Riskin jakaminen
 - b. Vahingontorjunta
4. Vakuuttaminen
5. Riskin ottaminen
 - a. Omalla vastuulla pitäminen
 - b. Kytkösyhtiö
6. Varautuminen.

VAKUUTTAMINEN

Vakuuttaminen riskinhallintakeinona siirtää vahingosta aiheutuneet taloudelliset vaikutukset vakuutusyhtiön vastuulle tehdyn sopimuksen mukaisesti. Erona riskin siirtämiseen hallintakeinona on se, että vakuuttamisessa vain taloudellinen menetys on huomioituna, mutta uhka ja muiden hallintakeinojen käytön mahdollisuus jäävät edelleen yrityksen vastuulle ja valinnaksi. (Berg 1993, 135.)

Alku aikoina vakuuttamisella pyrittiin saamaan mahdollisimman täydellinen paketti vakuutusturvaa ja asiakkaille tarjottiin vakuutuksia joka riskiin täydellä arvolla. Nykyään on siirrytty enemmän tärkeimpien riskien vakuuttamiseen ja niiden keskimääräisiin vakuutusarvoihin. (Berg 1993, 63.)

Nykyisin vakuutusyhtiöt tarjoavat omien kokemusperäisten tietojen pohjalta oikeanlaisia vakuutuksia juuri kyseiselle kohteelle ja kertovat erilaisista vahingontorjuntatoimenpiteistä, joilla voidaan alentaa riskitasoa ja näin saada vakuutusmaksuihin alennuksia (Berg 1993, 63).

Vakuutusopimukseen voidaan myös lisätä ohjeita, joita noudattamalla voidaan estää vahingon syntyminen tai vaikuttaa vahingon suuruuteen. Tästä on määrätty vakuutusopimuslaissa 534/1994. (Berg 1993, 242.)

Vakuutusopimuslaki 543/1994 31 § määrää seuraavasti: *Vakuutusopimukseen voidaan ottaa määräyksiä laitteesta, menettelytavasta tai muusta järjestelystä, jolla on tarkoitus estää tai rajoittaa vahingon syntymistä, tai määräyksiä siitä, että vakuutuksen kohdetta käyttävällä tai siitä huolehtivalla henkilöllä tulee olla määrätty kelpoisuus (suojeluohjeet).*

Vakuutetun tulee noudattaa suojeluohjeita.

Jos vakuutettu on tahallisesti tai huolimattomuudesta, jota ei voida pitää vähäisenä, laiminlyönyt 2 momentissa säädetyn velvollisuutensa, voidaan hänelle tulevaa korvausta alentaa tai se evätä.

Vastuuvakuutuksessa kuitenkin korvausta voidaan alentaa tai korvaus evätä vakuutetun huolimattomuuden takia vain, jos vakuutettu on laiminlyönyt velvollisuutensa törkeästä huolimattomuudesta taikka, milloin vakuutusehdoissa on niin määrätty, jos hänen alkoholin tai huumausaineen käyttönsä on vaikuttanut laiminlyöntiin. Vahinkoa kärsineen luonnollisen henkilön oikeudesta korvaukseen on tällöin vastaavasti voimassa, mitä 30 §:n 4 momentissa säädetään.

4 INFRARAKENTEET JA NIIHIN VAIKUTTAVAT SÄÄDÖKSET

Tässä luvussa käsittelen eri säädöksiä, jotka määrittelevät infrarakenteiden turvallisuutta ja ylläpitoa ja sen, miksi sitä on tehtävä. Infrarakenteiden määritelmän olen käsitellyt kappaleessa 3.2.1 ja tässä työssä ovat mukana siis seuraavat infrarakenteet: raakavesilinjat, sähkölinjat, maakaasulinjat, sillat, padot ja tietoliikennetyhteudet. Kerron lakien sisällöistä, standardien määritelmistä sekä muista ohjeistuksista, joilla vaikutetaan infrarakenteiden turvallisuuteen ja kunnossapitoon. Näiden sisältöä toteuttamalla saavutetaan tietty turvallisuustaso ja rakenteiden elinikä, johon omilla toimenpiteillä voidaan vaikuttaa parantavasti tai huonontavasti.

4.1 Työturvallisuus

Niin tehdasturvallisuuden, infrarakenteiden turvallisuuden kuin myös muidenkin turvallisuusosa-alueiden takana on ihmisten tai työntekijöiden turvallisuuden varmistaminen. Tämän varmistamiseksi on säädetty erinäisiä lakeja ja asetuksia.

Työturvallisuuslaki 738/2002 1 §: Tämän lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja.

Työturvallisuuslain 738/2002 toisessa luvussa määritellään työnantajan yleiset velvollisuudet, joita ovat seuraavat:

- työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite
- työsuojelun toimintaohjelma
- työn vaarojen selvittäminen ja arviointi
- erityistä vaaraa aiheuttava työ
- työympäristön suunnittelu
- työn suunnittelu
- työntekijälle annettava opetus ja ohjaus
- henkilösuojainten, apuvälineiden ja muiden laitteiden varaaminen käyttöön
- työnantajan sijainen.

Työturvallisuuslaki 738/2002 8 § Työnantajan yleinen huolehtimisvelvoite, säädetään muun muassa vastaavaa: *Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.*

Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.

Työnantajan on huolehdittava siitä, että turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla organisaation kaikkien osien toiminnassa.

Työturvallisuuslaissa 738/2002 32 §:ssä otetaan kantaa myös työpaikan rakenteelliseen ja toiminnalliseen turvallisuuteen sekä terveellisyyteen. *Työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille. Niiden tulee olla käsiteltävissä, kunnostettavissa ja puhdistettavissa turvallisesti.*

Työpaikan ja työskentelypaikkojen kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muiden alueiden, joissa työntekijät työnsä vuoksi liikkuvat, on oltava turvallisia ja ne on pidettävä turvallisessa kunnossa.

Työpaikalla tulee olla riittävä määrä asianmukaisia uloskäytäviä ja pelastusteitä, jotka on aina pidettävä vapaina. Työpaikalla tulee olla asianmukaiset turva- ja muut merkinnot.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä työpaikkojen rakenteiden, materiaalien ja laitteiden sekä kulkuteiden ja työpaikan muiden alueiden turvallisuudesta, uloskäytävistä ja pelastusteistä, näiden huollosta ja kunnossapidosta sekä merkinnöistä.

