



Ulkoisen käyttökokemustoiminnan kehittäminen Loviisan voimalaitoksella

Jere Jyrkkämäki

OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2021

Biotuote- ja prosessitekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Biotuote- ja prosessitekniikka

JYRKKÄMÄKI, JERE:

Ulkoisen käyttökokemustoiminnan kehittäminen Loviisan voimalaitoksella

Opinnäytetyö 34 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Tammikuu 2021

Tämä opinnäytetyö tehtiin Fortum Power and Heat Oy:lle, Loviisan voimalaitokselle. Työn tavoitteena oli selvittää, kuinka ulkoista käyttökokemustoimintaa voitaisiin kehittää.

Ulkoisen käyttökokemustoiminnan tavoitteena on ehkäistä ydinturvallisuutta ja tuotantoa uhkaavia tapahtumia muualta kuin Loviisan voimalaitokselta saatavilla opeilla. Loviisan voimalaitokselle tulee muista ydinvoimalaitoksista tiedoksi käyttötapahtumia, jotka seulonnan jälkeen mahdollisesti viedään tiedoksi muille ryhmille. Ulkoista käyttökokemustoimintaa kehittämällä voitaisiin nostaa vuodessa seulottavien ulkoisten käyttötapahtumien määrää sekä parantaa niiden hyödynnettävyyttä.

Aineisto kerättiin haastattelemalla Loviisan voimalaitoksen organisaation eri ryhmien edustajia ja käyttökokemustoimintaryhmän käyttökokemusasiantuntijoita. Haastatteluissa pyrittiin keräämään näkemyksiä ulkoisesta käyttökokemustoiminnasta ja sen kehittämisestä. Käyttökokemusasiantuntijoita haastattelemalla saatiin kehitysehdotuksia ulkoisen käyttökokemustoiminnan menettelyiden parantamiseksi.

Ulkoisen käyttökokemustoiminnan ja erityisesti ulkoisten käyttötapahtumien käsittelyprosessin kehittämiseksi nousi esiin useita kehitysideoita, joita käsitellään tässä työssä. Kehitysideat vaikuttavat järkeviltä, ja ne ovat pääasiassa toteuttamiskelpoisia.

Asiasanat: ydinvoima, ulkoinen käyttökokemustoiminta, Loviisan voimalaitos

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Bioproduct and Process Engineering

JYRKKÄMÄKI, JERE:

Development of External Operating Experience Function at Loviisa Nuclear Power Plant

Bachelor's thesis 34 pages, appendices 2 pages
January 2021

This thesis was written for Fortum Power and Heat Oy. The aim of this thesis is to examine how external operating experience function could be improved.

The objective of external operating experience function is to prevent events that threaten nuclear safety and production by examining reports received from other Nuclear Power Plants. Loviisa Nuclear Power Plant (NPP) receives external Operating Event Reports from other Nuclear Power Plants, and the reports with relevant information are forwarded to Loviisa NPP's organizations. By developing external operating experience function, the number of screened external Operating Event Reports could be increased. The recording methods and utilization of the external Operating Event Reports could also be improved.

The information was collected by interviewing Operating Experience Specialists and other staff of Loviisa NPP. The purpose of the interviews was to gather opinions on external operating experience function and how to improve it. Opinions on developing external operating experience procedures were obtained by interviewing Operating Experience Specialists.

There were many ideas for developing external operating experience function and especially the processing of external Operating Event Reports. These ideas seem reasonable and feasible, and they are examined in this thesis.

Key words: nuclear power, external operating experience function, Loviisa NPP

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	LOVIISAN VOIMALAITOS	8
	2.1 Toimintaperiaate	8
3	YDINVOIMATOIMINNAN VIRANOMAISET JA YHTEISTYÖTAHOT .	12
	3.1 Säteilyturvakeskus, STUK.....	12
	3.2 WANO.....	13
	3.3 IAEA.....	13
4	KÄYTTÖKOKEMUSTOIMINTA	15
	4.1 Sisäinen käyttökokeustoiminta Loviisan voimalaitoksella.....	15
	4.2 Ulkoinen käyttökokeustoiminta Loviisan voimalaitoksella	17
	4.2.1 Ulkoisten käyttötapauksien käsittelyprosessi	17
	4.2.2 Ulkoisten käyttötapauksien lähteet.....	20
5	ULKOISEN KÄYTTÖKOKEMUSTOIMINNAN KEHITTÄMINEN	23
	5.1 Tiedonkeruu	24
	5.2 Prosessin kehittäminen sen eri vaiheissa	25
	5.2.1 Ulkoisten käyttötapauksien seulonta ja kirjausmenettelyt	25
	5.2.2 Ulkoisten käyttötapauksien hyödyntäminen	27
6	YHTEENVETO	29
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	33
	Liite 1. Haastattelukysymykset Loviisan voimalaitoksen organisaation muiden ryhmien edustajille.....	33
	Liite 2. Haastattelukysymykset käyttökokeustoimintaryhmän käyttökokeusasiantuntijoille.....	34

ERITYISSANASTO

DORIS	Loviisan voimalaitoksen asiakirjojen hallintajärjestelmä.
GP	Good Practice-aineisto. WANO Peer Review tarkastuksen aikana laitoksen ehdottamia ja WANO:n hyväksymiä hyviä käytäntöjä.
IAEA	International Atomic Energy Agency. Kansainvälinen atomienergiajärjestö.
INES	International Nuclear Event Scale. IAEA:n ydinlaitostapahtumien ja ydinonnettomuuksien luokitteluasteikko.
IRS	International Reporting System. IAEA:n tapahtumareportointiin käyttämä järjestelmä.
JIT	Just In Time-aineisto. WANO:n julkaisema aineisto usean tapahtuman kokonaisuudesta.
KKR	Käyttötapahtumien käsittelyryhmä.
KTO	Käytön tarkastusohjelma.
LOMAX	Loviisa Maximo. Loviisan voimalaitoksen laitostietokanta.
OSART	Operational Safety Review Team.
OTKES	Onnettomuustutkintakeskus.
PWR	Pressurized Water Reactor. Painevesireaktori.
QLIK SENSE	Raportointialusta, josta on saatavilla tilastodataa käyttötapahtumista.
SER	Significant Event Report.
SOER	Significant Operation Event Report.
STUK	Säteilyturvakeskus.
TTKE	Turvallisuustekniset käyttöehdot.
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto.
TVO	Teollisuuden Voima Oyj.
VVER-440	Vodo-vodjanoi energetičeski reaktor. Neuvostoliittolaisvalmisteinen painevesireaktorityyppinen ydinvoimalaitos, jonka alkuperäinen bruttosähköteho oli 440 MWe.
WER	WANO Event Report.

WANO	World Association of Nuclear Operators. Kansainvälinen ydinvoima-alan käyttäjien järjestö.
YK	Yhdistyneet kansakunnat.
YVL-ohjeet	Ydinturvallisuusohjeet.

