



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Anna Elovaara

Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Energia- ja ympäristötekniikka

Insinöörityö

1.4.2019

Tekijä Otsikko	Anna Elovaara Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntäminen
Sivumäärä Aika	32 sivua + 2 liitettä 1.4.2019
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Energia- ja ympäristötekniikka
Ammatillinen pääaine	
Ohjaajat	Ryhmäpäällikkö Taija Solja Lehtori Tomi Hämäläinen
<p>Tämä insinööri työ tehtiin Fortum Power and Heat Oy:lle. Se käsittelee käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämistä Loviisan voimalaitoksella.</p> <p>Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntäminen jää usein yksilön omalle vastuulle. Tavoitteena onkin määritellä konkreettisia parannuskeinoja, kuinka organisaatio itse ottaisi enemmän vastuuta oppien hyödyntämisestä ja millä tavoin käyttökokemustoiminta voisi parantaa omaa viestintäänsä.</p> <p>Insinööriyön alkuun määriteltiin haastattelukysymykset ja haastateltavat henkilöt. Haastateltaviksi valittiin henkilöitä eri ryhmistä, jotta saatiin mahdollisimman laaja-alainen otanta eri alojen ammattilaisia. Haastattelujen perusteella saatiin kokonaiskuva käyttökokemustoiminnan näkyvyydestä voimalaitoksen työntekijöiden keskuudessa ja ajatuksia siitä, kuinka toimintaa voitaisiin kehittää.</p> <p>Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämisen parantamisessa ei ole yhtä ratkaisua. Hyödyntämisen kehittäminen koostuu pienistä parannuksista viestinnässä, käytötapahtumien tutkinnassa, havaintoilmoitusten käsittelyssä sekä koulutuksessa. Kehitysehdotuksia käsitellään tässä insinööriyössä.</p>	
Avainsanat	Käyttötapahtuma, käyttökokemustoiminta, Loviisan voimalaitos

Author Title	Anna Elovaara Use of lessons learnt from operating experience
Number of Pages Date	32 pages + 2 appendices 1 April 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Energy and Environmental Engineering
Professional Major	
Instructors	Taija Solja, Group Manager Tomi Hämäläinen, Lecturer
<p>This thesis has been written for Fortum Power and Heat Oy. Its subject is the use of lessons learned from operational experience at Loviisa power plant.</p> <p>The responsibility of utilizing the lessons learned often remains on individuals. The aim of this thesis was to determine practical improvements to help the organization to take more responsibility and determine how the operational experience organization could improve its communication.</p> <p>The writing of this thesis started by determining the questions for the interviews and by choosing the persons to be interviewed. The individuals were chosen from different organizational groups in order to get a wide sample of professionals in different areas of expertise. The interviews gave a general view of the visibility of the operational experience function among the workers of the power plant and ideas on how develop the function.</p> <p>There is no single solution for improving the use of lessons learned from operational experience. The development of the use consists of small improvements in communications, investigation of events, handling the observation reports and training. These development ideas are discussed in this thesis.</p>	
Keywords	operational event, operating experience, Loviisa Power Plant

Alkusanat

Haluan kiittää Loviisan voimalaitosta ja sen henkilökuntaa vuosista, jotka täällä olen viettänyt ja etukäteen niistä tulevista vuosista, jotka meillä on edessäpäin. Voimalaitos on minulle kuin toinen koti, johon minun on hyvä tulla ja kiitos siitä kuuluu voimalaitoksen työntekijöille.

Kiitos haastatteluihin osallistuneille työntekijöille, jotka uskalsivat ottaa vaikeitakin asioita haastatteluissa esiin. Haastattelut ovatkin olleet insinööriytyössäni parasta antia ja opettaneet minua valtavasti. Ilman haastatteluja olisi insinööriytyöstäni tullut paljon suppeampi.

Iso kiitos Koulutus- ja käyttökokemustoimintaryhmälle, jossa olen saanut viettää reilut kaksi vuotta. Esimiehelleni Taija Soljalle erikoiskiitokset, että otit insinööriopiskelijan osaksi ryhmääsi ja muistuttelit välillä minua, että koulu menee työn edelle. Peik Salminen olet suurisydäminen mies. Olet minulle mentori ja varsinkin viimeisen vuoden aikana olet ollut todella suuri tuki. Ilman sinua töihin tuleminen olisi paljon ikävämpää, ehkä johtuen siitä, että mustavalkoiset ihmiset ymmärtävät toisiaan.

Rakas Jami, ei olisi soveliasta kiittää sinua millään muulla kielellä kuin nörtiksi. Kuten kunnan supportin kuuluu, olet aina paikalla pelastamassa minua kun alan ottamaan damagea. ADC ei pärjää botissa ilman supporttia ja saman voi kääntää tosielämäänkin; en pärjäisi elämässäni ilman parasta ystävääni!

Kiitos perheelleni ja ystävilleni, joiden seurassa olen saanut kasvaa ihmisenä ja joiden tukeen voin milloin vain luottaa. Ehdottomasti suurin kiitos kuuluu Marketta-mummolle. Olet aina ollut minulle tukena niin hyvinä kuin huonoinakin aikoina. Sinä olet ensimmäinen henkilö, jolle haluan kertoa niin iloiset kuin huonotkin uutiset. Olet liima, joka pitää minut kasassa, enkä pysty koskaan kiittämään sinua tarpeeksi siitä, mitä olet minun eteeni tehnyt!

Loviisassa, 1.4.2019

Anna Elovaara.

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Fortum Oyj	2
3	Loviisan voimalaitos	2
3.1	Painevesireaktorin toimintaperiaate	3
3.1.1	Primääripiiri	4
3.1.2	Sekundääripiiri	6
3.1.3	Merivesipiiri	7
3.2	Voimalaitoksen organisaatorakenne	8
4	Ydinvoimalaitosten vaatimukset ja tarkastukset	9
4.1	STUK - Säteilyturvakeskus	10
4.2	IAEA - International Atomic Energy Agency	11
4.3	WANO - World Association of Nuclear Operators	11
5	Käyttökokemustoiminta Loviisan voimalaitoksella	12
5.1	Havaintoilmoitukset	13
5.2	Sisäisten käyttötapauksien tutkinta	14
5.3	Ulkoisten käyttötapauksien käsittely	16
6	Toteutus ja työnkulku	17
7	Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntäminen ja kehittäminen	19
7.1	Tapahtuman kuvaus	19
7.2	Korjaavat toimenpiteet ja vaikuttavuuden arviointi	20
7.3	Koulutukset	22
7.4	JIT-raportit	22
7.5	Käyttötapauksista viestintä	23
7.5.1	Safety Bulletin	23
7.5.2	Havaintoilmoitukset	25
7.5.3	Qlik Sense -trendityökalu	26
7.5.4	Viikkokirje ja vuosihuollon päiväraportit	27

7.5.5	Käyttökokemustoiminnan yhdyshenkilökokoukset	27
7.5.6	Käyttökokemustoiminnan odotukset linjalle	28
8	Yhteenveto	29
	Lähteet	30
	Liitteet	
	Liite 1. Haastattelukysymykset	
	Liite 2. Haastateltavat	

Lyhenteet

AHTI-järjestelmä	Korjaavien toimenpiteiden hallintajärjestelmä.
CAP-ryhmä	Corrective Actions Program -ryhmä eli Korjaavien toimenpiteiden käsittely -ryhmä.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EU	Euroopan unioni.
IAEA	International Atom Energy Agency eli Kansainvälinen atomienergiajärjestö.
INES-luokitus	International Nuclear Event Scale. Kansainvälinen ydinvoimalaitosten käyttötapahtumien ja onnettomuuksien vakavuusluokitusasteikko.
JIT-raportti	Just In Time -raportti.
JRC	European Comission Joint Research Centre eli Euroopan komission yhteinen tutkimuskeskus.
KKR	Käyttötapahtumien käsittelyryhmä.
KTO	Käytön tarkastusohjelma.
LJR	Loviisan johtoryhmä.
PO&C	Performance Objectives and Criteria. WANO:n odotukset luvanhaltijalle.
PTS	Pitkän tähtäimen suunnitelma.
PWR	Pressurised water reactor eli painevesireaktori.

QA Grade	Quality Assurance -luokitus. Sisäisistä lähteistä seurantaan vietävien toimenpiteiden vakavuutta kuvaava luokitus.
QAS-kokous	Quality Assurance and Safety Meeting on Loviisan voimalaitoksen laadunvarmistus- ja turvallisuuskokous.
Qlik Sense	Lomaxin tietojen tarkasteluun soveltuva sovellus, jossa suoritetaan muun muassa käyttötapauksien trendien tarkastelu.
SER	Significant Event Report eli merkittävä tapahtuma -raportti.
SOER	Significant Operation Event Report eli merkittävä käyttö tapahtuma -raportti.
SSG-50	Specific Safety Guide 50. IAEA:n odotukset käyttökokemustoiminnalle.
STUK	Säteilyturvakeskus.
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto.
TVO	Teollisuuden Voima Oyj.
VVER-440	Neuvostoliitossa ja myöhemmin Venäjällä valmistettu painevesireaktoryyppinen ydinvoimalaitos, alkuperäiseltä bruttoteholtaan 440 MWe.
WANO	World Association of Nuclear Operators eli Kansainvälinen ydinvoima-alan käyttäjien järjestö.
YVL-ohjeet	Ydinturvallisuusohjeet.

1 Johdanto

Tämä insinööriö tehtiin Loviisan voimalaitokselle. Työssä käsitellään käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämistä vahvistamalla organisaation vastuuta. Insinööriöaihe valittiin Koulutus- ja käyttökokemustoimintaryhmän tarpeesta tutkia, kuinka käyttökokemustoimintaa ja siitä saatuja oppeja voitaisiin hyödyntää nykyistä paremmin.

Loviisan voimalaitoksen käyttökokemustoiminnan tavoitteena on käyttötapahtumien syiden selvittäminen ja oppien hyödyntäminen organisaatiossa. Tällä hetkellä käyttökokemustoiminnasta saatuja oppien hyödyntämisessä ei ole systemaattista tapaa ja vastuu tapahtumista oppimisesta on usein yksilöllä. Käyttötapahtumien viestintä koostuu käytännössä yhdyshenkilökokouksista, sähköposteista ja viikkokirjeosiosta.

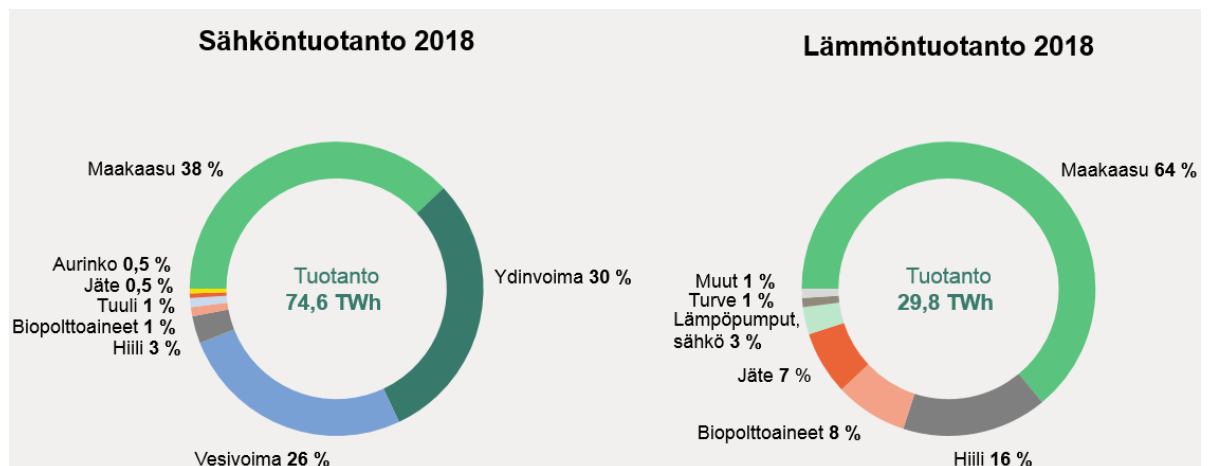
Insinööriöstä rajataan pois käyttökokemustoiminnan trendien hyödyntäminen ja kehittäminen. Työssä keskitytään nykyisiin työkäytäntöihin sekä -rutiineihin ja pohditaan sitä, miten käyttökokemustoimintaa voidaan hyödyntää toiminnan kehittämisessä paremmin. Insinööriössä tärkeimpänä tiedon hankintatapana tulee olemaan haastattelut, joiden perusteella tehdään suunnitelma ja kehitysehdotukset Loviisan voimalaitokselle.