Työturvallisuuslaki 738/2002 määrittelee työnantajalle vastuita myös 44 §:ssä onnettomuuden vaaralle: *Jos työssä käsitellään tai työpaikalla säilytetään aineita, joista saattaa aiheutua suuronnettomuus tai työssä muutoin saattaa olla suuronnettomuuden vaara, työntekijöille on annettava tarpeellista opetusta ja ohjeet vaaran torjumisesta ja menettelytavoista onnettomuuden sattuessa. Tarvittaessa on järjestettävä harjoituksia.*

Työ on muutenkin järjestettävä siten, että tulipalon, räjähdyksen, hukkumisen tai muun onnettomuuden vaara on mahdollisimman vähäinen.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä suuronnettomuuden vaaran torjunnasta.

Myös työntekijöille on velvollisuuksia turvallisuuden ylläpitämiseksi ja työturvallisuuslain 738/2002 18 § määrittelee ne näin: *Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisuuden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta.*

Myös pelastuslaki 379/2011 antaa määräyksiä turvallisuuteen 1 §: *Tämän lain tavoitteena on parantaa ihmisten turvallisuutta ja vähentää onnettomuuksia. Lain tavoitteena on myös, että onnettomuuden uhatessa tai tapahduttua ihmiset pelastetaan, tärkeät toiminnot turvataan ja onnettomuuden seurauksia rajoitetaan tehokkaasti.*

Pelastuslain 379/2011 2 § 1 momentti: *Tässä laissa säädetään ihmisten, yritysten sekä muiden yhteisöjen ja oikeushenkilöiden velvollisuudesta:*

- 1) ehkäistä tulipaloja ja muita onnettomuuksia;*
- 2) varautua onnettomuuksiin sekä toimintaan onnettomuuksien uhatessa ja sattumissa;*
- 3) rajoittaa onnettomuuksien seurauksia;*
- 4) rakentaa ja ylläpitää väestönsuojia;*
- 5) osallistua pelastustoiminnan tehtäviin ja väestönsuojelukoulutukseen.*

Muita velvoittavia määräyksiä löytyy muun muassa pelastuslain 379/2011 3. luvusta Toiminnanharjoittajan sekä rakennuksen omistajan ja haltijan velvollisuudet, jossa annetaan määräyksiä muun muassa seuraaviin asioihin:

- rakennusten palo- ja poistumisturvallisuus
- rakennusten uloskäytävät
- kiinteistöjen pelastustiet
- laitteiden kunnossapito
- omatoiminen varautuminen
- pelastussuunnitelma.

4.2 Padot

Padon omistajan toimintaa säätelee muun muassa patoturvallisuuslaki 494/2009 ja valtioneuvoston asetus patoturvallisuudesta 319/2010. Näiden pohjalta on patojen omistajille koottu avuksi Hämeen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksessa patoturvallisuusopas raportti 89/2012, jossa edellä mainittujen säädösten lisäksi on tuotu esille myös muiden patoturvallisuuteen vaikuttavien säädösten sisältöä ja neuvottu, miten näitä säädöksiä on tulkittava.

Patoturvallisuuslaki 494/2009 1 §: *Tämän lain tavoitteena on varmistaa turvallisuus padon rakentamisessa, kunnossapidossa ja käytössä sekä vähentää padosta aiheutuvaa vahingonvaaraa.*

Patoturvallisuuslaki 494/2009 2 § 1 momentti: *Tätä lakia sovelletaan patoihin niihin kuuluvine rakennelmineen ja laitteineen riippumatta siitä, mistä aineesta tai millä tavalla pato on rakennettu tai mitä ainetta sillä padotetaan.*

Patoturvallisuuslaki 494/2009 4 §: *Tässä laissa tarkoitetaan:*

- 1) *padolla seinämäistä tai vallimaista rakennetta, jonka tarkoituksena on pysyvästi tai tilapäisesti estää rakenteen takana olevan nesteen tai nestemäisesti käyttäytyvän aineen leviäminen taikka säädellä padotun aineen pinnan korkeutta;*
- 2) *vesistöpadolla vesistössä olevaa patoa;*
- 3) *jätepadolla patoa, jolla padotetaan terveydelle tai ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita;*
- 4) *tulvapankereellä rakennetta, jonka tarkoituksena on estää veden leviäminen vesistön tai meren tavanomaista korkeamman vedenkorkeuden aikana;*
- 5) *padon omistajalla padon omistajaa, haltijaa tai sitä, jonka tehtävänä on huolehtia padon suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta.*

Patoturvallisuuslaki 494/2009 velvoittaa padon omistajaa muun muassa seuraaviin toimenpiteisiin:

- 1-luokan padoille ja patoturvallisuusviranomaisen päätöksellä myös muille padoille on tehtävä vahingonvaaraselvitys.
- 1-luokan padoille on laadittava turvallisuussuunnitelma onnettomuus- ja häiriötilanteisiin.

- Luokitelluille padoille on laadittava tarkkailuohjelma ja sitä on noudatettava.
- Patoa on kunnossapidettävä niin, että se toimii niin kuin on suunniteltu ja on turvallinen.
- 1- ja 2-luokan padoille on tehtävä valtioneuvoston asetuksen mukaiset turvajärjestelyt.
- Vuositarkastus 1- ja 2-luokan padoille tehdään vähintään kerran vuodessa.
- Määräaikaistarkastus 1 – 3-luokan padoille tehdään viiden vuoden välein tai useammin, jos tarve vaatii.
- Ylläpidetään patoturvallisuuskansiota.

Yllä mainittuihin asioihin on Hämeen ELY-keskuksen patoturvallisuusoppaassa tarkat ohjeistukset ja kaavakepohjat, joita voi hyödyntää patoturvallisuusasioiden hoitamisessa.