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin Fortum Power and Heat Oy:lle, Loviisan voimalaitokselle. Työn aiheena on ulkoisen käyttökokemustoiminnan kehittäminen. Aihe valikoitui Loviisan voimalaitoksen käyttökokemustoimintaryhmän tarpeesta kehittää ja tehostaa ulkoista käyttökokemustoimintaa. Aihe rajataan ulkoisten käyttötaphtumien käsittelyprosessin kehittämiseen, johon kuuluvat ulkoisten käyttötaphtumien seulonta sekä niiden kirjausmenettelyt ja hyödyntäminen. Sisäisen käyttökokemustoiminnan kehittämistä ei työssä käsitelty.

Loviisan voimalaitoksen käyttökokemustoimintaryhmä vastaa sisäisestä ja ulkoisesta käyttökokemustoiminnasta. Ulkoisen käyttökokemustoiminnan tavoitteena on ehkäistä turvallisuutta ja tuotantoa uhkaavia poikkeamia ulkoisista käyttötaphtumista saatavien oppien avulla. Ulkoisia käyttötaphtumia tulee muilta ydinvoimalaitoksilta vuodessa tuhansia, joiden läpikäyminen ja oppien vieminen Loviisan voimalaitoksen organisaation muiden ryhmien tietoon järjestelmällisesti on työläs prosessi.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää kuinka ulkoisen käyttökokemustoiminnan menettelyitä voitaisiin kehittää. Työssä pyritään löytämään keinoja, kuinka ulkoisten käyttötaphtumien hakemista eri lähteistä voitaisi automatisoida ja sitä kautta manuaalisesti tehtävää työtä vähentää. Tämä lisäisi käytettävissä olevaa työaika muihin prosessin vaiheisiin. Myös tapahtumien kirjausmenettelyihin pyritään löytämään tehokkuutta parantavia ratkaisuja. Haastattelemalla Loviisan voimalaitoksen organisaation eri ryhmiä saadaan näkemyksiä toiminnan kehityskoh-teista ulkoisia käyttötaphtumia hyödyntävien näkökulmasta. Ulkoisten käyttötaphtumien käsittelyprosessia kehittämällä on tarkoitus parantaa tapahtumien hyödynnettävyyttä koko organisaatiossa.

2 LOVIISAN VOIMALAITOS

Loviisan voimalaitos on Suomen ensimmäinen ydinvoimalaitos. Sen omistaa Fortum Power and Heat Oy, joka on Fortum Oyj:n tytäryhtiö. Loviisan voimalaitos (kuva 1) koostuu kahdesta neuvostoliittolaisvalmisteisesta VVER-440 (Vodovodjanoi energetičeski reaktor) painevesireaktorista, joiden kummankin lämpötehot ovat 1500 MW ja nettosähkötehot 507 MW. Ykkösyksikkö otettiin käyttöön vuonna 1977 ja kakkosyksikkö vuonna 1980. Laitosten käyttöluvut ovat voimassa Loviisa 1:llä vuoteen 2027 ja Loviisa 2:lla vuoteen 2030. (Fortum 2020a)

Loviisan voimalaitoksen sähköntuotanto vuonna 2019 oli 8,2 TWh, joka vastasi yli 10 % koko Suomen sähköntuotannosta. Laitoksen käyttökerroin vuonna 2019 oli 92,4 %, ollen maailman PWR-laitosten (Pressurized Water Reactor) parhaimmistoa. Loviisan voimalaitoksella työskentelee noin 500 Fortumin työntekijän lisäksi lähes 100 urakoitsijoiden vakituista työntekijää. (Fortum 2020b)



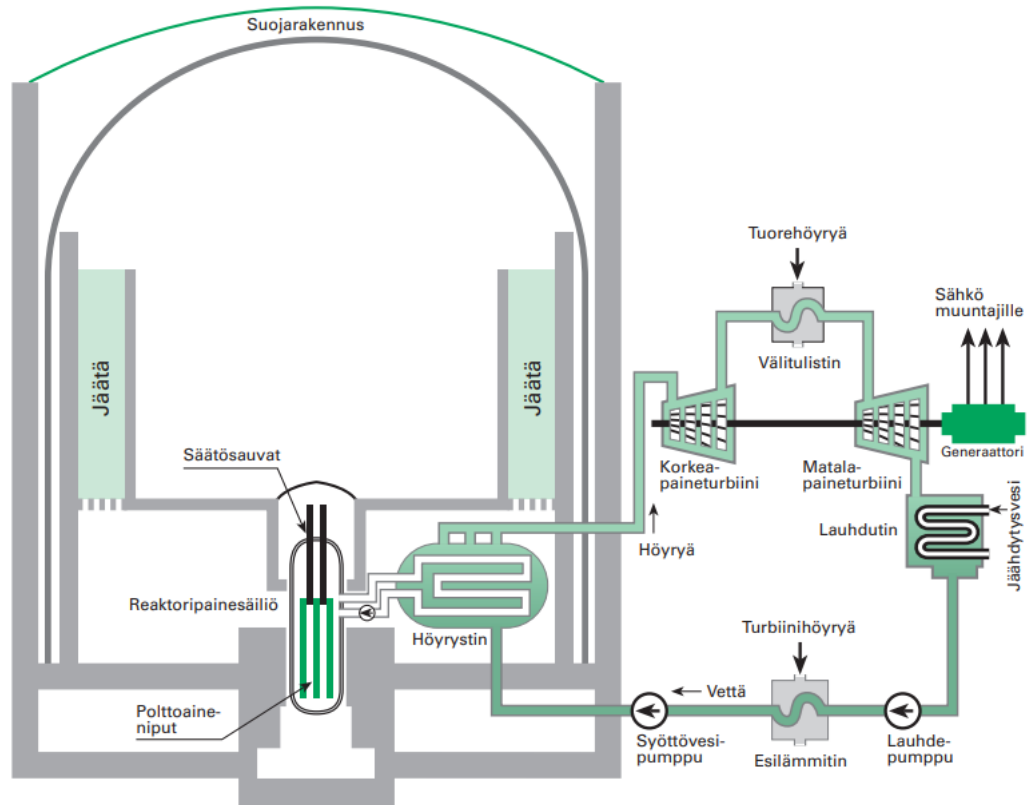
KUVA 1. Loviisan voimalaitos. (Fortum 2020b)

2.1 Toimintaperiaate

Ydinvoimalaitos vastaa toiminnaltaan lämpövoimalaitosta, jossa vesihöyry pyörittää turbiinia ja edelleen generaattoria, joka tuottaa sähköä. Loviisassa käytössä oleva VVER-440 on tyypiltään painevesireaktori, joka on maailman yleisin ydinvoimalaitostyyppi. Loviisan voimalaitoksen periaatekaavio on esitetty kuvassa 2.