Insinööriön tavoitteena on löytää keinoja, joilla Loviisan voimalaitoksen linjaorganisaatio ottaisi itse enemmän vastuuta käyttötapahtumista saatujen oppien hyödyntämisestä. Hyödyntämisessä on tärkeää myös, että laitoksen työntekijät mieltävät käyttökokemustoiminnan koko laitoksen asiana ja tapana kehittää toimintaa ja turvallisuutta. Työn avulla halutaan vahvistaa myös käyttökokemustoiminnan työkäytäntöjä, jolloin oppien hyödyntämisestä tulee helpompaa myös organisaatiolle.

2 Fortum Oyj

Fortum Oyj on suomalainen energiayhtiö, joka työllistää 8 300 henkilöä ympäri maailmaa. Yli 2 200 työskentelee Suomessa. Päämarkkina-alueet ovat Pohjoismaat, Baltian maat, Venäjä, Puola sekä Intia. Liikevaihto vuonna 2018 oli 5,2 miljardia euroa ja vertailukelpoisen liikevoiton osuus oli noin miljardin. [Tämä on Fortum 2019: 8; 11.]

Fortumin hiilidioksidipäästöttömän sähköntuotannon osuus Euroopan unionin (EU) alueella on 96% ja koko Fortumin sähköntuotannosta osuus on 57 %. Vuonna 2018 Fortum tuotti sähköä 74,6 TWh (tuotantokapasiteetti oli 13 724 MW) ja lämpöä 29,8 TWh (tuotantokapasiteetti oli 15 009 MW). Kuvassa 1 on jaoteltu sähkön ja lämmöntuotanto energialähteittäin. [Tämä on Fortum 2019: 10; 25.]



Kuva 1. Fortumin sähkön- ja lämmöntuotanto energialähteittäin. [Tämä on Fortum 2019: 25.]

3 Loviisan voimalaitos

Loviisan voimalaitoksen (kuva 2) omistaa Fortum Power and Heat Oy, joka on Fortum Oyj:n tytäryhtiö. Loviisassa on kaksi neuvostoliittolaista VVER-440-tyypin painevesireaktorina, jotka olivat alkuperäiseltä bruttoteholtaan 440 MWe. Modernisointien ja tehonnostojen myötä kummatkin yksiköt ovat kapasiteetiltaan 507 MWe. Loviisan voimalaitos tuotti vuonna 2017 noin 11 prosenttia koko Suomen sähkön tuotannosta. Ensimmäisen

yksikön rakentaminen saatiin päätökseen 1977 ja toinen yksikkö kolme vuotta myöhemmin vuonna 1980. Käyttölupa Lo1:lle on voimassa 2027 ja Lo2:lle 2030 asti. [Loviisan voimalaitos 2018: 6.]



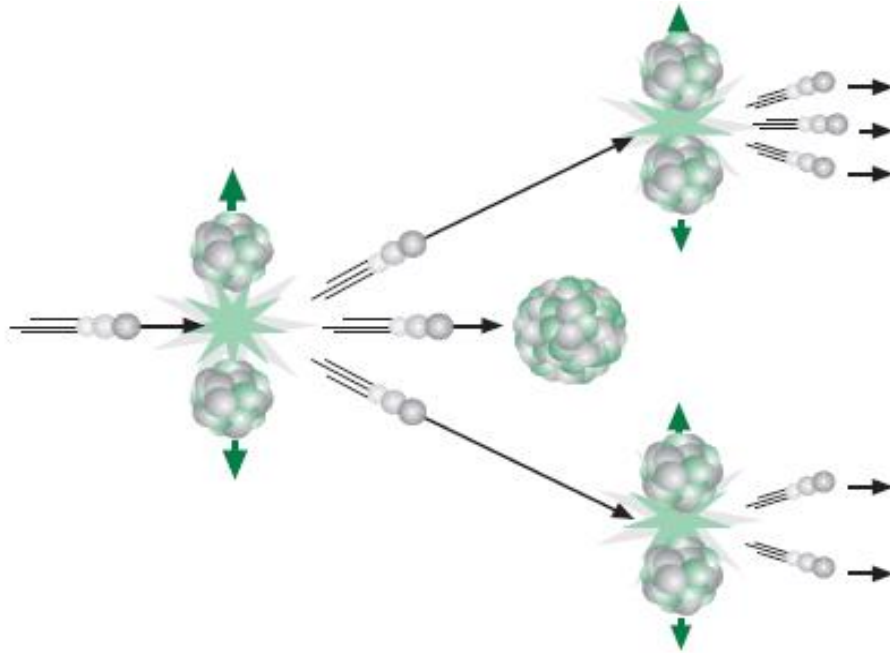
Kuva 2 Loviisan voimalaitos [Fortum mediapankki 2018]

3.1 Painevesireaktorin toimintaperiaate

Ydinvoimalaitoksissa tuotettu lämpö syntyy reaktorissa ^{235}U -atomiytimien fissio- eli halkeamisreaktiossa, kun taas tavallisissa lämpövoimalaitoksissa tuotetaan tarvittava lämpö polttamalla esimerkiksi kivihiiltä [Sandberg 2013: 26].

Joissakin raskaissa atomiytimissä, kuten ^{235}U , tapahtuu fissio eli halkeaminen kun atomiin osuu neutroni. Todennäköisyys fissiolle on huomattavasti suurempi, kun törmäävän neutronin liike-energia on termisellä alueella. Termisellä energialla tarkoitetaan yleisesti 0,025 eV:a. Painevesireaktoreissa (PWR) kevyt vesi, eli normaali H_2O , toimii sekä jäähdytteenä että neutronien hidastimena eli moderaattorina. Raskaan atomiytimen fissiossa syntyy keskimäärin 2,5 uutta neutronia, kaksi keskiraskasta kevyemmän alkuaineen

ydintä sekä gamma- ja neutriinosäteilyä. Yhdessä fissiossa syntyy noin 200 MeV energiaa, josta suurin osa vapautuu lämpöenergiana. Tämä lämpöenergia sitoutuu reaktorin paineastiassa kiertävään veteen. Osa fissioissa vapautuvista neutroneista aiheuttaa uuden fission; tätä ilmiötä kutsutaan ketjureaktioksi (kuva 3). Ydinvoimalaitoksen toiminta perustuu hallittuun ketjureaktioon. [Sandberg 2013: 26–27.]



Kuva 3 Fissiosta aiheutuva ketjureaktio. [Sandberg 2013: 26]

PWR on maailman yleisin reaktorityyppi, jossa on primääri- ja sekundääripiiri. Turbiinista tuleva höyry jäähdytetään joko jäähdytystorneilla mikäli ydinvoimalaitos on rannikolla tai jäähdytetään höyry merivedellä lauhduttimessa, kuten Loviisassa. [Sandberg 2013: 44.]

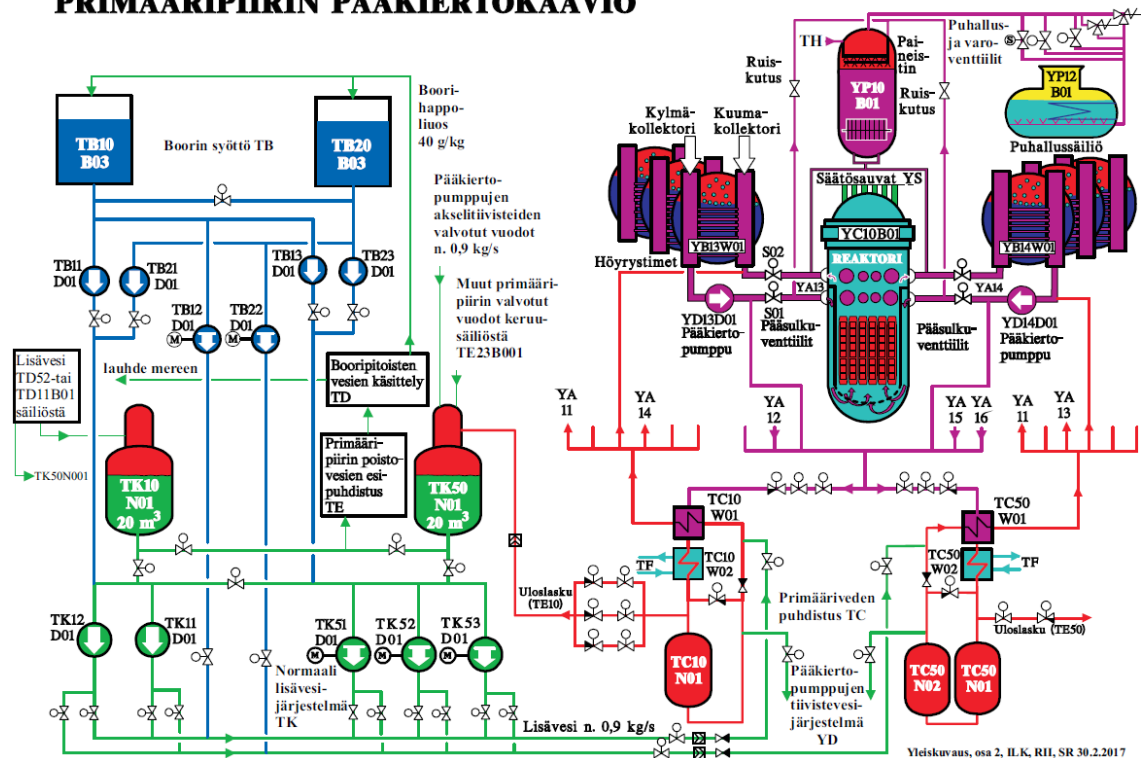
3.1.1 Primääripiiri

Primääripiirin paine pidetään painevesireaktoreissa niin korkeana, ettei vesi kiehu. Loviisan voimalaitoksella primääripiirin paine on 123 bar. Paine pidetään tasaisena paineistimen avulla. Paineistimessa on sekä vettä että höyryä. Mikäli painetta piirissä halutaan nostaa, käytetään paineistimen sähkövastuksia, jonka seurauksena vesi kiehuu ja höyrynosuus paineistimessa kasvaa, nostaen samalla painetta. Jos taas halutaan alentaa piirissä olevaa painetta, lauhdutetaan paineistimen vesihöyryä ruiskutusjärjestelmän

avulla. Paineistimeen on asennettu turvallisuuden takia varoventtiilit, ettei paine primääripiirissä voi nousta vaarallisen korkeaksi. [Sandberg 2013: 46.]

Primääripiirin pääkiertokaavio on esitetty kuvassa 4. Vesi kuumenee reaktorissa 270 °C:sta 300 °C:seen, ja tämän jälkeen kuuma vesi ohjataan höyrystimiin. Loviisassa on kuusi höyrystintä, jotka ovat vaakasuunnassa. Höyrystimien tuubeista primääripiirin veden lämpöenergiaa välittyy sekundääripiirin veteen. Sekundääripiirissä on alhaisempi paine kuin primääripiirissä ja tästä syystä vesi höyrystyy. [Loviisan voimalaitos 2018: 8.]