4.3 Sillat

Silta määritellään seuraavasti: *Silta on rakenne, joka johtaa ajoneuvo-, henkilö- tai muun liikenteen esteen yli. Suomessa omaksutun käytännön mukaisesti sillaksi kutsutaan rakennetta, jonka vapaa-aukko on vähintään 2,0 m.* (Liikennevirasto 2013, 10.)

Sillan omistajan toimintaa säädellään muun muassa seuraavissa säädöksissä: Laki yksityisistä teistä 358/1962 ja valtioneuvoston asetus yksityisistä teistä 1267/2000. Sillan omistajien ja tarkastajien avuksi on julkaistu muun muassa seuraavat tarkastusta ohjaavat teokset: Liikenneviraston julkaisu (TIEL 2230053, 1999) *Yksityisten teiden kunnossapito*, liikenneviraston (ohjeita 17/2013) *Taitorakenteiden tarkastusohje*, liikenneviraston (ohjeita 26/2013) *Sillantarkastuskäsikirja*, tiehallinnon (TIEH 2200020, 2009) *Siltojen vuositarkastusohje*, liikenneviraston (ohjeita 9/2014) *Siltojen yleistarkastuksen laatuvaatimukset* sekä liikenneviraston (ohjeita 1/2010) *Siltojen erikoistarkastusten laatuvaatimukset*.

Laki yksityisistä teistä 358/1962 1 §: *Tämä laki koskee kaikkia yksityisiä teitä, sellaisia teitä lukuun ottamatta, joita vain asianomaisen kiinteistön omistajalla tai haltijalla on oikeus käyttää. Sellaiseen tiehen, jota myös muulla on oikeus käyttää, mutta johon kenellekään ei ole pysyvää käyttöoikeutta, sovelletaan tätä lakia vain niissä kohdin, joissa niin on nimenomaan säädetty.*

Laki yksityisistä teistä 358/1962 3 § 1 momentti: *Milloin laissa on jonkin tapauksen varalta erikseen säädetty yksityisestä tai sellaiseksi katsottavasta tiestä taikka muusta tässä laissa tarkoitettusta alueesta tämän lain säännöksistä poiketen tai sen lisäksi, mitä tässä laissa säädetään, on sellaista erityissäännöstä ja sen nojalla annettua määräystä noudatettava. Muutoin on myös niihin teihin, jotka muun kuin tämän lain nojalla on tehty tai tehdään taikka muulla perusteella on katsottava yksityisiksi teiksi, sovelletaan tätä lakia.*

Laki yksityisistä teistä 358/1962 5 § 1 momentti: *Tiehen kuuluu ajorata, jalkakäytävä ja polkupyörätie sekä niiden säilymistä ja käyttämistä varten pysyvästi tarvittavat alueet, rakenteet ja laitteet, kuten piennar, luiska, pengermä, oja, väli- ja rajakaista, kohtaamis- ja kääntymispaikka, tiehen liittyvää tienpitoa varten tarvittava varastoimispaikka, valaistuslaitteet ja liikennevalot, silta, rumpu, meluste, lautta laitureineen ja väylineen, kaide ja tiemerkki.*

Laki yksityisistä teistä 358/1962 6 §: *Tienpito käsittää tien tekemisen ja kunnossapidon.*

Tien tekemisellä tarkoitetaan uuden tien rakentamista sekä ennestään olevan tien siirtämistä, levittämistä ja muuta parantamista.

Tien kunnossapidoksi katsotaan toimenpiteet, jotka ovat tarpeen tien pysyttämiseksi sen tarkoitusta vastaavassa kunnossa, niihin luettuina tien aukipitäminen talvella ja puhtaanapito.

Laki yksityisistä teistä 358/1962 7 § 4 momentti: *Tie on pidettävä sellaisessa kunnossa kuin sen tarkoitus ja siitä tuleva hyöty edellyttävät ottamalla kuitenkin huomioon, ettei kunnossapidosta aiheudu tieosakkaalle kohtuuttomia kustannuksia.*

Laki yksityisistä teistä 358/1962 23 § 1 momentti: *Tienpitovelvollisuus on tieosakkaiden kesken jaettava sen hyödyn mukaan, minkä tien kullekin katsotaan tuottavan. Hyötyä arvioitaessa on otettava huomioon tieosakkaalla tien vaikutuspiirissä olevan alueen suuruus ja missä määrin tietä kunkin osakkaan kohdalta käytetään tai tullaan käyttämään erilaisiin kuljetuksiin sekä tieosakkaan ehkä harjoittamasta elinkeinosta johtuva asiakkaiden tien käyttö.*

Liikenneviraston (2013) *Taitorakenteiden tarkastusohjeessa* annetaan ohjeistusta taitorakenteiden tarkastustoiminnalle, joihin myös sillat kuuluvat. Ohjeessa annetaan tietoja tai-

torakenteiden vastaanottotarkastuksiin, vuositarkastuksiin, yleistarkastuksiin, laajennettuihin yleistarkastuksiin, erikoistarkastuksiin ja tehostettuihin tarkastuksiin. Tarkemmat ohjeistukset siltojen vastaaviin tarkastuksiin löytyvät tämän osion toisessa kappaleessa mainituista ohjeista.

Taitorakenteiden tarkastustoiminnan tavoitteena on varmistaa, että rakenteiden turvallisuus, kantavuus sekä kustannukset pysyvät suunnitellulla tasolla (Liikennevirasto 2013, 49). Lisäksi ylläpidolla ja kunnonhallinnalla on saavutettava seuraavat vaatimukset (Liikennevirasto 2013, 42):

1. *Henkilöturvallisuus ei vaarannu.*
2. *Liikenneturvallisuus täyttää asetetun vaatimustason.*
3. *Rakenteiden kantokyky ja toimivuus säilyvät.*
4. *Rakenteiden ylläpidon kustannusten osalta lähtökohtana on, että kustannukset pysyisivät optimaalisina.*

Liikenneviraston (2013, 50) *Taitorakenteiden tarkastusohjeessa* määritellään tarkastusjärjestelmä, joka sisältää vastaanottotarkastuksen, vuositarkastuksen, yleistarkastuksen (noin 5 vuoden välein), laajennetun yleistarkastuksen (tarvittaessa), erikoistarkastuksen (tarvittaessa) sekä tehostetun tarkkailun (tarvittaessa).