Painevesireaktorissa on kaksi suljettua jäähdytyspiiriä: primääri- ja sekundääripiiri. (Sandberg 2004, 26, 45)

Ydinvoimalaitoksen tuottama lämpöenergia syntyy reaktorisydämessä fissioiden hallitussa ketjureaktiossa, jossa raskaiden atomiytimien, kuten U-235 ja Pu-239 fissiossa syntyy kaksi keskiraskasta ydintä. Fissio tuottaa lämpöä ja samalla vapautuu 2-3 neutronia, jotka voivat aiheuttaa uusia fissioita. Jatkaakseen ketjureaktiota, täytyy neutronit hidastaa termiselle energia-alueelle reaktorissa olevan hidasteen avulla. Kevytvesireaktoreihin kuuluvassa PWR-laitoksessa hidasteena ja samalla jäähdytteenä toimii vesi. (Sandberg 2004, 26-29, 44)

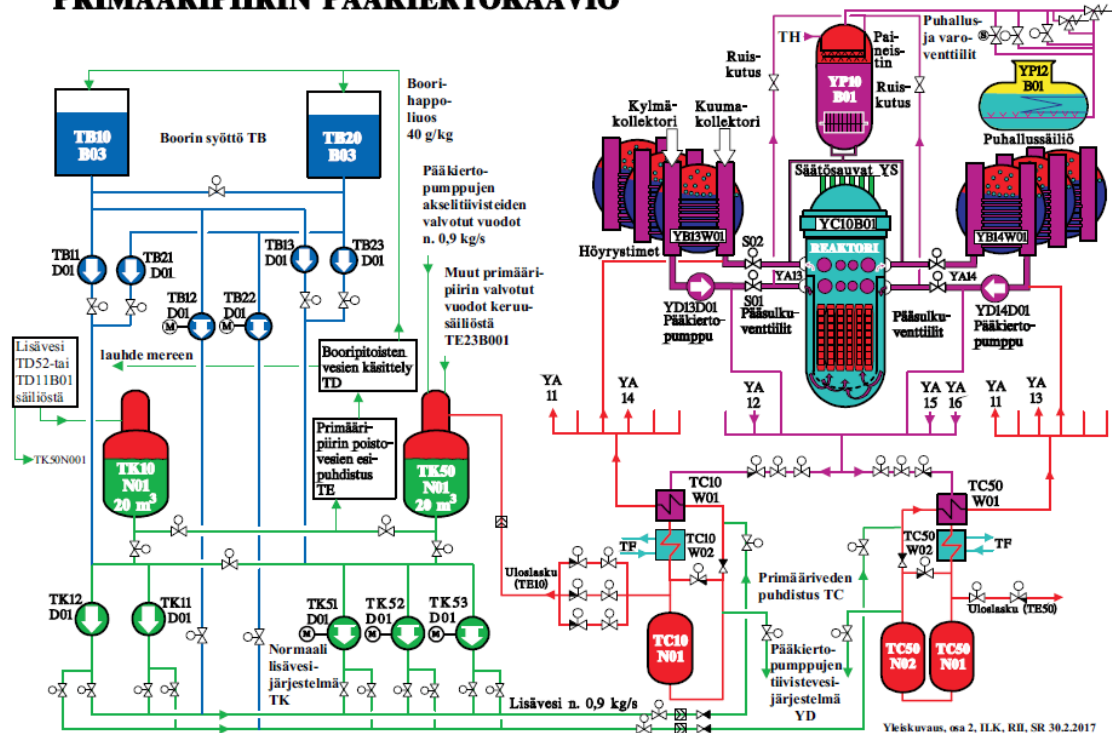


KUVA 2. Loviisan voimalaitoksen periaatekaavio, VVER-440-painevesireaktori. (Sandberg 2004, 45)

Primääripiirin pääkiertokaavio on esitetty kuvassa 3. VVER-440-tyyppisen ydinvoimalaitoksen primääripiiriin kuuluu kuusi pääkiertopiiriä. Jokaiseen pääkiertopiiriin kuuluu yksi pääkiertopumppu ja höyrystin. Pääkiertopumput kierrättävät jäähdytettä reaktorista höyrystimeen. Reaktorissa vesi kuumenee fissioreaktion avulla 270 °C:sta 300 °C:een. Primääripiirissä paineistimen avulla tuotettu 123 bar:in paine estää vettä kiehumasta. Reaktorista vesi kulkeutuu höyrystimiin,

jossa se luovuttaa lämpöenergiaa sekundääripiiriin veteen. Höyrystimiin syötetty sekundääripiiriin vesi kiehuu sen alhaisemman paineen takia. (Huhtinen 2013, 240)

PRIMÄARIPIIRIN PÄÄKIERTOKAAVIO

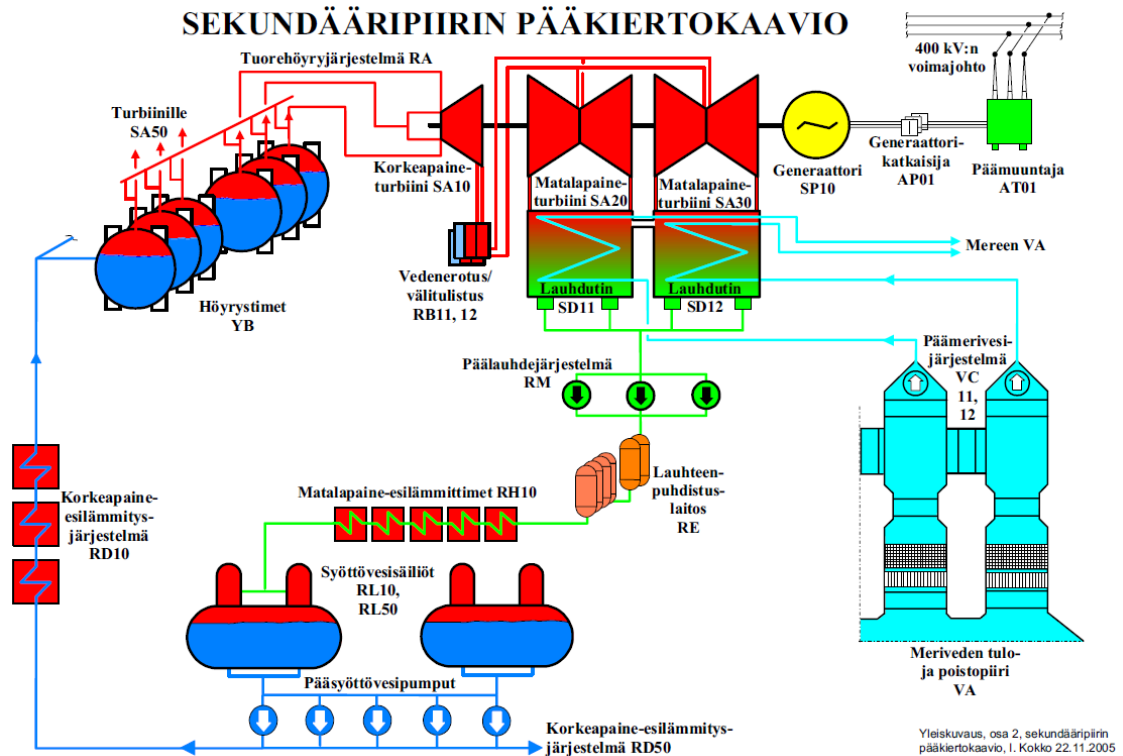


KUVA 3. Loviisan voimalaitoksen primääripiirin pääkiertokaavio. (Huhtinen 2013, 243)