PRIMÄÄRIPIIRIN PÄÄKIERTOKAAVIO



Kuva 4 Primääripiirin pääkiertokaavio [Huhtinen ym. 2013: 243]

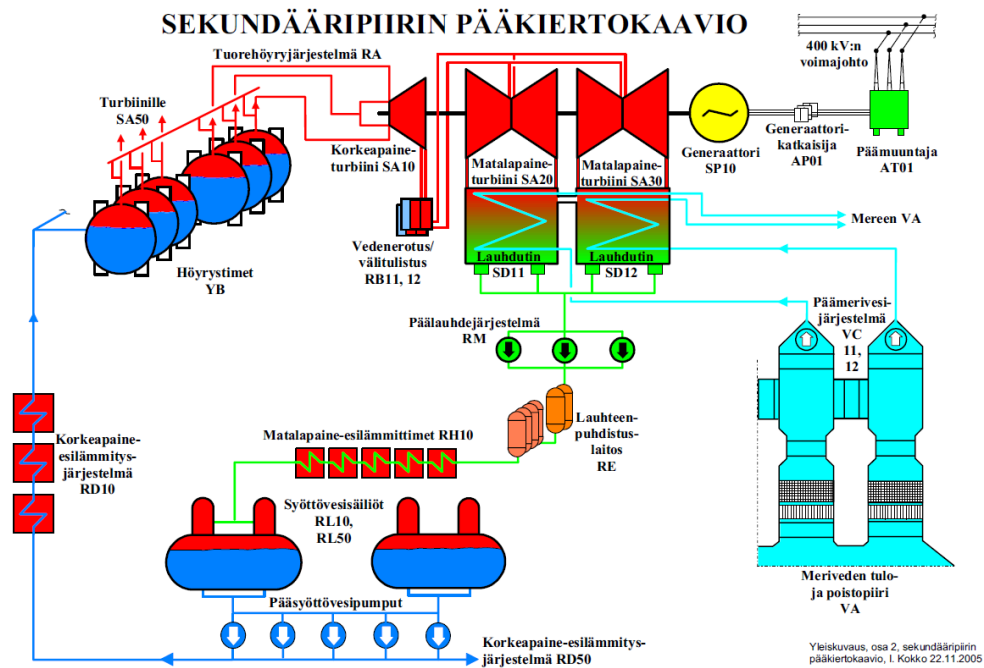
Painevesireaktorin hidas tehonsäätö tuotannossa tapahtuu pääosin primääripiiriveden booripitoisuutta säätelämällä. Boorilähteenä primääripiirissä käytetään boorihappoa. Boori on hyvä neutronien absorbaattori, joten booriin absorboituneet neutronit eivät voi aiheuttaa fissiota. Vuosihuollossa noin neljäsosa reaktorin polttoaineesta vaihdetaan uuteen, minkä jälkeen reaktiivisuus reaktorisydämessä on korkeimmillaan. Tällöin myös primääripiirin boorin pitoisuus on pidettävänä korkeana, jotta teho pysyy stabiilina. Sitä

mukaa kun vuoden aikana reaktorissa olevan polttoaineen reaktiivisuus alenee, laskeaan myös booripitoisuutta primääripiirissä, jolloin reaktorin teho pysyy vakiona läpi polttoainekierron. [Sandberg 2013: 46–47.]

Mikäli reaktori halutaan ajaa alas mahdollisimman nopeasti, käytetään booriteräksestä valmistettuja säätösauvoja apuna. Loviisassa säätösauvat ovat yhden polttoainepun kokoisia ja lisäksi jokaisessa säätösauvassa on polttoainejatke kiinnitettynä alaosaan. PWR:ssa säätösauvakoneistot on sijoitettu reaktorin yläosaan ja ne pidetään ylhäällä sähkövirran muodostaman magneettivuon avulla. Kun säätösauvat ovat ylhäällä, on polttoainejatke reaktorissa. Mikäli halutaan tehdä reaktorin pikasulku eli sammuttaa reaktori mahdollisimman nopeasti, katkaistaan sähkön syöttö, jolloin magneettivuo häviää ja säätösauvat laskeutuvat nopeasti gravitaation vaikutuksesta alas. Tällöin polttoainejatke korvautuu absorboivalla säätösauvalla ja ketjureaktio katkeaa. [Sandberg 2013: 47.]

3.1.2 Sekundääripiiri

Loviisan voimalaitoksella on kaksi turbiinia ja generaattoria reaktoria kohden. Höyrystimien sekundääripiirin puolella paine on vain 44 bar, minkä takia primääripiirin luovuttama lämpöenergia höyrystää sekundääripiirin veden. Höyry ohjautuu tuorehöyrytukkiin, josta höyry voidaan ohjata kumpaakin turbiiniin halutulla tavalla. Esimerkiksi matalamman tehon ajolla toinen turbiini on säädöllä ja toisella ajetaan täysiä. Kuvassa 5 on esitetty sekundääripiirin pääkiertokaavio. [Huhtinen ym. 2013: 245.]



Kuva 5 Sekundääripiirin pääkiertokaavio [Sekundääripiirin pääkiertokaavio 2008: 1]

Korkeapaineturbiinin jälkeen höyry ohjataan vedenerotukseen ja välitulistukseen. Välitulistuksen jälkeen höyry ohjataan matalapaineturbiineille. Turbiini pyörittää generaattoria, joka tuottaa sähköä. Päämuuntajan kautta sähkö syötetään 400 kV:n voimalinjaan. [Huhtinen ym. 2013: 248.]

Matalapaineturbiinista höyry ohjataan merivesijähdytteiseen lauhduttimeen, jossa höyry muuttuu jälleen vedeksi. Lauhde puhdistetaan ja ohjataan matalapaine-esilämmittimien kautta syöttövesisäiliöihin. Syöttövesisäiliöstä vesi pumpataan syöttövesipumpuilla korkeapaine-esilämmittimien kautta takaisin höyrystimiin. [Huhtinen ym. 2013: 248.]

3.1.3 Merivesipiiri

Merivesipiirin tehtävänä on toimittaa merivettä lauhduttimeen. Tämä vesi toimii jäähdytteenä lauhduttimessa. Meriveden poisto- ja ottoaukot sijaitsevat saaren eri puolilla, jolloin ottoaukon meriveden lämpötila ei nouse ulostulevan meriveden vaikutuksesta. Ennen merivesipumppaamaa sijaitsee aaltoilutila, jonka tarkoituksena on toimia vaimenusaltaina, mikäli päämerivesipumput pysähtyvät yhtäaikaaisesti sähkökatkoksen johdosta. [VA meriveden tulo- ja poistopiiri 2005: 1.]

Merivesi puhdistetaan mekaanisesti levästä sekä hienojakoisemmasta liasta, minkä jälkeen puhdistettu merivesi ohjataan lauhduttimeen. Lauhduttimen jälkeen noin 11 °C lämpimämpi merivesi ohjataan poistoaukkojen kautta takaisin mereen. [VA meriveden tulo- ja poistopiiri 2005: 1.]

3.2 Voimalaitoksen organisaatorakenne

Voimalaitoksella työskentelee 500 Fortumin henkilökuntaan kuuluvaa työntekijää sekä 100 urakoitsijaa. Lisäksi vuosihuollot sekä projektit työllistävät 700-1 300 urakoitsijaa vuosittain, riippuen vuosihuollon kestosta sekä eri projektien laajuudesta. [Loviisan voimalaitos 2018: 25.]

Loviisan voimalaitoksen organisaatiomallina on linjaorganisaatio. Voimalaitosjohtajan alla on kuusi yksikköä (kuva 6), yksiköt koostuvat ryhmistä ja ryhmät eri alan työntekijöistä. Koulutus- ja käyttökokemustoiminnan ryhmä on osa Henkilöstö- ja liiketoimintayksikköä. Käyttökokemustuen tiimiin kuuluu viisi vakituudessa työsuhteessa olevaa asiantuntijaa, ja sama määrä työskentelee osaamisen tukitiimissä.



Kuva 6 Loviisan voimalaitoksen organisaatiokaavio yksiköittäin.

4 Ydinvoimalaitosten vaatimukset ja tarkastukset

Ydinlaitoksilla tehdään paljon erilaisia tarkastuksia turvallisen ja luotettavan sähköntuotannon takaamiseksi. Tässä luvussa esitellään kolme isointa tahoja, jotka tekevät tarkastuksia Loviisan voimalaitokselle, ja tarkastuksissa perehdytään myös käyttökokemustoimintaan. Muita tarkastaja tahoja ovat esimerkiksi Atomivakuutuspooli, TUKES eli turvallisuus- ja kemikaalivirasto sekä ELY-keskus eli Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

4.1 STUK - Säteilyturvakeskus

Ydinlaitoksien valvova viranomainen Suomessa on pääsääntöisesti Säteilyturvakeskus eli STUK. Säteilyturvakeskus valvoo ydinlaitosten toimintaa, jotta varmistetaan laitosten turvallinen käyttö ja että laitokset noudattavat lupaehtoja. Yhtenä turvallisuusvalvonnan välineenä on käytön tarkastusohjelma (KTO), jonka tarkoituksena on valvoa ja varmistaa, että luvanhaltija täyttää kaikki viranomaisvaatimukset. Käyttökokemustoiminnan KTO:n mukaisia tarkastuksia järjestetään Loviisassa säännöllisesti joka toinen vuosi ja tarvittaessa tehdään yllätystarkastuksia. Ydinlaitoksilla työskentelee päivittäin Säteilyturvakeskuksen paikallistarkastajia, joiden tehtävänä on valvoa koestuksia ja vikakorjauksia. [Käyvien ydinvoimalaitosten tarkastukset 2018; Laitosten toimintakunnon valvonta 2015.]

Säteilyturvakeskus on määritellyt ydinturvallisuusohjeet (YVL-ohjeet), jotka ohjaavat ydinlaitoksien oikeanlaista toimintaa ja joita luvanhaltijan tulee noudattaa. YVL-ohjeet on ryhmitelty viiteen eri pääluokkaan:

- Ryhmä A: Ydinlaitoksen turvallisuuden hallinta
- Ryhmä B: Ydinlaitoksen ja sen järjestelmien suunnittelu
- Ryhmä C: Ydinlaitoksen ja ympäristön säteilyturvallisuus
- Ryhmä D: Ydinmateriaalit ja -jätteet
- Ryhmä E: Ydinlaitoksen rakenteet ja laitteet [Ydinturvallisuusohjeet (YVL-ohjeet) 2015.]

Käyttökokemustoiminnalle asetetut viranomaisvaatimukset on määritetty YVL A.10 Ydinlaitoksen käyttökokemustoiminta -ohjeessa. Ohjeessa määritellään, kuinka tapahtumia selvitetään, tutkitaan ja raportoidaan. Lisäksi ohjeen liitteissä määritetään, mistä tapahtumista tulee perustaa käyttötapahtumatutkinta ja mitkä ovat STUK:lle toimitettavien raporttien sisältövaatimukset. [YVL A.10. 2019.] Ohjeen luvussa 6.2 määritetään käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämisestä seuraavanlaisesti:

Luvanhaltijan on huolehdittava, että käyttökokemustieto levittyy organisaation eri toimintoihin riittävän laajasti. Henkilöstöllä on oltava mahdollisuus osallistua turvallisuuden jatkuvaan kehittämiseen [YVL A.10. 2019. 604]

4.2 IAEA - International Atomic Energy Agency

IAEA eli Kansainvälisen atomienergiajärjestön tehtävänä on valvoa kansainvälisten sopimusten noudattamista. IAEA tekee Loviisan voimalaitokselle säännöllisin väliajoin OSART-tarkastuksia. OSART tulee sanoista Operational Safety Review Team. Tarkastuksen laajuus sovitaan luvanhaltijan ja IAEA:n välillä, ja sen kesto on noin kolme viikkoa. Tarkastajina toimii viranomaisia tai laitosten asiantuntijoita eri maista. Tarkastuksessa verrataan laitoksen toimintaa IAEA:n asettamiin turvallisuusstandardeihin. [Operational Safety Review Team (OSART) 2019.]

Käyttökemustoiminnalle asetetut IAEA:n turvallisuusstandardit on esitetty SSG-50:ssä (Specific Safety Guide). Standardeissa painotetaan viestinnän tärkeyttä eri yhdysorganisaatioihin kuten valmistajiin ja suunnitteluun sekä kansallisten ja kansainvälisten organisaatioiden väliseen tiedon vaihtoon. Standardeissa määritetään myös, että käyttökemustoimintaa ja niistä saatuja oppeja tulee hyödyntää koulutuksissa, menettelyjen muuttamisessa, työn hallinnassa sekä laitoksen suunnittelussa ja muokkaamisessa. Standardissa myös vaaditaan, että henkilöstön on käytettävä käyttökemuksesta saatuja oppeja turvallisuuden parantamiseen ja tapahtumien ehkäisemiseen. Lisäksi johdon on kannustettava ja tehostettava tätä käytäntöä omalla toiminnallaan. [Operating experience feedback for nuclear installations. 2018: 18–19.]