4.4 Raakavesilinjat

Säädökset, jotka vaikuttavat raakavesilinjoihin (sammutusvesilinjoja ei huomioida tässä yhteydessä), ovat muun muassa seuraavat: Vesihuoltolaki 119/2001 ja maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Näiden säädösten tulkinnan avuksi maa- ja metsätalousministeriö on koonnut *Vesihuoltolakioppaan* (2015). Muita teoksia ovat muun muassa Suomen rakentamismääräyskokoelman *D1 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot* (2007), rakennusinsinöörien liiton *RIL 237-1-2010 ja 237-2-2010 Vesihuoltoverkkojen suunnittelu* sekä vesilaitosyhdistyksen *Vesihuollon verkostojen ylläpidon perusteet* (2005).

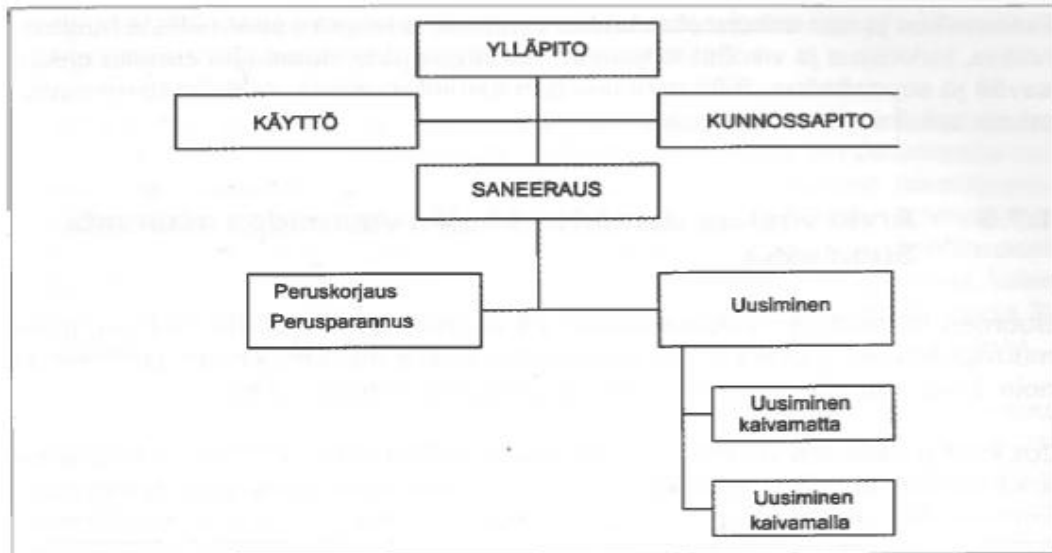
Velvoitteita raakavesilinjojen ylläpidolle tulee maankäyttö- ja rakennuslaista 132/1999, joka määrää, että rakennuksille on laadittava käyttö- ja huolto-ohje silloin, kun niitä käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 117i § 1 ja 2 momentti: *Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa siitä, että sellaiselle rakennuk-*

selle, jota käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn tai rakennusta varten tarvittavan rakennuspaikan tai tontin tekniseen hoitoon tai kunnossapitoon, laaditaan käyttö- ja huolto-ohje. Käyttö- ja huolto-ohje on laadittava myös rakennuksen korjaus- ja muutostyössä tai käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä silloin, kun toimenpide edellyttää rakennuslupaa. Käyttö- ja huolto-ohjetta ei kuitenkaan tarvitse laatia tilapäiselle eikä määräaikaiselle rakennukselle, sellaiselle loma- tai virkistyskäyttöön tarkoitettulle rakennukselle, jota ei käytetä ympärivuotisesti, eikä tuotanto- ja varastorakennukselle, jossa ei pysyvästi työskennellä.

Käyttö- ja huolto-ohjeen tulee sisältää rakennuksen käyttötarkoitus ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä huomioon ottaen tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovollisuudesta huolehtimista varten.

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa D1 (2007) antaa määräyksiä ja ohjeita kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoille muun muassa käyttö- ja huolto-ohjeiden vaatimuksesta, joihin tarkennusta antaa Suomen rakentamismääräyskokoelman osa A4: *Rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeet*. Rakennusinsinöörien liiton *RIL 237-1-2010* ja *237-2-2010 Vesihuoltoverkkojen suunnittelu* teokset ottavat kantaa muun muassa vesihuoltoverkkojen elinkaareen, saneeraukseen, toimintahäiriöihin ja kunnossapidon suunnitteluun.

Tehdasalueiden raakavesilinjoihin voidaan hyödyntää *RIL 237-1-2010* ohjeistuksia vesihuoltoverkkojen saneeraukseen. Vesihuoltoverkon ylläpitoon kuuluu käyttö, kunnossapito ja saneeraustoimet ja näiden suunnittelu (kuva 3) (*RIL 237-1-2010*, 86). Vesihuoltoverkon käyttöiän maksimoiminen ja sen toimintavalmiuden parantaminen sekä häiriöiden vähentäminen on mahdollista toteuttaa ennalta ehkäisevällä ja suunnitelmallisella kunnossapidolla. (*RIL 237-1-2010*, 88.)



Kuva 3. Ylläpidon terminologia (RIL 237-1-2010, 87)

Saneeraustarpeen arvioimiseen voi hyödyntää RIL 237-1-2010 löytyvää taulukkoa (taulukko 2).