Painevesireaktorin tehoa säädetään säätösauvojen ja jäähdytteessä olevan boorin avulla. VVER-440-tyyppisessä ydinvoimalaitoksessa säätösauvat ovat polttoaineriippujen kokoisia booriteräselementtejä. Säätösauvoja käytetään ydinvoimalaitoksen tehon säätöön. Säätösauvat absorboivat neutroneja, jonka seurauksena fission ketjureaktio hidastuu. Säätösauvojen avulla voidaan suorittaa myös reaktorin nopea pysäyttäminen eli pikasulku. Boorin avulla kompensoidaan polttoaineen palamaa sekä varmistetaan reaktorin alikriittisyys vuosihuoltojen yhteydessä. Boori absorboi voimakkaasti neutroneja, jonka seurauksena ketjureaktio hidastuu. (Sandberg 2004, 46-47)

Sekundääripiirin pääkiertokaavio on esitetty kuvassa 4. Höyrystimissä höyrystynyt sekundääripiiriin vesi kulkeutuu päähöyrylinjoja pitkin korkeapaineturbiinille. Höyryn lämpötila on tässä vaiheessa 255 °C ja paine 44 bar. Korkeapaineturbiinilla höyry luovuttaa osan energiastaan, minkä jälkeen se ohjataan välitulistimille.

Välitulistimien avulla höyryä kuivataan ja tulistetaan. Tulistettu höyry johdetaan matalapaineturbiinille, jossa loput hyödynnettävissä olevasta energiasta otetaan talteen. Höyry pyörittää turbiinia ja edelleen samalla akselilla olevaa generaattoria. Generaattori muuttaa turbiinin liike-energian sähköenergiaksi. Sähkö siirretään 400 kV jännitteellä sähköverkkoon. (Huhtinen 2013, 245-247)



KUVA 4. Loviisan voimalaitoksen sekundääripiirin pääkiertokaavio. (Sekundääripiirin pääkiertokaavio 2008)

Matalapaineturbiinin läpi virrannut höyry lauhdutetaan lauhduttimissa takaisin vedeksi meriveden avulla. Lauhduttimen läpi virrannut merivesi johdetaan takaisin mereen noin 10 °C lämmenneenä. Lauhduttimessa matalapaineinen höyry lauhdetaan vedeksi, joka sen jälkeen lämmitetään matalapaine-esilämmittimessä, josta se kulkeutuu syöttövesisäiliöön. Syöttövesisäiliöstä vesi pumpataan korkeapaine-esilämmittimien kautta jälleen höyrystimiin. (Huhtinen 2013, 247-248)

3 YDINVOIMATOIMINNAN VIRANOMAISET JA YHTEISTYÖTAHOT

Ydinvoimalaitosten toimintaan liittyy viranomaisia ja yhteistyötahoja, jotka tekevät ydinvoimalaitoksille tarkastuksia ja selvityksiä turvallisen toiminnan varmistamiseksi ja kehittämiseksi. Tässä luvussa käsitellään tahoja, jotka suorittavat tarkastuksia ja arviointeja Loviisan voimalaitoksella.

3.1 Säteilyturvakeskus, STUK

Säteilyturvakeskus (STUK) on säteily- ja ydinturvallisuutta valvova viranomainen Suomessa. STUK toimii sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön hallinnon alla. STUK:n toiminnan tavoitteena on suojata ihmisiä, yhteiskuntaa ja luontoa säteilyn haitallisilta vaikutuksilta. (STUK 2020a)

STUK valvoo Suomen ydinvoimalaitoksien ydinturvallisuutta, jonka perustana on ydinenenergialaki (990/87). Luvanhaltijan on käytettävä ydinvoimalaitosta turvallisuusvaatimusten mukaisesti, mitkä on esitetty YVL-ohjeissa (ydinturvallisuusohjeet). Valvonnan tavoitteena on varmistaa, ettei ydinvoimalaitosten rakentamisesta, käytöstä ja käytöstäpoistosta aiheudu vaaraa ihmisille tai ympäristölle. (STUK 2020b)

Ydinvoimalaitoksen käytön aikana STUK valvoo laitoksen käyttötoimintaa, järjestelmiä, laitteita, laitosmuutoksia sekä organisaation toimintaa. Säännöllisesti toteutettavalla käytön tarkastusohjelmalla (KTO) STUK suorittaa ydinvoimalaitoksen eri osa-alueiden tarkastuksia. Tarkastuksien, käyttökokemusten ja tutkimusten perusteella STUK arvioi ydinvoimalaitosten turvallisuutta (kuva 5). Suomen ydinvoimalaitoksilla toimivat päivittäin myös STUK:in paikallistarkastajat, jotka arvioivat vikoja, sekä valvovat koestuksia ja vikojen korjaamista. (STUK 2019a)



KUVA 5. Ydinvoimalaitoksen turvallisuus ja organisaation toiminta turvallisuuden takaamiseksi. (STUK 2019a)

3.2 WANO

WANO (World Association of Nuclear Operators) on vuonna 1989 perustettu maailmanlaajuinen ydinvoiman käyttäjien järjestö, jonka ensisijaisena tavoitteena on se, että kaupalliset ydinvoimalaitokset saavuttavat ydinturvallisuudessa korkeimmat mahdolliset standardit. WANO ja sen jäsenet pyrkivät jatkuvaan parantamiseen ydinturvallisuuden osalta. WANO perustettiin Tšernobylin ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen tukemaan ydinvoimakäyttäjien kesken avointa kommunikointia ja tietojen jakamista. (WANO 2020a)

Peer Review on WANO:n joka neljäs vuosi suorittama tarkastusohjelma, jossa arvioidaan, kuinka laitos täyttää ydinvoima-alan korkeimmat standardit. Arvioinnin asiantuntijoina toimivat muiden ydinvoimalaitosten asiantuntijat. Peer Review:n avulla WANO:n jäsenet oppivat ja jakavat tietoa muille jäsenille ydinvoimalaitoksen turvallisesta ja luotettavasta käytöstä kehittäen samalla omaa toimintaa. (WANO 2020b)