IAEA:lla on tietokanta IRS eli International Reporting System for Operating Experience, josta löytyy erilaisia viranomaisen laatimia tapahtumaraportteja. IRS-raportit käsittelevät joko yksittäisiä tapahtumia, koosteita useasta merkittävästä tapahtumasta tai usean valvottavan laitoksen tapahtumia. Raporttien tärkeimpänä yhtenäisenä tekijänä on se, että raportoidut tapahtumat ovat merkittävästi heikentäneet ydinturvallisuutta. Tietokanta ei ole julkinen, mutta luvanhaltijat voivat tarvittaessa anoa työntekijöilleen käyttäjäoikeuksia, kuten Loviisan voimalaitoksella on tehty. [Lampén & Pussinen 2018: 4.]

4.3 WANO - World Association of Nuclear Operators

WANO eli World Association of Nuclear Operators on ydinvoiman käyttäjien järjestö, joka perustettiin Tšernobylin ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen. WANO:n tavoitteena on se,

että kaupalliset ydinvoimalaitokset täyttävät ydinturvallisuuden kannalta korkeimmat standardit. WANO:n toiminta tukee sitä, että laitokset voivat kommunikoida keskenään tehokkaasti ja jakaa avoimesti tietoa ja taitoa. [Our Mission 2019.]

WANO:n tekemä Peer Review järjestetään joka neljäs vuosi, ja niin kuin OSART-tarkastuksissa, tarkastajat ovat muiden ydinvoimalaitosten asiantuntijoita. Vertaisarvioinnissa tarkastellaan, kuinka laitos täyttää korkeimmat suoritusstandardit. IAEA:n ja WANO:n välisien tarkastusten ero on siis se, että IAEA vertaa laitosta minimivaatimukseen, jotka laitosten on pakko täyttää. WANO taas vertaa laitosta parhaimpiin menettelyihin ja toimintatapoihin ja tarkastelee sitä, kuinka lähelle laitos pystyy nämä täyttämään. WANO:n vertaisarviointien agenda onkin se, että jäsenlaitokset oppivat ja jakavat tietoa maailmanlaajuisesti luotettavasta ja turvallisesta toiminnasta, jolla omaa suorituskykyään voi nostaa. [Peer Review 2019]

WANO:n vaatimukset käyttökokemustoiminnalle arvioidaan WANO:n PO&C:n (Performance Objectives and Criteria) avulla. Vaatimuksien aiheita on esimerkiksi käyttökokemustoiminnan hyödyntäminen. Vaatimuksien sisällöt eivät ole julkisia, mutta siinä on 12 arvioitavaa kohtaa, jotka arvioidaan neliportaisella asteikolla. Luvanhaltija tekee aluksi itsearviointin, ja tarkastuksessa itsearviointia hyödynnetään WANO:n tarkastajien arvioinnissa, heidän määrittäessä kohdille lopulliset tasot.

5 Käyttökokemustoiminta Loviisan voimalaitoksella

Käyttötapahtuma on säteily- ja ydinturvallisuuden kannalta merkityksellinen puute, vika tai poikkeama turvallisuustoiminnoissa, rakenteissa, laitteissa, järjestelmissä tai organisaation toiminnassa. Käyttötapahtumiksi lukeutuvat myös häiriö- ja hätätilanteet sekä tilanteet, joissa säteilyturvallisuus on vaarantunut. Laitoksella tapahtuneet työturvallisuus-, ympäristö- ja läheltä piti -tilanteet voivat myös lukeutua käyttötapahtumiksi. Käyttötapahtuma voi olla sellainen tilanne, joka on välittömästi tapahtuman jälkeen tunnistettu tai todettu jälkikäteen dokumenteista ja tallenteista. [Kuittinen 2018: 2.]

Käyttökokemustoiminnan tehtävänä on oppia ydinlaitosten rakentamisen ja käytön aikana saaduista kokemuksista. Tavoitteena on selvittää puutteita, vikoja ja poikkeamia,

jotka ovat aiheuttaneet turvallisuuden kannalta merkittäviä tapahtumia, sekä ennaltaehkäistä onnettomuuksia. Tutkinnan pohjalta laaditaan korjaavat toimenpiteet ja arvioidaan niiden vaikuttavuutta. Käyttökokemustoimintaa on kaikissa laitoksen elinkaaren vaiheissa: suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä ja käytöstäpoistossa. [YVL A.10 2013: 101–103.]

Käyttökokemustoiminta Loviisan voimalaitoksella jaetaan karkeasti sisäiseen ja ulkoiseen käyttökokemustoimintaan. Sisäinen käyttökokemustoiminta kohdistuu oman laitoksen havaintoilmoituksiin eli turvallisuushavaintoihin sekä käyttötapahtumiin. Viranomaisvaatimusten lisäksi voidaan perustaa sisäisiä raportteja Loviisan voimalaitoksella myös asioista, joissa on onnistuttu erityisen hyvin. Tällöin tutkitaan tapahtumaa ja selvitetään miksi on onnistuttu näin hyvin, jotta tietoa ja oppeja voidaan jakaa organisaatiossa eteenpäin. Ulkoinen käyttökokemustoiminta hyödyntää muilta ydinvoimalaitoksilta ja muualta teollisuudesta saatuja kokemuksia, aineistoja sekä raportteja

5.1 Havaintoilmoitukset

Havaintoilmoitus on laitoksen tapa kerätä turvallisuushavaintoja kaikilta laitoksella työskenteleviltä. Turvallisuushavainnot voivat olla esimerkiksi havaittuja puutteita toiminnassa, henkilö- ja prosessisuojauksessa, tai niitä voi tehdä myös silloin, kun halutaan tuoda esille hyviä käytäntöjä. [Kuittinen 2018: 2–3.]

Arkiaamuisin pidetään seulontapalaveri, jonka tarkoituksena on käydä läpi edellisen päivän tai viikonlopun havaintoilmoitukset, laitospäiväkirjamerkinnot ja havaintoraportit eli prosessilaitteisiin liittyvät työtilaukset. Seulontapalaveriin osallistuu asiantuntijoita käyttökokemustoiminnasta, työturvallisuudesta ja ydinturvallisuudesta. Seulontapalaverissa poimitaan sekä laitospäiväkirjasta että havaintoraporteista tärkeät havainnot ja tehdään niistä havaintoilmoitukset ellei niitä ole jo tehty. Seulontapalaverissa päätetään havaintoilmoitusten vastuuhenkilöt. Vastuuhenkilölle välitetään tieto havaintoilmoituksesta ja varmistetaan, että havainto kuuluu hänen vastuualueelleen. Vastuuhenkilön tehtävänä on määrittää korjaavat toimenpiteet ja lisäksi informoida muita sidosorganisaatioita kyseisestä havainnosta. [Kuittinen 2018: 3.]

Jokainen havainto luokitellaan WANO:n ja laitoksen omien luokitusten mukaisesti. Luokitusten pohjalta muodostetaan trendejä, joiden avulla saadaan parempi kokonaiskuva laitoksen toiminnasta. Trendeissä voidaan havaita myös toiminnassa olevia puutteita ja kehityssuuntia. [Kuittinen 2018: 3.]

5.2 Sisäisten käyttötapahatumien tutkinta

Seulontapalaverissa tehdään päätös käyttötapahatumatutkinnan aloittamisesta ja perustamisesta saatujen tietojen pohjalta. Tutkintapäätöksen tukena on YVL A.10 -ohjeen liite A, jossa on kuvattu kriteerit käyttötapahatumatutkinnan perustamisesta. Mikäli todetaan, että havainto olisi hyvä tutkia tai selvittää, tekee tutkinnan aloittamispäätöksen joko sisäisistä käyttökokemuksista vastaava vanhempi käyttökokemusasiantuntija tai Koulutus- ja käyttökokemustoimintaryhmän päällikkö. Säteily- ja laitosturvallisuuden asiantuntijoilta voidaan pyytää lausunto tapahuman turvallisuusmerkityksestä päätöksen tueksi. Käyttötapahumaraportin perustamispäätös ilmoitetaan tapahumaan liittyville organisaatioille ja päivystävälle vastuulliselle johtajalle. [Kuittinen 2018: 4–5.]

Tapahumatutkinta priorisoidaan luokkiin 1–4 tapahuman vakavuuden mukaisesti.

1. Turvallisuuden kannalta merkittävä tapahuma, jossa tapahuman toistumisen ehkäisemiseksi tarvitaan välittömiä ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä.
2. Turvallisuuden kannalta merkittävä tapahuma, jossa tilanne on tutkinnan teko- vaiheessa ohi/hallinnassa eikä tapahuman toistumiselle ole välitöntä uhkaa.
3. KT-raportti on sisäisesti tutkittava tapahuma, jossa tapahumalla on turvallisuusmerkitystä ja tapahuman uusiutumisen ehkäisemiseksi on korjaavat toimenpiteet saatava nopeasti tehtyä.
4. Selvitys on sisäisesti tutkittava tapahuma, jossa tapahuman turvallisuusmerkitys on vähäinen, jolloin välitöntä kiirettä toimenpiteiden toteutuksella ei ole.

Tutkinnan käynnistyessä laaditaan tutkintasuunnitelma, jossa määritetään tutkinta-aikataulu, tiedonkeruumenetelmät, tutkittava asia sekä tarpeeksi laaja eri osa-alueiden edustajisto. Tutkintasuunnitelmassa arvioidaan myös se, pitääkö tutkinnan olla riippumaton. Suunnitelmaa täydennetään tarvittaessa tutkinnan edetessä. [Kuittinen 2018: 5–6.]

Tutkinnan alkuvaiheessa tapahtuman kuvaus on tärkeää saada mahdollisimman valmiiksi, jotta oleelliset tiedot eivät unohdu ajan saatossa. Tutkinnassa käytetään yhtä tai useaa tutkintamenetelmää monimutkaisen tapahtuman havainnollistamisessa. [Kuittinen 2018: 9.]

Tutkinnan edetessä ja loppuvaiheessa määritetään ennaltaehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet, joiden tehtävä on varmistaa, ettei vastaavaa tapahtumaa sattuisi uudestaan. Toimenpiteiden tulisi olla mahdollisimman selkeästi johdettavissa tutkinnassa tunnistettuihin syihin ja siihen, miksi käyttötapahtuma tapahtui. Toimenpiteille määritetään toteutusaikataulu, vastuuhenkilö sekä toimenpiteen vakavuutta kuvaava luokka, QA Grade. Korjaavat toimenpiteet, vastuuhenkilöt ja toteuttamisaikataulu kirjataan korjaavien toimenpiteiden seurantajärjestelmään (AHTI). [Kuittinen N. 2018: 9] QA Gradessa on kolme luokkaa: vakava, lievä sekä parantamismahdollisuus. QA Grade -luokitteluun vaikuttaa se, millainen vaikutus toimenpiteellä on turvallisuuteen, käytettävyyteen sekä suurten taloudellisten riskien näkökulma. [Söderström 2017: 4.]

Käyttötapahtumaraportista tehdään aina vaikuttavuuden arviointi, johon kirjataan korjaavat toimenpiteet, toimenpiteen haluttu vaikutus, aikataulu toimenpiteen täyttämiseksi ja se, milloin vaikuttavuutta on syytä arvioida. Toimenpiteiden aikataulu määrää sen, milloin vaikuttavuuden arviointi tulisi tehdä. Vaikuttavuuden arvioinnissa vastataan neljään kysymykseen:

1. Onko vastaavanlainen tapahtuma käynyt uudestaan?
2. Ovatko korjaavat toimenpiteet olleet riittäviä?
3. Onko korjaavat toimenpiteet tehty suunnitelman mukaisesti ja kuinka ne ovat vaikuttaneet?
4. Onko vielä jotain jatkotoimenpidettä, joka pitäisi tehdä? [Kuittinen 2018: 10.]