Taulukko 2. Saneeraustarpeen arviointi (RIL 237-1-2010, 90)

SELVITYSKOHDE	OLOSUHTEET, JOISSA SELVITYS ON TARPEELLINEN
Vesijohtojen ja viemäreiden vuotovesien määrä ja vuotokohdat	<p>Viemärit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - johtojen kapasiteetti ylittyy - pumppaamoiden kapasiteetti ylittyy - puhdistamon kapasiteetti ylittyy - toistuvat viemäritulvat - viemäreitä on pohjaveden suoja-alueilla - suuri osa verkkoa on yli 30 vuotta vanhaa - vedenalitusjohdot <p>Vesijohdot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - yleisen veden käytön osuus on yli 15 % - paikallinen jatkuva paineen selvä aleneminen tai yöaikaisen vedenkäytön kasvu/suuri määrä - putkimateriaalien ikä antaa aiheen olettaa vuotoja olevan - vedenalitusjohdot - putkirikko <p>Tonttijohdot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verkkoon on liitettyä yli 30 vuotta vanhoja tonttijohtoja
Vesijohtoverkon paineet	<p>Painetasojen tarkkailuun on erityistä syytä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vuotovesiselvityksen yhteydessä - paineiden vaihtelu on suuri eri käyttöpisteissä - on vaara liian suurista paineista ja paineiskuista
Vesi- ja viemäriputkien sisä- ja ulkopuolinen kunto	<ul style="list-style-type: none"> - tietyllä johto-osalla on todettu runsaasti vuotoja - veden laatu on sellainen, että se voi vaikuttaa haitallisesti käytettyihin putkilaatuihin - maaperä laatu on korroosiota aiheuttavaa - putkien ikä on yli 30 vuotta - toimintahäiriöitä esiintyy korjaustöiden yhteydessä
Verkkojen laitteiden kunto ja toimivuus	<ul style="list-style-type: none"> - toimivuus selvitetään huoltotöiden yhteydessä - kunnan perusteellinen tarkistus tulisi tehdä määrävälein, esim. viemärikaivot ja vesijohtojen sulkuventtiilit noin 5 vuoden välein

4.5 Sähkölínjat

Sähkölínjoihin vaikuttavat muun muassa seuraavat säädökset: sähköturvallisuuslaki 1135/2016, sähkömarkkinalaki 588/2013 ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 516/1996. Hyvää tietoa sähköverkon kunnossapidosta saa Paula Heikkilän diplomityöstä *Sähköverkon kunnossapitojärjestelmän kehitys* (2010).

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 1 § 1 ja 2 momentti: *Tämän lain tarkoituksena on varmistaa sähkölaitteen ja -laitteiston käytön pitäminen turvallisena ja estää sähkön käytöstä aiheutuvien sähkömagneettisten häiriöiden haitalliset vaikutukset sekä turvata sähkölaitteen tai -laitteiston sähkövirran tai magneettikentän välityksellä aiheuttamasta vahingosta kärsineen oikeudet. Lisäksi lain tarkoituksena on varmistaa sähkölaitteiden vaatimustenmukaisuus ja vapaa liikkuvuus.*

Tässä laissa säädetään sähkölaitteille ja -laitteistoille asetettavista vaatimuksista. sähkölaitteiden ja -laitteistojen vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta ja vaatimustenmukaisuuden valvonnasta, sähköalan töistä ja niiden valvonnasta sekä sähkölaitteen ja -laitteistojen haltijan vahingonkorvausvelvollisuudesta.

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 2 § 1 momentti: *Tätä lakia sovelletaan sähkölaitteisiin ja -laitteistoihin, joita käytetään sähkön tuottamisessa, siirrossa, jakelussa tai käytössä ja joiden sähköisistä tai sähkömagneettisista ominaisuuksista voi aiheutua vahingon vaara tai häiriöitä.*

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 43 § 1 ja 2 momentti: *Sähkölaitteisto saadaan ottaa käyttöön vasta, kun käyttöönottotarkastuksessa on riittävässä laajuudessa selvitetty, että siitä ei aiheudu 6 §:ssä tarkoitettua vaaraa tai häiriötä. Käyttöönottotarkastus on tehtävä myös sähkölaitteiston muutos- ja laajennustöille. Sähkölaitteiston rakentajan tulee huolehtia sähkölaitteiston käyttöönottotarkastuksesta. Jos rakentaja laiminlyö velvollisuutensa tai on estynyt huolehtimaan niistä, tulee sähkölaitteiston haltijan huolehtia tarkastuksesta.*

Sähkölaitteiston rakentajan tulee laatia käyttöönottotarkastuksesta sähkölaitteiston käyttöön tarkastuspöytäkirja vähäisiksi katsottavia töitä lukuun ottamatta. Näissäkin tapauksissa on sähkölaitteiston testausten tulokset kuitenkin tarvittaessa annettava laitteiston haltijalle.

Sähkölaitteistot luokitellaan kolmeen luokkaan varmennus- ja määräaikaistarkastusten sekä kunnossapito-ohjelman vaatimusten pohjalta. Luokat ovat 1a, 1b, 2c, 2d sekä 3c. 3c luokan sähkölaitteistoja ovat verkonhaltijan jakelu, siirto- ja muu vastaava sähköverkko. (Sähköturvallisuuslaki 1135/2016, 44 §.)

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016 antaa määräyksiä myös seuraaviin asioihin, joita tässä yhteydessä on hyvä huomioida:

- Sähkölaitteiston varmennustarkastus (45 - 46 §)
- Sähkölaitteiston haltijan vastuu sähkölaitteiston turvallisuudesta ja sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta (47 §)
- Sähkölaitteiston huolto ja kunnossapito-ohjelma (48 §)
- Sähkölaitteiston määräaikaistarkastus (49 - 51 §)
- 4. luvussa sähkötöitä ja käyttötöitä koskevat vaatimukset.

4.6 Maakaasulinjat

Maakaasulinjoihin vaikuttavat muun muassa seuraavat säädökset: laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005, valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009, kaasulaiteasetus 1434/1993. Lisäksi ohjeita antavat muun muassa seuraavat teokset: Suomen kaasuyhdistyksen *Maakaasukäsikirja* (2014) sekä maakaasua koskevat standardit, joista turvallisuus- ja kemikaalivirasto ylläpitää verkkosivuillaan vuosittain päivitettävää luetteloa.