3.3 IAEA

IAEA (International Atomic Energy Agency) on YK:n (Yhdistyneet kansakunnat) alainen järjestö, jonka tehtävänä on valvoa, että ydinteknologiaa käytetään rauhanomaisiin tarkoituksiin. IAEA perustettiin vuonna 1957. Perustamisen taustalla

on toisessa maailmansodassa kehitettyjen ja käytettyjen ydinaseiden jälkeen USA:n presidentti Eisenhowerin pitämä puhe "Atoms for Peace". (IAEA 2020a)

IAEA suorittaa ydinvoiman käyttäjille säännöllisin väliajoin OSART-tarkastuksia (Operational Safety Review Team), joissa tarkastellaan ydinvoimalaitoksen toimintaa verrattuna IAEA:n turvallisuusstandardeihin. Tarkastukset suorittavat kansainväliset asiantuntijat. Tarkastusten laajuus ja sisältö sovitaan IAEA:n ja luvanhaltijan kesken. OSART-tarkastus kestää noin kolme viikkoa. (IAEA 2020c)

4 KÄYTTÖKOKEMUSTOIMINTA

Käyttökokemustoiminta alkaa ydinvoimalaitoksen suunnitteluvaiheesta jatkuen aina sen käytöstäpoistoon saakka. Ydinvoimalaitoksen turvallisuuden jatkuvaksi parantamiseksi on seurattava oman sekä muiden ydinvoimalaitosten käyttökokeuksia. Merkittävien käyttötapahetumien syyt on selvitettävä ja niille on määritettävä korjaavat toimenpiteet. Käyttötapahetumalla tarkoitetaan säteily- ja ydinturvallisuuden kannalta merkittävää puutetta tai vikaa joko laitteissa, järjestelmissä, laitoksen rakenteissa tai organisaation toiminnassa. Tapahetumista on poimittava saadut opit talteen ja jakaa ne myös muiden ydinvoimalaitoksien kanssa. (STUK 2019b, 3)

Loviisan voimalaitoksen liiketoimintayksikön organisaatioon kuuluva käyttökokeustoimintaryhmä vastaa sisäisen ja ulkoisen käyttökokeustoiminnan toteuttamisesta. Käyttökokeustoimintaryhmän tavoitteena on ennaltaehkäistä onnettomuuksia ja muita turvallisuuden kannalta merkittäviä tapahetumia tutkimalla niitä ja poistamalla poikkeamiin johtaneita tekijöitä. Tapahetumien opit tuodaan Loviisan voimalaitoksen organisaation muiden ryhmien tietoon. (Päivärinta 2019, 8)

4.1 Sisäinen käyttökokeustoiminta Loviisan voimalaitoksella

Sisäisen käyttökokeustoiminnan vastuulla on Loviisan voimalaitoksen käyttötapahetumien tutkinta tapahetumien tunnistamisesta aina käyttötapahetumaraportin korjaavien toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointiin ja niiden oppien jalkauttamiseen saakka. (Solja 2019, 2)

Havaintoilmoituksen avulla tuodaan erilaisia havaintoja käyttökokeustoimintaryhmän tietoon. Havaintoilmoitus tehdään, kun huomataan poikkeavuuksia turvallisuudessa tai turvallisuuteen liittyvissä toimintatavoissa. Havainnot voivat olla myös positiivisia havaintoja organisaation toiminnasta. Havaintoilmoitus voidaan tehdä esimerkiksi seuraavanlaisista tilanteista: läheltä piti -tilanne, ohjeiden vastainen toiminta, inhimillinen virhe työkäytännöissä, virheitä tai kulumista laitteissa

tai rakenteissa, TTKE-poikkeama (turvallisuustekniset käyttöehdot) tai säteilyturvallisuustapahtuma. (Solja 2019, 3-4)

Havaintoilmoitukset luokitellaan ja ne ohjataan niille kuuluville ryhmille. Arkiaamuisin pidettävässä seulontapalaverissa käydään läpi edellisen vuorokauden havaintoilmoitukset, käyttöyksikön ja säteilysuojelun päiväkirjamerkinnot sekä tehdyt havaintoraportit. Seulontapalaverissa määritetään tapahtumien jatkokäsittely ja päätetään mahdollisesta käyttötapahtuman tutkinnan aloittamisesta. (Solja 2018, 3-5)

Tapahtuman tutkinta aloitetaan luomalla tutkintasuunnitelma, jossa tapahtuman tutkinnan eri vaiheet käsitellään lyhyesti. Suunnitelmassa esitetään myös käytettävät tiedonkeruu- ja tutkintamenetelmät. Suunnitelman jälkeen siirrytään itse käyttötapahtumaraportin kirjoittamiseen. Raporttiin kirjataan tapahtuman kuvaus ja analyysi, turvallisuusarvio ja INES-luokitus (International Nuclear Event Scale), korjaavat toimenpiteet, saadut opit sekä tapahtuman mahdollinen toistuvuus. Kommentointi-, tarkastus- ja hyväksyntäkiertojen jälkeen valmistunut käyttötapahtumaraportti luokitellaan Loviisan voimalaitoksen LOMAX-järjestelmään (Loviisa Maximo), jota käytetään toiminnanohjausjärjestelmänä. Luokittelu tehdään WANO:n luokittelukäytäntöjen mukaisesti. Valmistuneet käyttötapahtumaraportit viedään Loviisan voimalaitoksen organisaation muiden ryhmien tietoon esimerkiksi yhdyshenkilökokouksen kautta. Yhdyshenkilökokouksen tarkoituksena on jakaa tietoa eri ryhmien edustajille havaintoilmoituksista sekä sisäisistä että ulkoisista käyttötapahtumista. (Kuittinen 2017, 4-6)

Tapahtumien korjaaviksi toimenpiteiksi määritettyjen toimenpiteiden tehokkuutta seurataan vaikuttavuuden arviointien avulla. Vaikuttavuuden arvioinnin tavoitteena on saada vastaus seuraaviin kysymyksiin:

- Onko korjaavat toimenpiteet tehty suunnitellusti ja kuinka ne ovat vaikuttaneet?
- Ovatko korjaavat toimenpiteet olleet riittäviä?
- Onko vastaava tapahtuma tapahtunut uudelleen?
- Onko toimenpiteitä, joita tulisi vielä tehdä?