Valmistuneesta käyttötapahtumaraportista tiedotetaan sisäisen jakeluluettelon mukaisesti. Lisäksi käyttötapahtumaraportit, jotka kuuluvat luokkaan 1 tai 2, raportoidaan Säteilyturvakeskukselle. WANO:lle lähetetään kaikki luokkien 1 ja 2 raportit paitsi teematutkinnat ja perussyyanalyysit. Teematutkintoja tehdään, mikäli havaitaan useampi samankaltainen tapahtuma esimerkiksi vuosiraportoinnin yhteydessä. Perussyyanalyysi laaditaan, mikäli todetaan käyttötapahtumaraportissa, että tapahtumalla on tai olisi voinut olla

merkittävä vaikutus laitoksen turvallisuuteen. Kahden ensimmäisen luokan raportit käsitellään myös laadunvarmistus- ja turvallisuuskokouksissa eli QAS-kokouksissa. Tämän lisäksi niitä käsitellään Corrective Actions Program- eli CAP-ryhmän kokouksissa, joiden tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva voimalaitoksen toiminnasta ja raportoida siitä suoraan laitoksen johtoryhmälle. [Kuittinen 2018: 6, 9; Katajala ym. 2018: 8–9.]

Valmistuneista raporteista tiedotetaan laitoksen viikoittaisessa uutiskirjeessä. Lisäksi käyttötapahtumaraportit ovat näkyvillä laitoksen sisäisessä tietokannassa, Doriksessa. Kahden viikon välein järjestetään käyttökokemustoiminnan yhdyshenkilökokous, jossa käsitellään tärkeimpiä havaintoilmoituksia, ulkoisia käyttötapahtumaraportteja, perustettuja sekä valmiita sisäisiä käyttötapahtumaraportteja. Kokouksen tarkoituksena on se, että kokoukseen osallistujat viestisivät tietoa eteenpäin omassa organisaatiossaan ja myös osallistujat voivat viestiä omia havaintojaan käyttökokemustoiminnalle. [Kuittinen 2018: 9–10.]

5.3 Ulkoisten käyttötapahtumien käsittely

Ulkoisesta käyttökokemustoiminnasta vastaava vanhempi käyttökokemusasiantuntija tekee esiseulonnan, jossa käydään läpi eri tietolähteiden raportteja ja valitaan seulontapalaveriin tapahtumia käsiteltäväksi. Ulkoisten käyttötapahtumien tietolähteitä ovat WANO, IAEA, Teollisuuden Voima Oy eli TVO, Onnettomuustutkintakeskus eli OTKES, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto sekä European Commission Joint Research Centre eli JRC. [Lampén & Pussinen 2018: 3–4.]

Seulontapalaveriin tehdään suomenkielinen tiivistelmä raporteista, joissa on Loviisan voimalaitoksen kannalta ydinturvallisuusmerkitystä. Tiivistelmässä on tapahtuman kuvaus, tapahtumaan johtuneet syyt sekä korjaavat toimenpiteet, jotta tapahtuma voitaisiin jatkossa estää. Seulontapalaverissa päätetään, lähetetäänkö tapahtuma jatkoarviointiin käyttötapahtumien käsittely -ryhmän (KKR) kokoukseen, pyydetäänkö lisälausunto asiantuntijalta vai voidaanko todeta, ettei aineisto ole merkityksellinen Loviisan voimalaitoksen kannalta. [Lampén & Pussinen 2018: 3–6.]

KKR:n kokouksissa käydään läpi seulontapalaverista saapuneet ulkoiset käyttötapahtumat ja selvitetään, olisiko tapahtumalla vaikutusta turvallisuuteen jos vastaava tapahtuma sattuisi Loviisan voimalaitoksella. Seulontapalaverista ohjattujen raporttien lisäksi KKR käy kokouksissaan aina läpi ilman esiseulontaa WANO:n SOER-raportit (Significant Operation Event Report), SER-raportit (Significant Event Report) sekä IAEA:n tietokannoista löytyvät Topical Studies- ja IRS -raportit. [Pussinen 2018. 2–3.]

6 Toteutus ja työnkulku

Insinööriyön tiedonkeruu toteutettiin haastattelemalla 28 Fortumin työntekijää. Kysymykset on esitetty liitteessä 1 ja haastateltavat jaoteltuina yksiköihin liitteessä 2. Haastateltavien valinnassa korostui se, että halutaan mahdollisimman laaja otanta eri tehtävissä ja yksiköissä työskentelevistä henkilöistä, jotta pystytään muodostamaan mahdollisimman laaja kokonaiskuva laitoksen työntekijöiden kokemuksista ja mielipiteistä käyttökokemustoiminnasta.

Haastatteluissa kysyttiin, löytääkö haastateltava havaintoraportin, työmääräimen ja havaintoilmoituksen laitoksen Lomax-järjestelmästä. Haastattelujen perusteella voidaan todeta, että palvelupyynnön -sovelluksen lanseeraaminen laitoksen työntekijöiden käyttöön on onnistunut. Sovellus on vain vuoden vanha, mutta käyttäjäkunta on yhtä suuri kuin vanhojenkin sovellusten. Vaikeaksi asiaksi tiedon haussa koettiin käyttötapahtumaraporttien etsintä laitoksen asiakirjajärjestelmästä Doriksesta. Doris koetaan sekavaksi järjestelmäksi käyttää ja tästä syystä käytetään yleensä pelkkiä hakusanoja, joilla pyritään hakemaan jokin tietty käyttötapahtumaraportti.

Muutama haastateltava ei halua tehdä havaintoilmoituksia tai ilmoittaa suuremman mitakaavan ongelmista sen takia, että heiltä puuttuu usko siihen, että asiaa ylipäätään korjattaisiin. Käyttökokemustoiminnan pitäisi pyytää enemmän apua johdolta, että saadaan asiat korjattua. Johdosta asia lähtisi etenemään alaspäin työsuorittajille, mutta vaikuttavuus ja halu asian korjaamiseen on suurempi, mikäli viesti tulee johdolta. Havaintoilmoitusten osalta toisena huolena osalla haastateltavilla on se, että vasteaika on joissakin tapauksessa pitkä. Tämä johtuu vuosihuollon aikaisesta työkuormasta ja havaintoilmoitusten määrän suuruudesta.

Töissä tapahtuneet tapahtumat ilmoitetaan usein esimiehelle, mutta tapahtumia ei tallenneta järjestelmällisesti kaikkien ryhmien osalta. Tästä syystä seuraavan työn aloituspalaveri menee yleensä omien ja muiden muistikuvien perusteella. Kirjallisten lopetuspalaverien käytännöt ja lopetuspalaverien tallentaminen koetaan haasteelliseksi Lomax-järjestelmään. Kaikkea tietoa ei tallenneta Lomaxiin vaan osalla ryhmistä on aloitus- ja lopetuspalaverimuistiot tallennettuna ryhmien omille verkkolevyille.

Haastatteluissa työntekijät, jotka olivat olleet osallisena käyttötapahtumaan, ja josta on tehty tutkinta, eivät kokeneet tutkintaa negatiiviseksi asiaksi. Myötävaikuttaneena tekijänä on se, että haastateltavat eivät olleet kokeneet käyttökokemustoiminnan puolelta syyllistävää kohtelua tapahtumatutkinnoissa. Tämä on tärkeä asia, johon jatkossakin pitää kiinnittää huomiota. Suurin syy, miksi käyttötapahtumatutkinta koetaan negatiivisena asiana on silloin, kun tutkitaan tapahtumia, joissa on tapahtunut inhimillinen virhe. Jo itse tilanne, missä tutkitaan toisen ihmisen virhettä, koetaan luonnollisesta syystä negatiivisena asiana. Haastattelujen perusteella voidaan yleisesti todeta, että mitä enemmän haastateltava on ollut käyttökokemustoiminnan kanssa yhteistyössä, sitä positiivisempi kuva työntekijällä on käyttökokemustoiminnasta ja käyttötapahtumatutkinnoista.

Haastatteluissa kävi ilmi, että harvalla ryhmällä on systemaattista tapaa käsitellä toimintaansa liittyviä käyttötapahtumia sekä havaintoilmoituksia. Kysyttäessä haastateltavilta, kuinka käyttötapahtumista haastateltava itse voi oppia parhaiten ja mikä on paras tapa opettaa ja viestiä tapahtumista, jakoi paljon mielipiteitä. Parhaimpana vaihtoehtona koettiin lyhyt tiivistelmä eli Safety Bulletin, joka olisi helppo ja nopea lukea läpi varsinaisen käyttötapahtumaraportin sijasta. Kuitenkin lopulta mitään yhtä, kaikkia tavoittavaa viestintäkeinoa ei haastattelujen perusteella löytynyt. Jotta käyttökokemustoiminnan viestintä olisi tehokasta organisaatiolle, ei sitä voi rajata vain yhteen tapaan.

Lähes kaikki haastateltavat tiedostivat, että käyttökokemustoiminnan tulisi olla laitoksen asia, mutta kaikki eivät nähneet tämän hetkisen tilanteen olevan sellainen. Osa haastateltavista kokee, että jotkin raportin osiot on kirjoitettu pelkästään viranomaisia varten, kuten INES-luokitus (International Nuclear Event Scale). INES-luokitus on kansainvälinen ydinvoimalaitoksien käyttötapahtumien ja onnettomuuksien vakavuusluokitusasteikko.

Puolet pitkään laitoksella työskennellyistä haastateltavista ei nähnyt paljoakaan hyötyä itselleen Qlik Sense -aloituspalaverityökalusta. Parhaiten hyötyä saava työntekijäryhmä koettiin olevan uudet työntekijät, joilla ei ole vielä paljon käytännön kokemusta laitoksen työkäytännöistä. Haastatteluissa ilmeni myös huoli työkalun käytön vaikeudesta. Aloituspalaverityökalun käytettävyyteen tuleekin panostaa nykyistä enemmän.

7 Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntäminen ja kehittäminen

7.1 Tapahtuman kuvaus

Laitoksen nykykäytänteessä tutkintasuunnitelman laadinnan jälkeen tapahtumatutkinta aloitetaan aloituspalaverilla. Aloituspalaveriin kutsutaan työntekijöitä kaikista tapahtumaan liittyvistä organisaatioista, ja aloituspalaverissa on tarkoituksena keskustella tapahtumasta ryhmässä. Insinööriyön haastattelujen perusteella tämä ei ole kuitenkaan paras tapa toimia. Ryhmämuotoiset aloituspalaverit tuovat esiin vain äänekkäimpien henkilöiden kommentit sekä näkemykset tapahtuman kulusta, jolloin hiljaisempien kertomus jää usein kuulematta. Samalla henkilöiden mielikuva tapahtuman kulusta voi ryhmäkeskustelun vaikutuksesta muuttua. Aloituspalavereissa on usein työntekijöiden esimiehiä, jolloin kynnys johtamisongelmien esille tuontiin on haastateltavilla suuri.

Tapahtumatutkinnan vetäjä usein haastattelee enemmän toimistotyöntekijöitä eikä kentällä työskenteleviä henkilöitä. Vaikka toimistotyöntekijä konsultoisikin kenttätyöntekijää, tapahtuu satunnaisesti niin sanottu rikkinäinen puhelin -ilmiö, jonka seurauksena tapahtumankuvaus voi muodostua virheelliseksi.

Tapahtuman kuvauksen tekemisen tärkeys ja kiireellisyys pitäisi olla tutkinnassa etusijalla. Mitä pidempään aikaa kuluu, sitä enemmän haastateltavat unohtavat relevanttia tietoa ja pahimmassa tapauksessa tapahtuma vääristyy. Tapahtumakuvauksen kirjoittaminen heti tapahtuman jälkeen korostuu varsinkin vuosihuollossa, sillä vuosihuollon päättyessä suurin osa urakoitsijoista lähtee pois laitokselta. Insinööriyön haastattelujen perusteella toimintatapaa tulisi muuttaa siten, että tapahtumatutkinnan vetäjä sopii mahdollisimman nopeasti ajat yksilöhaastatteluihin. Yksilöhaastattelun etuna on se, että haastateltava saa omin sanoin kertoa mitä tapahtui.