Maakaasulinjojen säätelyn pohjana on laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005, jota täydennetään maakaasun osalta valtioneuvoston asetuksella maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005 1 §: *Tämän lain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien sekä räjähteiden valmistuksesta, käytöstä, siirrosta, varastoinnista, säilytyksestä ja muusta käsittelystä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkoja. Lain tarkoituksena on edistää yleistä turvallisuutta.*

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005 2 § 1 momentti: *Tässä laissa säädetään:*

- 1) vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista, siirrosta sekä säilytyksestä;
- 2) räjähteille asetettavista vaatimuksista sekä räjähteiden valmistuksesta, maahan tuonnista, käytöstä, siirrosta, kaupasta, luovutuksesta, hallussapidosta, varastoinnista, säilytyksestä ja hävittämisestä;
- 3) 1 ja 2 kohdassa tarkoitetuissa toiminnoissa käytettäville laitteille ja laitteistoille asetettavista vaatimuksista ja niiden vaatimustenmukaisuuden varmentamiseen liittyvistä toimenpiteistä;
- 4) 3 kohdassa tarkoitettujen laitteiden ja laitteistojen asennukseen ja huoltoon liittyvistä vaatimuksista sekä muista vahinkojen estämiseksi tarvittavista toimenpiteistä;
- 5) pölyjen aiheuttaman räjähdysvaaran ehkäisemiseksi tarvittavista toimenpiteistä vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin sekä räjähteiden valmistuksen ja varastoinnin yhteydessä.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005 määrittelee 2. luvussa turvallisuusvaatimukset, joita ovat

- selvilläolovelvollisuus
- valintavelvollisuus
- huolehtimisvelvollisuus
- onnettomuuksien ehkäiseminen
- organisaatio ja henkilöstö
- tuotantolaitoksen käyttö ja kunnossapito
- laitteistot ja laitteet
- tuotantolaitoksen alueen suunnittelu
- rakennukset ja rakenteet
- asiattomien pääsyn estäminen
- sijoitus rakennetulla alueella
- sijoitus luontokohteiden ja pohjavesialueiden läheisyyteen
- ulkopuolisen toiminnan huomioon ottaminen
- kaavan huomioon ottaminen
- turvallisuusvaatimuksia koskeva asetuksenantovaltuus.

Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009 1 § 1 ja 2 momentti: *Tässä asetuksessa säädetään maakaasun varastoinnista ja teknisestä käytöstä sekä maakaasuun siirtoon, jakeluun, käyttöön ja ajoneuvojen tankkaukseen tarkoitettuista putkistoista ja laitteistoista.*

Mitä tässä asetuksessa säädetään maakaasusta, sovelletaan maakaasua korvaaviin, varapolttoaineena käytettäviin muihin kaasuseoksiin, jos niitä siirretään ja jaetaan maakaasuputkistossa.

Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009 3 §: *Painelaitelaisissa (869/1999) säädetään maakaasun käyttöputkiston ja tankkausaseman putkiston, niihin liittyvien laitteiden ja laitteistojen rakennevaatimuksista sekä vaatimustenmukaisuuden osoittamisesta.*

Kaasulaiteasetuksessa (1434/1993) säädetään käyttölaitteista.

Kaasuasennuksista annetussa kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä (1286/1993) säädetään kaasuasennuksista.

Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009 4. luvussa määrittellään maakaasuputkiston tarkastuksista. Toiminnanharjoittajalle määrätään tarkastusvelvollisuus ja tarkastukset aloitetaan käyttöönottotarkastuksesta, jonka jälkeen siirrytään määräaikaistarkastuksiin, joita on tehtävä kahdeksan vuoden välein. Turvatekniikan keskus voi hakemuksen perusteella antaa toiminnanharjoittajalle luvan suorittaa omia käyttö-, valvonta- ja tarkastustoimenpiteitä määräaikaistarkastuksen sijaan. Tällöin toiminnanharjoittajan on osoitettava, että heillä on siihen pätevät henkilöt ja toiminnanharjoittajan on lisäksi huolehdittava tietojen dokumentoinnista.

Muita valtioneuvoston asetuksessa maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009 määriteltyjä velvollisuuksia ovat

- putkiston vastuuhenkilön eli käytön valvojan nimeäminen sekä varahenkilöt (5. luku)
- toiminta putken läheisyydessä maankaivu-, louhinta- ja räjäytystöissä (29 §)
- käytön aikainen valvonta (30 §)
- valvontakirjan ylläpitäminen (31 §)
- räjähdysvaaran arvioiminen ja räjähdysuojausasiakirja (33 §)

- tilojen luokittelut (34 §)
- suojaustoimenpiteet (35 §)
- onnettomuudesta ilmoittaminen (36 §).

4.7 Tietoliikenneyhteydet

Tehtaiden tietoliikenneyhteyksien hallintaan en löytänyt suoraan vaikuttavia säädöksiä, mutta niiden hallinnassa ja suunnittelussa voi apuna hyödyntää ainakin viestintäviraston määräystä kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista 65C/2018M.

Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista 65C/2018M 1 §:ssä kerrotaan, mihin tarkoitukseen määräys on tehty. Seuraavaksi on listaus sellaisista asioista, jotka tämän opinnäytetyön kannalta ovat mielestäni oleellisia:

- turvata sisäverkkojen tekninen laatu, luotettavuus ja yhteen toimivuus
- edistää, että nyt rakennettavat sisäverkot täyttävät myös tulevaisuuden palvelutarpeet ja ovat siten käyttökelpoisia kymmeniä vuosia
- turvata asianmukainen dokumentaatio suunnittelijoilta ja teleurakoitsijoilta sisäverkkojen suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitotöistä
- varmistaa, että sisäverkot kestävät normaalit odotettavissa olevat ilmastolliset, kemialliset, mekaaniset, sähkömagneettiset ja muut ulkoiset häiriöt ja rasitteet sekä että ne eivät aiheuta häiriöitä muille järjestelmille ja verkoille.

Määräyksessä kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista 65C/2018M 2 § 2 momentissa selviää, mihin määräys ottaa kantaa sisäverkkojen ja niiden tarvitsemien laitetilojen suunnittelussa:

- rakenne
- tekninen laatu, suorituskyky ja luotettavuus
- turvallisuus ja suojaaminen
- tarkastukset ja testaukset
- dokumentointi.