Näiden kysymysten pohjalta pohditaan onko tilanne hyväksyttävällä tasolla vai vaatiiko tapahtuma jatkotoimenpiteitä. (Solja 2019, 10)

4.2 Ulkoinen käyttökemustoiminta Loviisan voimalaitoksella

Ulkoiden käyttökemustoiminnan tavoitteena on ehkäistä tuotantoa ja ydinturvallisuutta uhkaavia tapahtumia muualta kuin Loviisan voimalaitokselta saatavilla opeilla. Ulkoiseen käyttökemustoimintaan kuuluu ulkoisten käyttötapatumien seulonta, niiden kirjaaminen laitoksen tietojärjestelmiin ja tapahtumien oppien hyödyntäminen ja tuominen Loviisan voimalaitoksen tietoon. Ulkoisen käyttökemustoiminnan tukena toimii KKR (käyttötapatumien käsittelyryhmä). (Pussinen 2019, 2)

4.2.1 Ulkoisten käyttötapatumien käsittelyprosessi

Ulkoiden käyttötapatumia seulotaan säännöllisin väliajoin pidettävässä ulkoisten käyttötapatumien seulontapalaverissa. Ulkoisista käyttötapatumista kootaan suomeksi käännetty aineisto (tiivistelmät ulkoisista käyttötapatumiraporteista), joka käsitellään seulontapalaverissa (Pussinen 2019, 3-4). Vuonna 2019 ulkoisista käyttötapatumiraportteja seulottiin yhteensä 256 kappaletta. Vuonna 2020 seulottujen ulkoisten käyttötapatumiraporttien määrä nousi 546 kappaleeseen. Seulotut ulkoiset käyttötapatumiraportit ja niiden lähteet näkyvät kuviossa 1 (Pussinen 2020).

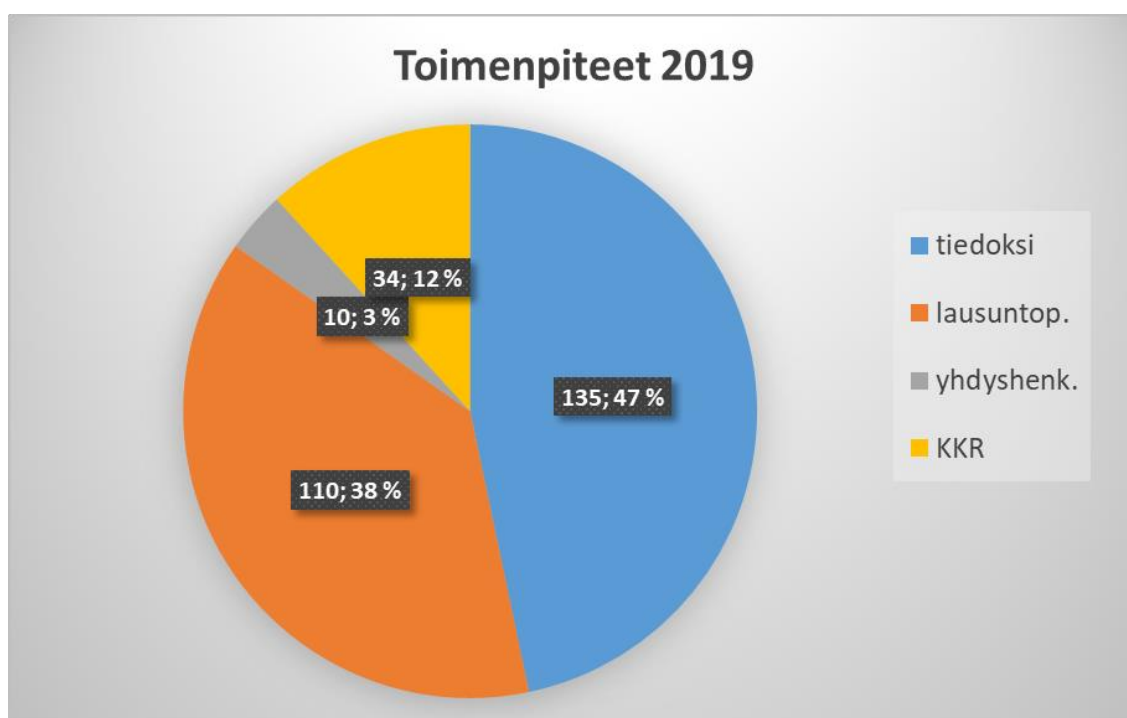


KUVIO 1. Seulotut ulkoiset käyttötapahtumaraportit vuosina 2019 ja 2020. (Pussinen 2020, muokattu)

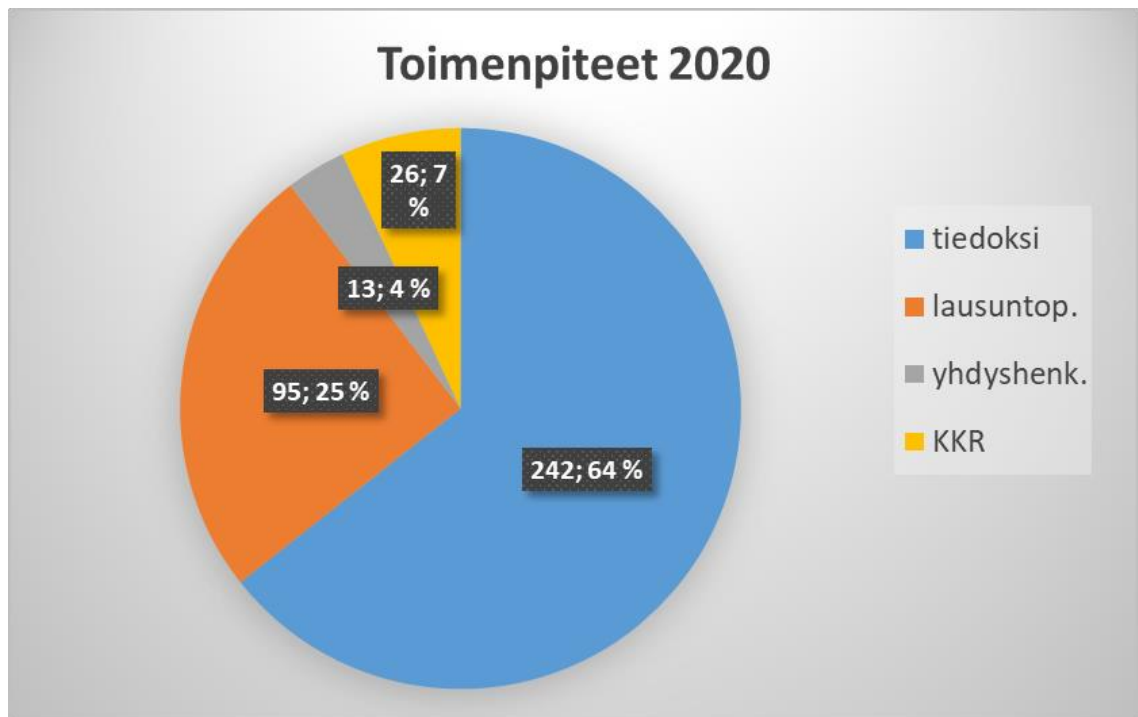
Seulontapalaverissa määritetään ulkoisille käyttötapahtumille jatkotoimenpiteet. Jos tapahtuma todetaan hyödylliseksi, se voidaan viedä tiedoksi sitä koskevalle organisaatiolle, KKR:n käsittelyyn, yhdyshenkilökokoukseen tai tapahtumasta voidaan tehdä lausuntopyyntö sen alan asiantuntijalle, jota tapahtuma koskee. (Pussinen 2019, 2, 6-7)