Tutkinnassa ei ole koskaan tarkoitus syyllistää tai etsiä syyllisiä. Tapahtumatutkinnan vetäjälle tämä on itsestään selvä asia, mutta tutkintaan osallistuvat eivät osallistu säännöllisesti tutkintoihin, joten tämä tärkeä asia saattaa unohtua tai jäädä pimentoon. Tapahtumatutkinnan vetäjällä onkin suuri rooli siinä, että haastateltavalla on turvallinen, syyllistämätön ympäristö, jossa hän voi vapaasti kertoa tapahtuman kulun. Tästä syystä laadittiin tutkinnanvetäjän alkusanat:

Tarvitsemme sinun apuasi, jotta onnistuisimme yhdessä löytämään laitoksen ja organisaation toiminnassa sellaiset asiat, jotka johtivat tähän nyt tutkittavaan tapahtumaan. On tärkeää, että tiedetään, mitä on tapahtunut, miksi on tapahtunut ja miten estämme/toistamme sen tulevaisuudessa. Kun löydämme tutkinnassa oikeat syyt ja tarvittavat korjaavat toimenpiteet, niin todennäköisyys tapahtuman toistumiselle pienenee/suurenee.

Kun kaikki haastattelut on tehty, kirjoittaa tapahtumatutkinnan vetäjä haastattelujen perusteella tapahtuman kuvauksen. Tämän jälkeen järjestetään aloituspalaveri, johon osallistuu haastateltavat sekä tarvittaessa muita työntekijöitä. Aloituspalaverissa käydään läpi tapahtuman kuvaus ja haastateltavat voivat kommentoida tapahtuman kuvausta. Tämän kaltainen käytäntö auttaisi siihen, ettei synny virheellistä tapahtuman kuvausta, sillä se voi pahimmillaan vaikuttaa tapahtuman välittömän syyn ja myötävaikuttaneiden tekijöiden määrittelyyn. Mikäli nämä ovat tapahtuman kuvauksen takia virheelliset, myös hyvin helposti käy siten, etteivät korjaavat toimenpiteet liity varsinaiseen ongelmaan.

Tapahtumatutkinnassa ja sen kehittämisessä tärkein asia on se, että organisaatio ottaa itse enemmän vastuuta tutkinnasta. Organisaation tulee vaikuttaa omalla toiminnallaan enemmän tapahtuman tutkintaan osallistumalla haastatteluihin ja korjaavien toimenpiteiden määrittämiseen. Linjan vastuuta kasvattamalla saadaan käyttökokemustoiminnan opit huomaamatta linjan tietoon. Pääasiallinen tutkinnan etenemisen seuranta, kokonaiskoordinointi, analysointi sekä laadunvarmistus pysyy edelleenkin tutkinnan vetäjällä, jotta puolueettomuus tutkinnassa säilyy.

7.2 Korjaavat toimenpiteet ja vaikuttavuuden arviointi

Haastateltavien mielestä korjaavien toimenpiteiden laatiminen tulisi olla enemmän linjan ja niiden henkilöiden vastuulla, jotka ovat olleet käyttötapauksessa mukana. Mikäli linja itse miettii korjaavia toimenpiteitä, pakottaa jo se ottamaan oppia tapahtumasta. Lisäksi

linjaorganisaation vastuuntunto kasvaa korjaavien toimenpiteiden suorittamisessa, mikäli he ovat itse olleet määrittämässä toimenpiteet.

Korjaavien toimenpiteiden tulee olla syihin liittyviä. Tutkinnan loppuvaiheessa on kiinnitettävä tähän huomiota, ettei käy niin, että toimenpiteet kohdistuvat vain sidosorganisaatioon eikä itse tapahtumassa mukana olleeseen organisaatioon. Vaikka koulutus ja ohjeiden päivittäminen ovat tärkeitä korjaavia toimenpiteitä, joita ei pidä unohtaa, ne eivät saa olla ainoita korjaavia toimenpiteitä. Laitoksella on 2 500 ohjetta, mikä tarkoittaa sitä, että kukaan ei millään pysty olemaan tietoinen kaikista ohjeista tai ohjemuutoksista.

Korjaavien toimenpiteiden maine on joissakin organisaatioissa huono, sillä on koettu, etteivät ne välttämättä ole liittyneet kunnolla tapahtumaan, siihen johtaneihin syihin ja myötävaikuttaneisiin tekijöihin. Toimenpiteiden laadinnassa tärkeää on myös tiedostaa se, ettei aina löydy järkeviä korjaavia toimenpiteitä. Tuolloin ei pitäisi keksimällä keksiä jotain korjaavia toimenpiteitä, sillä korjaavat toimenpiteet ja niiden vaikuttavuus kokee inflaation. Tämän kaltainen ongelma pystyttäisiin estämään myös sillä, että vastuu korjaavien toimenpiteiden määrittämisestä olisi linjalla. Keksittäessä hyviä ja selkeitä korjausehdotuksia tulisi ne toteuttaa nopealla aikataululla. Mikäli työ voitaisiin suorittaa turvallisemmin ja paremmin toteuttamalla korjaavat toimenpiteet nopeasti, huomattaisiin, että tutkinnasta oli oikeasti hyötyä.

Raporttien laatua voidaan kehittää välittömän palautteen keruulla. Tämä tarkoittaa sitä, että raportin valmistuttua lähetetään nimettömänä vastattava kysely käyttötapahtumatutkintaan osallistuneille henkilöille. Välittömän palautteen keräämisellä saadaan suoraa palautetta käyttötapahtumaraportista ja pitkällä tähtäimellä palautteilla voidaan linjata toimenpiteitä, kuinka käyttökokemustoimintaa voidaan kehittää parempaan suuntaan.

Kun korjaavat toimenpiteet on suoritettu, tekee käyttökokemustoiminta niiden vaikuttavuuden arvioinnin. Vaikuttavuuden arviointia tulisi kehittää enemmän siihen suuntaan, että mennään kentälle keskustelemaan työntekijöiden kanssa ja kysymään, miten käyttötapahtumatutkinta ja korjaavat toimenpiteet vaikuttivat heidän tekemisiinsä. Tätä kautta voitaisiin saada positiivisempi kuva käyttökokemustoiminnasta, kun työntekijät itse huomaisivat, että tästä "negatiivisesta" asiasta eli tutkinnasta on saatu aikaan posi-

tiivista kehitystä. Käyttökokemustoiminnan näkyvyyden lisääntyessä sen rooli koko laitoksella kasvasi ja se nähtäisiin osana jokaisen ydinvoimalaitoksen työntekijän toimintatapojen kehitystä.

7.3 Koulutukset

Käyttötapahtumia on hyödynnetty laitoksella suhteellisen vähän koulutuksissa. Eniten käyttötapahtumia hyödynnetään urakoitsijoiden perehdytyksessä sekä satunnaisesti kertauskoulutuspäivillä. Haastatteluissa tärkeänä huomiona oli, että suunnitteilla olevissa mock up -koulutuksissa tulee tilanteet ja tapahtumat pohjautua käyttötapahtumiin. Oikeisiin tapahtumiin liittyvät koulutukset motivoivat koulutettavia enemmän, sillä tapahtumiin pystytään samaistumaan. Käyttötapahtumia onkin hyödynnetty vireillä olevien mock up -koulutuksien suunnittelussa.

Haastattelussa selvisi, että nosturinkuljettajille on suunnitteilla digikoulutusta ja koulutuksen suunnitteluvaiheessa tulee käydä läpi käyttötapahtumaraportteja sekä havaintoilmoituksia nostotöihin liittyen. Tässä käyttökokemustoiminnan ja digitalisaatoratkaisujen yhteistyö on ensisijaisen tärkeää.

Laitoksen digitalisaatoratkaisujen kehittyessä käyttötapahtumien havainnollistamiseen voidaan hyödyntää esimerkiksi 360°-kuvia tapahtumapaikalta, vaikkapa prosessitilasta. Kuvaan voidaan demonstroida käyttötapahtumapaikka sekä se, mitä paikalla tapahtui. Visuaalinen demonstrointi jää koulutettavilla paremmin mieleen kuin vastaavan tapahtuman kuvaus sanallisesti.

7.4 JIT-raportit

Voimalaitoksella ei ole kovinkaan paljon hyödynnetty WANO:n Just In Time- eli JIT-raportteja. WANO-tietokannasta löytyvät JIT-raportit ovat pituudeltaan noin kolmesivuisia, ja niissä on aina jokin teema, kuten nostotyöt. Teemaan liitettynä on muutama esimerkki eri tapahtumista. Tapahtumat ovat lyhennelmiä, joissa on kerrottu suppea tapahtuman kuvaus, tärkeät huomiot tapahtumaan liittyen sekä myötävaikuttaneet tekijät. Esimerkkitapauksien jälkeen on kysymyslistaus työn riskikartoituksen avuksi.

Jotta JIT-raportteja voitaisiin hyödyntää, ne täytyisi ensin esiseuloa tarkasti. Huomiona haastatteluissa oli se, että ainoastaan ne JIT-raportit, joihin työntekijät laitoksella pystyvät samaistumaan ja jotka on kohdennettu oikein, ovat hyödynnettävissä.

Vaihtoehtoina käyttökokemustoiminnalle on, että kiinnitetään esiseulontavaiheessa raporttien yhteensopivuuteen laitoksen toimintatapaa ajateltuna erityistä huomiota ja suomennetaan valmiita WANO:n tarjoamia JIT-raportteja. Toinen vaihtoehto on se, että tehdään kokonaan omia JIT-raportteja laitoksen omista käyttötapahtumatutkinnoista. Kun JIT-raportit ovat oman laitoksen toimintaan liittyviä, ovat ne eniten samaistuttaviakin. Kolmantena vaihtoehtona on kahden ensimmäisen vaihtoehdon yhdistelmä: käytetään WANO:n JIT-raportteja ja lisätään raporttiin myös yksi tai kaksi teemaan sopivaa laitoksen omaa käyttötapahtumatutkintaa.

Esiseulonta, laitoksen käyttötapahtumien etsintä sekä WANO:n raporttien suomentaminen vie aikaa ja resursseja, mutta ne olisivat hyödyllisiä esimerkiksi ryhmäpalavereihin, joissa käytäisiin läpi kysymykset keskustelumuotoisesti. Tällöin työntekijöiden itse pitäisi antaa vastaus JIT-raporttien kysymyksiin, ja tällä tavalla toimintatapaa voitaisiin kehittää ja tapahtumista oppia.

7.5 Käyttötapahtumista viestintä

Haastatteluissa kävi ilmi, että Loviisan voimalaitoksella ei ole mitään sellaista yksittäistä viestintätapaa, jolla saataisiin viestittyä kaikille käyttötapahtumista. Tästä syystä pyrittiin kehittämään ja innovoimaan mahdollisimman kattavasti eri viestintämenetelmiä, jotta tavoitettavien työntekijöiden lukumäärä kasvaisi mahdollisimman suureksi. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään vanhojen viestintämenetelmien parannusehdotuksia sekä uusia viestintämenetelmiä.

7.5.1 Safety Bulletin

Käyttötapahtumaraportit ovat laajuudeltaan jopa yli 20 sivua pitkiä. Raportit ovat hankalasti hyödynnettäviä laitoksen henkilökunnalle, koska työntekijöillä ei ole aikaa perehtyä

laajoihin ja teknisesti vaativiin raportteihin. Tästä syystä raporteista pitää tehdä lyhennelmä eli Safety Bulletin. Safety Bulletin on helpompi hyödyntää, ja mikäli Bulletinista kiinnostuisi enemmän, voisi työntekijä lukea koko raportin tarkemmin. Safety Bulletiniin kirjataan lyhyt tapahtuman kuvaus, välittömästi tehdyt korjaavat toimenpiteet, saadut opit, välittömät syyt sekä tutkinnan aikana ja loppuessa määritellyt korjaavat toimenpiteet. Lyhennelmä tallennettaisiin käyttötapahtumaraportin liitteeksi voimalaitoksen asiakirjahallintajärjestelmään Dorikseen.