5 HALLINTAMALLIN TEKOPROSESSI

Opinnäytetyöprosessi laitettiin käyntiin aloituspalaverilla Espoossa If vahinkovakuutusyhtiön tiloissa 6.2.2017. Paikalla palaverissa olivat Ifin puolelta riskienhallintajohtaja Pekka Sarpila ja riski-insinööri Veli-Matti Kortelainen, Metsä Groupilta yritysturvallisuusjohtaja Risto Monto sekä riskienhallintajohtaja Veli-Pekka Salonen, opinnäytetyönohjaaja vanhempi opettaja Kimmo Vähäkoski sekä opinnäytetyöntekijä Harri Sisso.

Aloituspalaverissa kävimme läpi opinnäytetyöaiheen taustat, tarkastelimme tarkemmin aiheen sisältöä, rajausta ja tavoitteita sekä toiminnallisen vaiheen toteuttamista. Työ jaettiin kahteen kokonaisuuteen teoria- ja kirjallisuusosioon sekä infrarakenteiden hallintamalliin ja tietolomakkeisiin, joista sisältönsä vuoksi tuli salaisia. Lisäksi sovimme, että paikalla olevat muodostavat ohjausryhmän, jolle opinnäytetyön tekijä raportoi sähköpostilla kuukausittain työn etenemisestä ja jolta opinnäytetyön tekijä saa tarvittaessa tukea ja ohjeistusta.

Toiminnallisen vaiheen pilot-kohteeksi Metsä Group oli valinnut Joutsenon integraatin, jossa sijaitsevat Metsä Boardin ja Metsä Fibren tehtaat. Toiminnallisen vaiheen aikana lisättiin kohteeksi siltojen ja padon tarkastelun osalta Simpeleen Metsä Boardin tehdas, joka myös läheisen sijaintinsa puolesta Joutsenon tehtaaseen nähden soveltui kohteeksi hyvin. Toiminnallinen vaihe aloitettiin Joutsenon integraatilla 22.–23.3.2017, ja apuna toiminnallisen vaiheen toteutuksessa olivat Joutsenon integraatin alueturvallisuuspäällikkö Lauri Pöntinen ja kiinteistöpäällikkö Keijo Marttinen sekä lisäksi tehtaiden tarkasteltavien infra osa-alueiden vastuuhenkilöitä.

Metsä Group oli jo valmistellut tiedonkeruulomakkeita tarkasteltavista infra osa-alueista ennen opinnäytetyön aloittamista. Niitä käytettiin ja niihin kerättiin tietoja näiden toiminnallisen vaiheen tehdaskäyntien aikana. Yhtenä opinnäytetyön tavoitteena olikin näiden lomakkeiden tietokenttien ja kysymysten sisällön arviointi ja kehittäminen.

Tehdaskäynnit sijoittuivat maalisi- ja huhtikuulle, minkä jälkeen vuorossa oli tietolomakkeiden tietojen analysointia ja teoria-aineiston kasaaminen. Tietolomakkeiden ja teorialähteiden tietojen pohjalta aloin luomaan näille valituille infrarakenteille hallintamallia, jolla voisi hallinnoida infrarakenteisiin liittyvää informaatiota ja joka auttaisi pysymään ajan tasalla eri säädösten määräämistä vaatimuksista ja tarkastuksista.

Kesä ja syksy menivät hallintamallin ideoinnissa ja kehittämisessä itsenäisesti sekä ohjaustiimin kanssa keskustellen. 8.9.2017 kokoonnuimme Pelastusopistolle käsittelemään opinnäytetyötä ja käymään läpi tilannetta sekä tarkentamaan hallintamallin sisällön yksityiskohtia. Tämän palaverin ajatuksien pohjalta päädyin rakentamaan hallintamallia Excel-ohjelmiston pohjalle, jolle ohjausryhmä antoi hyväksyntänsä. Tähän ratkaisuun vaikutti se, että opinnäytetyöhön sisältyvä työmäärä ei riittänyt kaiken muun lisäksi selvittämään mahdollisia markkinoilla olevia tähän käyttöön soveltuvia ohjelmistoja.

Seuraava tarkastelupalaveri pidettiin Skype-palaverina marraskuun 15. päivä, jossa katsottiin viimeisiä suuntaviivoja hallintamallille, sen käyttöönotolle sekä muille ohjeistuksille, mitä hallintamallin ja infrarakenteiden hallinnoimiseen tässä yhteydessä tarvitaan. Viimeinen palaveri pidettiin myös Skype-palaverina 7.12.2017, jolloin esittelin ohjausryhmälle lopputuotokset eli Excel-pohjaisen hallintamallin ohjeistuksineen. Palaverin aikana havaitsimme vielä muutamia parannuskohteita hallintamalliin, ja lisäksi Metsä Groupilta toivottiin suosituksia hallintamallin käyttöönottoon sekä jatkokehitykseen. Näillä lisäyksillä palautin lopullisen aineiston Metsä Groupille käytettäväksi 3.1.2018.

Hallintamallin ja siihen liittyvän muun aineiston tultua valmiiksi alkoi kirjallisen osuuden kasaaminen toden teolla, ja sitä kokosin alkuvuoden 2018. Ennen opinnäytetyön julkaisua työ kävi kommentoinnissa ohjausryhmän jäsenillä Metsä Groupiin ja If Vahinkovakuutus Oyj:hin liittyvien asioiden osalta sekä opinnäyteohjaajalla sisällön tarkastuksessa.

6 POHDINTA

6.1 Infrarakenteiden riskienhallinta yleisesti

Infrarakenteiden suunnitteluun, rakentamiseen, tarkastuksiin, ylläpitoon ja kunnossapitoon on kirjoitettu paljon erilaisia teoksia. On lakeja, asetuksia, standardeja ynnä muita säädöksiä ja ohjeistuksia, jotka ottavat kantaa infrarakenteisiin niiden elinkaaren aikana. Myös viranomaisilla on omat määräyksensä ja intressinsä seurata infrarakenteisiin liittyvää toimintaa. Näiden pohjalta on infrarakenteiden riskienhallinta ja yleinen hallinnointi hyvä rakentaa.

Edellä mainittujen asioiden seuraamiseen ja hallitsemiseen eivät mielestäni yhden henkilön resurssit riitä, vaan infrarakenteiden riskienhallintaa on tehtävä yhteistyössä organisaation vastuuhenkilöiden, konsulttien, tarkastajien, vakuutusyhtiön edustajien sekä viranomaisten kanssa. Jokaiselle infrarakenteelle on nimettävä vastuuhenkilö, joka koordinoi vastuualueensa toimintaa ylemmän johdon valvonnassa.