Tiedoksi menevät tapahtumat ryhmät käsittelevät keskenään ja päättävät ovatko tapahtumat hyödynnettäviä Loviisan voimalaitoksella. Tiedoksi menevien tapahtumien pohjalta tehtyjä toimenpiteitä ei seurata käyttökokemustoimintaryhmän toimesta. KKR koostuu eri organisaatioiden asiantuntijoista. Sen tehtävänä on ulkoisten käyttötapahtumien vaikutuksen selvittäminen Loviisan voimalaitoksen turvallisuuteen. Yhdyshenkilökokouksessa ulkoisia käyttötapahtumia tuodaan tiedoksi eri ryhmien edustajille. Eri ryhmien edustajat vievät tapaukset tietoon heidän ryhmälleen, jossa päätetään mahdolliset jatkotoimenpiteet. Mahdollisesti hyödynnettävästä tapahtumasta voidaan myös pyytää lausunto sen alan asiantuntijalta, jota tapahtuma koskee. Lausuntopyynnössä asiantuntija antaa oman mielipiteensä tapahtumasta ja määrittää sille mahdolliset jatkotoimenpiteet. (Pussinen 2019, 2, 6-7)

Vuoden 2019 ja 2020 seulottujen ulkoisten käyttötapahatumien toteutetut jatkotoimenpiteet näkyvät kuvioissa 2 ja 3. Ulkoisten käyttötapahatumien seulontaa seurataan Excel-taulukolla, johon on kirjattuna tapahatumalle määritetyt toimenpiteet. Käsitellyt tapahumat tallennetaan LOMAX-järjestelmään, johon ne myös luokitellaan tapahtumiin liittyvien asiasanojen perusteella (Pussinen 2019, 2, 6-7). Vuonna 2019 toimenpiteitä vaativia ulkoisia käyttötapahatumia oli 289 kappaletta ja vuonna 2020 vastaava luku oli 376 kappaletta (Pussinen 2020).



KUVIO 2. Seulottujen ulkoisten käyttötapahumaraporttien toimenpiteet ja määrät vuonna 2019. (Pussinen 2020, muokattu)



KUVIO 3. Seulottujen ulkoisten käyttötapahtumaraporttien toimenpiteet ja määrät vuonna 2020. (Pussinen 2020, muokattu)

4.2.2 Ulkoisten käyttötapahtumien lähteet

Ulkoisia käyttötapahtumia poimitaan seulontapalaveriin käsiteltäväksi useista eri tietokannoista. Ulkoisten käyttötapahtumien kannalta tärkeimpiä tietokantoja ovat WANO:n tietokanta, IAEA:n tietokanta, TVO:n (Teollisuuden Voima Oyj) käyttötapahtumaraportit, Onnettomuustutkintakeskus (OTKES) sekä Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES). WANO:n tietokannasta saatavilla olevat aineistot löytyvät taulukosta 1. (Pussinen 2019, 3-4)

TAULUKKO 1. WANO-tietokannasta saatavilla olevat aineistot. (Pussinen 2019, 3, muokattu)

Raportti	Selite
Significant Operation Event Report (SOER)	Koostuvat merkittävistä yksittäisistä tai useista samankaltaisista tapahtumista. Menevät suoraan KKR:n käsittelyyn ilman seulontapalaverin käsittelyä.
WANO Event Report (WER)	Yksittäisiä tapahtumia. Luokitellaan neljään eri tasoon: <ul style="list-style-type: none"> • Significant • Noteworthy • Trending • Other
Significant Event Report (SER)	Koostuvat merkittävistä yksittäisistä tai usein toistuneista tapahtumista. Menevät suoraan KKR:n käsittelyyn ilman seulontapalaverin käsittelyä.
Good Practice-aineistot	WANO Peer Review tarkastuksessa laitoksen ehdottamia ja WANO:n hyväksymiä hyviä käytäntöjä.
Hot Topics-aineistot	Koostuvat useista yksittäiseen työhön tai osaamisalueeseen liittyvistä WER-raporteista.
Just In Time-aineistot	Koostuvat yksittäiseen työhön tai osaamisalueeseen liittyvistä WER-raporteista. Sisältää myös kysymyksiä työn riskikartoituksen tueksi ja sen tarkoituksena on sujuvoittaa työtä.

IRS-raportit (International Reporting System) ovat IAEA:n laatimia raportteja yksittäisestä merkittävästä käyttötapahtumasta tai kooste useasta merkittävästä käyttötapahtumasta, joissa ydinturvallisuus on heikentynyt (IAEA 2020b). Lisäksi TVO ja Fortum toimittavat alkuperäiset käyttötapahtumaraporttinsa toisilleen.

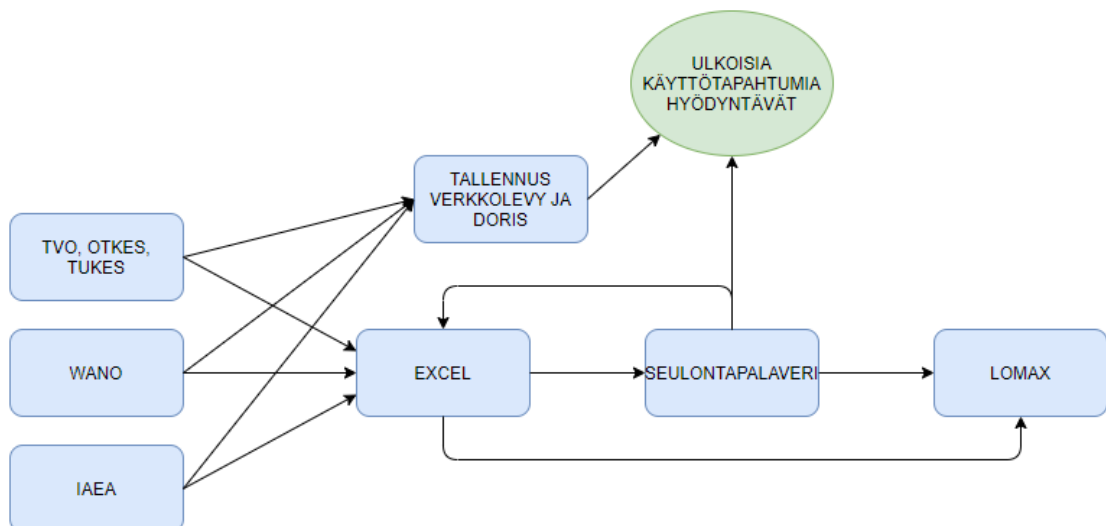
Raportteja poikkeavista tapahtumista on saatavilla myös muista kuin ydinvoimaan suoraan liittyvistä lähteistä. Onnettomuustutkintakeskukselta saatavissa

olevissa OTKES-raporteissa tutkinnan kohteena ovat suuronnettomuudet tai niiden vaaratilanteet. OTKES-raportit liittyvät pääasiassa ilmailu-, raideliikenne- ja vesiliikenneonnettomuuksiin ja niiden vaaratilanteisiin. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston saatavilla olevat aineistot käsittelevät Suomessa sattuneita onnettomuuksia. (OTKES 2019)