Voimalaitoksen ohjeen mukaisesti valmistuneesta käyttötapahtumaraportista lähetetään tiedote eteenpäin eri organisaatioille. Sähköpostiviestissä on tapahtuman otsikko ja linkki käyttötapahtumaraporttiin. Haastateltavat yleensä arvioivat raportin oleellisuuden oman työn kannalta pelkästään tapahtuman otsikoinnin perusteella. Safety Bulletinien käyttöönoton jälkeen hyödynnettäisiin Bulletinia sähköposteissa siten, että sähköpostiviestikenttään liitetään jo itse tiivistelmänkin linkki ennen raportin linkkiä. Tapahtumaraportin oleellisuutta ei tarvitse päätellä enää pelkän otsikoinnin perusteella tai raportin nopealla selaamisella, sillä Safety Bulletin tuo esiin nopealla silmäyksellä raportin tärkeimmät asiat. Ne työntekijät, jolle tapahtuma ja niistä saadut opit ovat tärkeitä, pystyvät tarvittaessa avaamaan raportin tarkempaa perehtymistä varten.

Loviisan voimalaitokselle on otettu käyttöön Palvelupyynnö ja havaintoilmoitus -sovellus, joka lanseerattiin joulukuussa 2017. Sovellusta tullaan hyödyntämään vuoden 2019 alusta alkaen entistä enemmän käyttökokemustoiminnassa. Valmistuneesta käyttötapahtumaraportista tehdään havaintoilmoitus, johon liitetään käyttötapahtumaraportti sekä Safety Bulletin. Havaintoilmoitus luokitellaan WANO-luokitusten mukaisesti, jotta tätä voidaan hyödyntää trendien tarkastelussa Qlik Sensessä.

Haastatteluissa kävi ilmi, että eri ryhmien väliset toimintatavat käsittelyssä vaihtelevat suuresti koskien käyttötapahtumia ja havaintoilmoituksia. Käyttötapahtumaraportissa on etusivulla aina tapahtuman hyödyntäminen osio, eli siinä kerrotaan mille ryhmälle tapahtumaraportti on hyödyllinen. Näille ryhmille käyttökokemus tekee palvelupyynnöt, johon linkitetään Safety Bulletin ja pyydetään, että tapahtuma käytäisiin läpi kyseisen ryhmän ryhmäpalaverissa. Palvelupyynnön vastuuhenkilö kuittaa palvelun tehdyksi, kunhan tapahtuma on käyty ryhmäpalaverissa läpi. Tällä toimintatapamuutoksella voidaan tehdä

kevyet korjaavat toimenpiteet, joihin AHTI-järjestelmä on liian raskas. Käytännön muuttaminen sitouttaa linjaa oppimaan tapahtumista paremmin, mikäli tapahtumasta keskustellaan avoimesti ryhmän sisällä. Lisäksi käyttötapahtumien ja havaintoilmoitusten käsittely eri ryhmien välillä yhtenäistyisi.

7.5.2 Havaintoilmoitukset

Havaintoilmoituskäytännöt ovat suhteellisen hyvin tiedossa Fortumin omalla henkilöstöllä, mutta urakoitsijoille havaintoilmoitusmenettely on varsin vieras. Tästä syystä urakoitsijoille kohdistettua viestintää tulee kehittää. Käyttökokemustoiminta osallistuu urakoitsijoille järjestetyille yhdyshenkilöpäiville myös keväällä 2019 ja kertoo siellä toimittajille voimalaitoksen havaintoilmoitusmenettelyistä. Vuosihuollon alkaessa pääportille kerääntyy satoja urakoitsijoita hakemaan kulkulupansa, jolla pääsee voimalaitosalueelle. Tällöin on tärkeää lähteä pääportille kertomaan havaintoilmoituskäytännöistä kulkulupaansa odottaville työntekijöille.

Arkipäivisin pidettävissä seulontapalavereissa käydään läpi laitoksen päiväkirjat ja havaintoraportit. Mikäli havaitaan päiväkirjamerkintä tai havaintoraportti, josta olisi tärkeä tehdä myös havaintoilmoitus, tulee käyttökokemusasiantuntijan lähettää sähköposti tekijälle. Sähköpostissa tulee perustella, miksi hänen havaintoraportistaan/päiväkirjamerkinnästään käyttökokemusasiantuntija luo havaintoilmoituksen ja kerrotaan myös mitä jatkotoimenpiteitä havaintoilmoitukselle tehdään. Tämän kaltainen viestintä auttaa työntekijöitä tunnistamaan asioita ja tapahtumia, joista olisi hyvä tehdä myös havaintoilmoitus.

Vuosihuoltojen aikana tulee lukumäärältään eniten havaintoilmoituksia. Tuolloin seulontapalaverin tärkeyteen ja havaintoilmoitusten priorisointi tärkeysjärjestykseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Vuosihuollossa aikataulu on tiukka, työt tehdään nopealla tahdilla ja tilanteet muuttuvat nopeasti kentällä. Tällöin kahden käyttökokemusasiantuntijan tulee olla käsittelemässä havaintoilmoituksia ja seurata sitä, että korjaavat toimenpiteet turvallisuudelle kriittisiin havaintoilmoituksiin suoritetaan nopeasti ja tehokkaasti.

Kentällä työskentelevien henkilöiden havaintojen ilmoittamiskynnystä tulee madaltaa ainakin vuosihuoltojen aikana. Ainoita tapoja tehdä havaintoilmoitus kentällä on tällä hetkellä se, että työntekijät menevät toimistolle kirjoittamaan havaintoilmoituksen, soittavat työnjohtajalle ja pyytävät häntä tekemään havaintoilmoituksen tai vaihtoehtoisesti täyttämään paperinen lomake pääaulassa. Tämä tarkoittaa pahimmassa tapauksessa sitä, että havainnon tekeminen esimerkiksi ruokatauon yhteydessä unohtuu ja tärkeää informaatiota jää raportoimatta ja tästä syystä se jää pimentoon. Vuosihuollossa havaintoilmoituksen tekemisen tulisikin olla mahdollisimman sujuvaa myös kentällä. Valvonta-alueelle sekä turbiinihalliin tulee järjestää havaintoilmoituspisteet, joissa on helppo tehdä havaintoilmoitus työpisteen välittömässä läheisyydessä.

Havaintoilmoitusten käsittely ja jatkotoimenpiteet tulisi hiljalleen siirtää vastuorganisatioille. Palvelupyynnösovellus on auttanutkin tätä asiaa ja palvelupyynnösovelluksen kehittäminen ja palveluryhmien luominen auttaa sitä, että vastuorganisatiot itse oppisivat havaintoilmoituksista. Tulevaisuuden tavoitteena onkin, että käyttökokemustoiminta ottaa havaintoilmoituksen vastaan, luokittelee havainnon laitoksen ja WANO-luokitusten mukaisesti ja siirtää tämän jälkeen vastuun organisaatiolle.

7.5.3 Qlik Sense-trendityökalu

Qlik Sense on havaintoilmoitusten hyödyntämisessä käytettävä uusi sovellus, jolla voidaan hakea tietoa Palvelupyynnö-sovelluksesta kuten palvelupyynnöjen ja havaintoilmoitusten lukumäärät sekä havaintoilmoitusten luokittelut. Jotta trendityökalua pystytään hyödyntämään, laitoksella tulee työkalusta viestiminen olla systemaattista ja suunniteltua. Käyttökokemustoimintaryhmän tulee mennä jatkossa enemmän yksikön päälliköiden palaveriin kertomaan ja näyttämään Qlik Sensen käyttöä ja sen hyödyllisyyttä.

Qlik Sensestä saatua dataa hyödynnetään viestinnässä sisäisellä info-televisiolla, joka sijoitetaan näkyvään paikkaan, missä kaikki laitoksella työskentelevät työntekijät voivat sen nähdä. Info-televisiolla pystytään viestimään ajankohtaisia asioita esimerkiksi kuukauden tai vaikkapa vuoden tilastoja, millaisiin asioihin havaintoilmoitukset liittyvät sekä mitkä ryhmät tekevät eniten havaintoilmoituksia.

Qlik Sensestä on suunnitteilla aloituspalaverityökalu, josta saataisiin haettua kaikki kirjalliset aloitus- ja lopetuspalaverit, työhön liittyvät käyttötapahtumatutkinnat Safety Bulletinineen sekä havaintoilmoitukset. Vuosien saatossa datamäärä tulee kasvamaan. Tällöin linja määrittäisi "tähtihavainnot" eli sellaiset havainnot, jotka ovat erityisen merkityksellisiä kyseiseen työhön liittyen. Aloituspalaverityökalu on liian raskas rutiinitöihin, mutta sellaisiin töihin, joihin vaaditaan kirjallinen aloitus- ja lopetuspalaveri, se soveltuisi paremmin. Jos kaikki työhön liittyvät havainnot, palaverit ja käyttötapahtumaraportit löytyisivät yhdestä ja samasta järjestelmästä, se olisi erityisen hyödyllinen uusille työntekijöille ja niille henkilöille, jotka eivät aloituspalaveriin pääse, erityisesti käyttövuoroille. Käyttövuoroilta tulee edustaja, mutta ei sellainen henkilö, joka on vuorossa kun kyseinen työ alkaa. Työkalulla pystyttäisiinkin paremmin jakamaan tietoa myös niille vuoroille, joita työ koskee.

7.5.4 Viikkokirje ja vuosihuollon päiväraportit

Kun käyttötapahtumatutkinta perustetaan, siitä tiedotetaan sisäisessä Loviisan voimalaitoksen viikkokirjeessä ja vuosihuollon aikana päiväraportissa. Näihin tiedotuksiin on vain kirjoitettu tapahtuman otsikko sekä linkki tapahtumaraportin luonnokseen.

Viikkokirjettä ja päiväraporttia voitaisiin kehittää siten, että käyttötapahtumaraportin otsikon alle kirjattaisiin ensin perustelut, miksi tapahtumatutkinta on perustettu. Työntekijöillä on välillä ollut epäselvyyttä, miksi jostain tapahtumasta on perustettu käyttötapahtumatutkinta. Perustelujen jälkeen lisättäisiin tapahtumasta saadut välittömät opit ja korjaavat toimenpiteet, joita ei ole laitoksella ennen hyödynnetty kuin vasta valmiissa käyttötapahtumaraportissa.

7.5.5 Käyttökokemustoiminnan yhdyshenkilökokoukset

Yhdyshenkilökokousta tulee kehittää siten, että kysytään kokoukseen osallistujilta heidän odotuksiaan ja toiveitaan kokouksesta. Erityisen tärkeää on kysyä mielipidettä niiltä henkilöiltä ja ryhmiltä, jotka eivät osallistu aktiivisesti kokouksiin, koska kokouksista poistamiseen on todennäköisesti jokin selkeä syy. Kokouksissa voidaan hyödyntää jo valmiita Safety Bulletinia, sillä lyhennelmä on kuvaavampi ja nopeampi käydä läpi kuin käyttötapahtumaraportti.

7.5.6 Käyttökokemustoiminnan odotukset linjalle

Käyttökokemustoiminnan odotukset linjalle tulee viestiä tehokkaasti ympäri laitosta. Viestinnässä tulee kiinnittää erityistä huomiota siihen, millä tavalla odotuksista kerrotaan. Käyttökokemustoiminnan tulee pyytää apua linjalta ja perustella, miksi toimintatapaa muutetaan enemmän siihen suuntaan, että linja ottaa suurempaa vastuuta tutkinnasta. Mitä suurempi vastuu on linjalla, sitä enemmän käyttökokemustoiminta esiintyy koko laitoksen asiana, joka on yksi keinoista oppia sekä kehittää toimintaa.

Toimintatapamuutokset ja niiden viestintä lähtee johtoportaan. Mitä korkeammalta johtoportaan saadaan tukea toimintatapamuutoksiin, sitä tehokkaammin kulttuurillinen muutos saadaan aikaiseksi. Ensin tulee viestiä asiasta Loviisan voimalaitoksen johtoryhmälle eli LJR:lle. Kun johto on tehnyt puoltavan päätöksen ja johdon tuki toimintatapamuutokseen on saatu, mennään kertomaan käyttökokemustoiminnan odotuksista esimiehille tarkoitettussa mestariaamiaisessa sekä käyttökokemustoiminnan yhdyshenkilöpalaverissa. Tärkeää näiden ryhmien viestimisessä on henkilökontakti eli kerrotaan näistä asioista ja odotuksista kasvotusten.