Infrarakenteiden hallinnoimiseen ja riskienhallintaan on mielestäni kiinnitettävä organisaatioissa jatkossa enemmän huomiota, koska tehdasalueilla ne alkavat olemaan jo varsin iäkkäitä ja kunnossapidon tason mukaan jopa elinkaarensa päässä ilman saneerauksia tai korjauksia. Infrarakenteita ei monesti pidetä niin merkityksellisinä, koska ne eivät välttämättä suoranaisesti vaikuta tuotantoprosessiin, vaan ovat osa tehtaan käytettävyyttä ja näin ollen eivät ole niin herkkiä vahingoittamaan tehtaan ydinprosessia. Vahinkotapahtuman sattuessa infrarakenteelle voi seurauksena olla kuitenkin tuotannon pysähtyminen pitkäksi aikaa. Myös ympäristö- ja henkilövahingot ovat mahdollisia sen mukaan mistä infrarakenteesta ja vahinkotapahtumasta on kyse.

6.2 Metsä Group

Riskienhallinta ja turvallisuusasiat ovat Metsä Groupilla tärkeitä asioita, ja niihin onkin panostettu paljon ja toimintaa kehitetään koko ajan muun muassa sertifioitujen hallintajärjestelmien avulla. Seuraavaksi kehityskohteeksi valikoitui infrarakenteet ja niihin kohdistuvien toimenpiteiden kehittäminen. Tässä työssä hallintamallia lähdettiin kehittämään eri säädösten vaatimusten täyttämisen pohjalta, mutta yhtiön on kuitenkin tehtävä päätös,

mille tasolle he haluavat infrarakenteiden turvallisuustason yltävän. Onko se minimitaso, jossa lakisääteiset vaatimukset on täytetty, vai jotain enemmän?

Infrarakenteiden hallinnoinnin kehittäminen on aloitettava selvittämällä nykytilanne, ja se on nyt tämän opinnäytetyön aikana aloitettu pilot-kohteessa Joutsenon integraatissa ja osittain myös Simpeleen Metsä Boardin tehtaalla. Näistä saatuja tietoja ja kokemuksia on hyvä käyttää pohjana, kun tietoja kerätään muista Metsä Groupin tehtaista. Nykytilanteen selvittyä olisi hyvä aloittaa toimenpiteet, että tehtaiden infrarakenteiden tilannetietoisuus saadaan samalle lähtötasolle kaikissa yksiköissä, jotta hallintamallin hyödyntäminen voidaan toteuttaa samalla tavalla ja tasolla kaikissa yksiköissä.

Hallintamallin jalkauttamisen onnistumisen kannalta on tärkeää, että ylin johto on asian takana ja tuo julki sen tärkeyden. Myös hallintamallin jalkautukseen valittavalla henkilöllä on suuri rooli saada myytyä ja ohjeistettua hallintamallin käyttö muille sen parissa jatkossa työskenteleville. Tärkeää on myös osallistaa kaikki muutkin työntekijät mukaan infrarakenteiden riskienhallintaan, että myös infrarakenteiden turvallisuushavainnointi ja -toiminta tulevat osaksi joka päiväistä työntekoa, jos eivät jo ole sitä.

Tärkeää on myös raportointi ja seurannan suorittaminen, että saadaan tietoa siitä, miten hallintamallia käytetään eri yksiköissä ja miten se toimii. Tähän toimintaan on kehitettävä avuksi järjestelmä, jos sopivaa ei ole vielä käytössä ja valittava vastuuhenkilöt toteutukseen.

Infrarakenteiden hallintamallin jatkokehityksessä kannattaa huomioida seuraavia asioita:

- Tietolomakkeiden kehitystä kannattaa jatkaa käyttökokemusten pohjalta tulleiden kommenttien perusteella.
- Määritellä, kuka ylläpitää ja lisää uusia ja muuttuneita säädöksiä hallintamalliin
- Hallintamalli-excelin jatkokehityksessä kannattaa hyödyntää tietotekniikka-ammattilaisia, jotka pystyvät tuomaan lisätoimintoja ja automaatiota hallintamallin kenttiin ja ilmoituksiin.
- Lisäksi kannattaa myös pohtia, onko Excel-ohjelma oikea tai riittävä alusta tällaiselle toiminnalle pitkällä tähtäimellä vai olisiko tarjolla kenties toimivampi ohjelma vai kannattaisiko sellainen kehittää hyödyntäen tästä opinnäytetyöstä saatuja kokemuksia.
- Tulevaisuudessa myös loput infrarakenteet lisätään osaksi hallintamallia.

LÄHTEET

Berg, K-E. 1993. *Yrityksen riskinhallinta*. Yliopistopaino. Helsinki.

If Vahinkovakuutus Oyj. www-dokumentti. <https://www.if.fi/>. 27.1.2018.

Karttunen, E. 2010. RIL 237-1-2010 Vesihuoltoverkkojen suunnittelu. Helsinki. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. (RIL).

Kerko, P. 2001. *Turvallisuusjohtaminen*. WS Bookwell Oy. Porvoo.

Leppänen, J. 2006. Yritysturvallisuus käytännössä. Turvallisuusjohtamisen portfolio. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2005.

Liikennevirasto 2013. Taitorakenteiden tarkastusohje, ohjeita 17/2013. Helsinki.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Metsä Group Oy. www-dokumentti. <https://www.metsagroup.com/fi/>. 27.1.2018.

Patoturvallisuuslaki 494/2009.

Pelastuslaki 379/2011.

Rissa, K. 1999. *Riskit hallintaan*. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Sähköturvallisuuslaki 1135/2016.

Tiehallinto. www-dokumentti. <http://alk.tiehallinto.fi/voh/CD/kasitteet.htm>. 25.2.2018.

Työturvallisuuslaki 738/2002.

Vakuutusopimuslaki 543/1994.

Valtioneuvoston asetus maakaasun käsittelyn turvallisuudesta 551/2009.

Viestintävirasto 2018. Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista 65 C/2018 M.