Viimeisenä käyttökokemustoiminnan odotuksista viestitään koko laitoksen työntekijöille. Tämän viestinnän voisi hoitaa koko henkilöstön kertauskoulutuspäivillä. Kertauskoulutus on kaikille pakollinen, ja koulutuksissa käsitellään ajankohtaisia aiheita. Näin lopulta viesti saadaan kaikkien laitoksen työntekijöiden tietoon.

Uusi työntekijä osallistuu voimalaitoksen peruskoulutuskursseille, joiden tarkoituksena on kertoa yleistietoa laitoksen toimintatavoista ja eri ryhmien toiminnasta. Peruskoulutuskursseilla on esitys käyttökokemustoiminnasta. Nykyiseen esitysmateriaaliin lisätään käyttökokemustoiminnan odotukset -osio, jossa selitetään nämä toiminnot.

8 Yhteenveto

Insinöörityön tarkoituksena oli tutkia ja tuottaa kehitysehdotuksia, kuinka käyttötapahtumista saatujen oppien hyödyntämistä voitaisiin parantaa. Työtä varten haastateltiin 28 henkilöä, ja henkilöiden valinnassa korostui mahdollisimman laaja otanta eri alan ammattilaisista.

Insinöörityössä keskityttiin enemmän sisäisen käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämiseen ja tältä osin työn tavoitteet saavutettiin. Ulkoisesta käyttökokemustoiminnasta selvitettiin JIT-raporttien hyödynnettävyyttä voimalaitoksella. Muuten insinöörityöhaastatteluissa ei juurikaan käsitelty ulkoista käyttökokemustoimintaa. Insinöörityössä olisi voitu keskittyä vieläkin enemmän ulkoisen käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämiseen.

Käyttökokemustoiminnan oppien hyödyntämisessä ei ole yhtä oikeaa tapaa. Se on kokonaisuus pienempiä asioita, joilla voidaan vaikuttaa asenteisiin sekä vahvistetaan organisaation vastuuta tapahtuman tutkinnassa. Insinöörityön tärkeimmät kehitysehdotukset haastattelujen perusteella olivat seuraavat:

- Safety Bulletinin teko käyttötapahtumaraportista
- tapahtumatutkinnan ja korjaavien toimenpiteiden määrittämisen vastuun siirtäminen enemmän linjaorganisaatiolle
- palvelupyyntöjen tekeminen eri ryhmille käyttötapahtuman läpikäymiseksi
- välittömän palautteen kerääminen käyttökokemustoiminnan kehittämiseksi.

Kaikki insinöörityössä esitetyt kehitysehdotukset käydään läpi Koulutus- ja käyttökokemustoimintaryhmässä. Läpikäynnin jälkeen päätetään, millaisia kehitystoimenpiteitä lähdetään viemään eteenpäin, ja toimenpiteet aikataulutetaan ryhmän pitkän tähtäimen suunnitelmaan (PTS). PTS:ään lisättiin jo insinöörityön aikana kehitysehdotuksia, kuten Safety Bulletinin tekeminen käyttötapahtumaraportista.

Lähteet

Fortum mediapankki. 2018. Fortum, Loviisan voimalaitos. Tukimateriaali. Viestintä. Yrityksen sisäinen dokumentti. Luettu 5.11.2018.

Huhtinen, Korhonen, Pimiä & Urapalainen. 2013. Voimalaitostekniikka. Helsinki: Opetushallitus.

Katajala, Ropponen & Leinonen 2018. Loviisan voimalaitoksen johtaminen. Sisäinen hallinnollinen ohje. Versio 11.1. Loviisa, Fortum Power and Heat Oy.

Kuittinen 2018. Sisäinen käyttökemustoiminta. Sisäinen koulutus- ja käyttökemustoimintaohje. Versio 1.0. Loviisa, Fortum Power and Heat Oy.

Käyvien ydinvoimalaitosten tarkastukset. 25.9.2018. Verkkoaineisto. Säteilyturvakeskus. <<https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/ydinturvallisuus/stukin-kolmannesvuosiraportointi/kaynnissa-olevien-ydinvoimalaitosten-tarkastukset>> Luettu 11.1.2019.

Laitosten toimintakunnon valvonta. 9.7.2015. Verkkoaineisto. Säteilyturvakeskus. <<https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/ydinturvallisuus/stukin-ydinturvallisuusvalvonnan-tehtavat/laitosten-toimintakunnon-valvonta>> Luettu 11.1.2019.

Lampén & Pussinen 2018. Ulkoinen käyttökemustoiminta. Sisäinen koulutus- ja käyttökemustoimintaohje. Versio 1.0. Loviisa, Fortum Power and Heat Oy.

Loviisan voimalaitos. 2018. Fortum, Loviisan voimalaitos. Tukimateriaali. Viestintä. Yrityksen sisäinen dokumentti. Luettu 31.10.2018.

Operating experience feedback for nuclear installations. 2018. Verkkoaineisto. Atomic Energy Agency. <https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1805_web.pdf> International Luettu 26.2.2019.

Operational Safety Review Team (OSART). Verkkoaineisto. International Atomic Energy Agency. <<https://www.iaea.org/services/review-missions/operational-safety-review-team-osart>> Luettu 29.1.2019.

Our Mission. 2019. Verkkoaineisto. WANO. <<https://www.wano.info/about-us/our-mission>> Luettu 29.1.2019.

Peer Review. 2019. Verkkoaineisto. WANO. <<https://www.wano.info/services/peer-review>> Luettu 29.1.2019.

Primääripiirin pääkiertokaavio. 11.4.2017. Fortum, Loviisan voimalaitos. Yrityksen sisäinen dokumentti. Luettu 5.11.2018.

Pussinen 2018. Käyttötapahtumien käsittelyryhmän (KKR) työjärjestys. Sisäinen koulutus- ja käyttökokemustoimintaohje. Versio 2.0. Loviisa, Fortum Power and Heat Oy.

Sandberg (toim.). 2013. Ydinturvallisuus. Helsinki: Säteilyturvakeskus.

Sekundääripiirin pääkiertokaavio. 7.11.2008. Fortum, Loviisan voimalaitos. Yrityksen sisäinen dokumentti. Luettu 5.11.2018.

Söderström 2017. Viranomaisvaatimusten ja Loviisan voimalaitoksen toimenpiteiden seuranta. Sisäinen menettelyohje. Versio 7.1. Loviisa, Fortum Power and Heat Oy.

Tämä on Fortum. Helmikuu 2019. Fortum Oyj. Tukimateriaali. Yrityksen sisäinen dokumentti. Luettu 20.2.2019.

VA meriveden tulo- ja poistopiiri. 22.11.2005. Fortum, Loviisan voimalaitos. Yrityksen sisäinen dokumentti. Luettu 5.11.2018.

Ydinturvallisuusohjeet (YVL-ohjeet). 17.3.2015. Verkkoaineisto. Säteilyturvakeskus. <<https://www.stuk.fi/saannosto/stukin-viranomaisohjeet/ydinturvallisuusohjeet>> Luettu 11.1.2019.

YVL 1.11. Ydinvoimalaitosten käyttökokemusten hyödyntäminen. 22.12.1994. Verkkoaineisto. Säteilyturvakeskus. <<https://www.stuklex.fi/fi/ohje/YVL1-11>> Luettu 4.1.2019.

YVL A.10. Ydinlaitoksen käyttökokemustoiminta. 15.11.2013. Verkkoaineisto. Säteilyturvakeskus. <<https://www.stuklex.fi/fi/ohje/YVLA-10>> Luettu 6.11.2018.

YVL A.10. Ydinlaitoksen käyttökokemustoiminta. 15.2.2019. Verkkoaineisto. Säteilyturvakeskus. <<https://www.stuklex.fi/fi/ohje/YVLA-10>> Luettu 26.2.2019.

Haastattelukysymykset

1. Osaatko löytää havaintoraportin ja työmääräimen Lomaxista?
2. Osaatko löytää havaintoilmoitukset Lomaxista?
3. Osaatko löytää käyttötapahtumaraportit Doriksesta?
4. Käsittelettekö te ryhmän tai esimiehen kanssa tapahtumia, joita teillä on sattunut töissänne?
5. Käsitelläänkö teillä ryhmän sisällä käyttötapahtumia tai havaintoilmoituksia, jotka liittyvät teidän ryhmänne tekemisiin?
6. Jos käsittelette, niin miten ja missä?
7. Jääkö käsitelty tapahtuma teille talteen? Pystytkö hyödyntämään käsitellyn tapahtuman esimerkiksi parin vuoden päästä?
8. Käydäänkö aloituspalaverissa vastaavan työn tapahtumia?
9. Millä tavalla tapahtumia käydään läpi? Onko se enemmän muistikuvan vai asiakirjan/dokumentin perusteella?
10. Tallennatteko johonkin mitä teillä on tapahtunut oman työn osalta?
11. Tallennetaanko lopetuspalaverin muistio Lomaxiin tai jonnekin muualle?
12. Miten löydätte lopetuspalaverimuistiot jatkossa?
13. Jos huomaat poikkeaman/havainnon. Miten ilmoitat asiasta eteenpäin?
 - a. Tekemällä havaintoraportin
 - b. Ilmoittamalla esimiehelle
 - c. Ilmoittamalla työryhmälle
 - d. Tekemällä havaintoilmoituksen
 - e. Tekemällä palvelupyynnön
 - f. En ollenkaan

14. Jos ilmoitat esimiehelle/työryhmälle niin millä tavalla ilmoitat asiasta?
Jääkö data talteen?
15. Tiedätkö kuinka käyttötapauksia tutkitaan?
16. Oletko ollut osallisena tapaukseen, josta on tehty käyttötapauksitutkinta? Miten koit tilanteen kun kuult, että tapauksesta on perustettu tutkinta?
17. Jos on olet ollut osallisena niin vastasiko tapauksen kuvaus todellisuutta?
18. Onko tietty syytä, miksi tapauksitutkinta ajatellaan niin negatiivisena asiana?
19. Onko käyttökokemustoiminnan puolelta tullut syyllistävää kohtelua tapauksen tutkinnassa?
20. Mikäli perustetaan käyttötapauksitutkinta niin onko teillä koko ryhmä mukana vai edustaako esimerkiksi esimies/työnjohtaja ryhmää?
21. Näetkö käyttökokemustoiminnan
 - a. Johdon asiana
 - b. Laitoksen asiana
 - c. Käyttökokemustoimintaryhmän asiana
 - d. Viranomaisia varten tehtävänä asiana
22. Pystyisikö teillä hyödyntämään JIT-raportteja?
23. Miten sinä voisit oppia tapauksista paremmin?
 - a. Luokkahuonekoulutuksena
 - b. Safety Bulletineina
 - c. Sähköpostiviestinä
 - d. Uutiskirje
 - e. Mock Upissa eli käytännön koulutuksena

24. Qlik Senseen on suunnitteilla aloituspalaverityökalu. Auttaisiko tämä aloituspalavereissa ja sano suoraan käyttäisitkö sitä?
25. Millä tavalla voitaisiin asennetta muuttaa enemmän siihen suuntaan, että käyttökokemustoiminta ja niistä saadut opit ovat koko laitoksen asioita?
26. Olisiko käyttökokemustoiminnasta saatujen oppien hyödyntäminen tehokkaampaa, mikäli linja itse miettisi kuinka toimintaa voitaisiin parantaa?
27. Käyttötapahtumatutkinta koetaan kentällä negatiivisena asiana. Kuinka tätä voitaisiin mielestäsi parantaa?

Haastateltavat

1. Generation -divisioonan ydinvoimatoiminnot
 - a. asiantuntija
2. Henkilöstö- ja liiketoiminta
 - a. neljä asiantuntijaa
 - b. esimies
3. Kunnossapitotekniikka
 - a. seitsemän työntekijää
 - b. asiantuntija
 - c. esimies
4. Käyttö
 - a. kolme työntekijää
 - b. kolme asiantuntijaa
 - c. esimies
5. Ydinpolttoaine ja jätehuolto
 - a. työntekijä
 - b. kaksi esimiestä
6. Ydinturvallisuus
 - a. asiantuntija
7. Yritysturvallisuus
 - a. asiantuntija
 - b. esimies