5 ULKOISEN KÄYTTÖKOKEMUSTOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Ulkoisia käyttötapauksia tulee vuosittain maailmalta kaikkiin käytettäviin tietolähteisiin useita tuhansia ja näistä Loviisan voimalaitoksen nykyisen käsittelykynnyksen yllittää noin 400-500 käyttötapauksia. Vuonna 2019 ulkoisten käyttötapauksien seulontapalaverissa seulottiin 256 käyttötapauksia. Vuonna 2020 seulottujen ulkoisten käyttötapauksien määrä nousi 546 käyttötapaukseen. (Pussinen 2020)

Ulkoista käyttökokemustoimintaa pyrittiin kehittämään pohtimalla kehitysideoita ulkoisten käyttötapauksien käsittelyprosessien vaiheisiin. Ulkoisten käyttötapauksien käsittelyprosessi on esitetty kuviossa 4. Tietoa ulkoisen käyttökokemustoiminnan kehittämiseksi hankittiin haastattelemalla Loviisan voimalaitoksen työntekijöitä. Haastatteluita tehtiin yhteensä 14 henkilölle, joista kuusi edustivat Loviisan voimalaitoksen käyttökokemustoimintaryhmää ja kahdeksan muita ryhmiä. Muista ryhmistä haastateltaviksi valikoitui sellaisia henkilöitä, jotka ovat olleet tekemisissä ulkoisten käyttötapauksien raporttien kanssa. Haastateltavien määrä koettiin riittäväksi, koska haastateltavilta tulleet näkemykset olivat hyvin samansuuntaisia. Haastattelukysymykset on esitetty liitteissä 1 ja 2.



KUVIO 4. Ulkoisten käyttötapauksien käsittelyprosessi.

5.1 Tiedonkeruu

Haastatteluiden perusteella ulkoinen käyttökemustoiminta on kehittynyt paljon viime vuosina ja se täyttää tehtävänsä hyvin. Ulkoiset käyttötapaukset koetaan pääasiassa hyödyllisinä, sillä ne toimivat hyvinä muistutuksina ja esimerkkeinä siitä, minkälaiset tapaukset ovat mahdollisia, jos toiminta on puutteellista. Käyttökemustoryhmän järjestämä viikoittainen ulkoisten käyttötapauksien seurantapalaverin toiminta on hyvällä tasolla ja sen menettelyt koetaan toimiviksi.

Haastatteluiden perusteella ulkoisia käyttötapauksia käsitellään Loviisan voimalaitoksella eri ryhmissä vaihtelevasti. Ulkoisten käyttötapauksien systemaattinen läpikäyminen on melko vähäistä. Joissain ryhmissä ulkoisia käyttötapauksia käydään läpi satunnaisesti esimerkiksi ryhmien viikko- tai kuukausipalaverissa. Näiden lisäksi ulkoisia käyttötapauksia käsitellään esimerkiksi KKR:n kokouksissa, asiantuntijalausuntojen yhteydessä, teemaseulonnoissa ja henkilökunnan koulutuksissa.

Ulkoisten käyttötapauksien omatoimista seurantaa eri ryhmissä ei juurikaan tehdä. Ulkoiset käyttötapaukset koetaan yleisesti melko vaikeasti löydettäväksi laitoksen tietojärjestelmistä. Nykyisellä käytännöllä ulkoiset käyttötapaukset tallennetaan Dorikseen ja LOMAX:iin. Doris on Loviisan voimalaitoksen asiakirjojen hallintajärjestelmä. Tapaukset ovat haettavissa myös Qlik Sensen kautta. Nykyinen käytäntö koetaan kuitenkin riittävän hyväksi, sillä haastatteluiden perusteella niiden löytämiselle ei ole ollut juurikaan erityistä tarvetta. Qlik Sense on raportointialusta, jonka avulla saadaan tilastodataa sisäisistä ja ulkoisista käyttötapauksista. Se saa tietonsa LOMAX:ista. Qlik Senseä ei kuitenkaan oltu juurikaan käytetty ulkoisten käyttötapauksien tarkasteluun ja siinä nähtiin myös jonkin verran kehitettävää etenkin käyttäjäystävällisyyden osalta.

Ulkoiset käyttötapaukset tulevat muiden ryhmien tietoon pääasiassa käyttökemustoryhmän kautta sähköpostin, yhdyshenkilökokouksen ja teemaseulontojen välityksellä. Ulkoisista käyttötapauksista tiedottaminen on haastatteluiden perusteella hyvällä tasolla. Tiedottamisen haasteena nähdään tiedoksi tulevien tapauksien hukkuminen ja unohtuminen suureen määrään sähköposteja. Osa Loviisan voimalaitoksen muiden ryhmien edustajista saa tapauksia

tiedoksi KKR:n kautta ja niistä voidaan pyytää asiantuntijalausuntoa. Jotkut saavat ulkoisia käyttötapauksia tiedoksi suoraan IAEA:lta. Osalla haastateltavista on myös suoraa tiedonvaihtoa muiden ydinvoimalaitoksien kanssa.

Ulkoisten käyttötapauksien alkuperäisten raporttien pohjalta tehtävät suomenkieliset tiivistelmät koettiin yleisesti hyväksi ja käytännöllisiksi. Osa haastateltavista koki tiivistelmät erittäin hyödyllisiksi, sillä ne tarjosivat hyvän tartuntapinnan alkuperäiseen tapahtumaan. Haasteena tiivistelmissä nähtiin ajoittain käyttötapauksien monimutkaisuuden takia osittain virheellinen suomennos, joka saattoi antaa väärän kuvan tapahtumasta verrattuna alkuperäiseen käyttötapauksien raporttiin. Tiivistelmiä pidettiin kuitenkin kiinnostusta herättävinä, jonka seurauksena myös alkuperäinen raportti luettiin.

5.2 Prosessin kehittäminen sen eri vaiheissa

Haastatteluista nousi esiin kehityskohteita ja ratkaisuja ulkoisen käyttökokemustoiminnan kehittämiseksi. Luvuissa 5.2.1 ja 5.2.2 pohditaan niin haastatteluissa esiin nousseita kuin omia pohdintoja toiminnan kehittämiseksi. Kohteena ovat erityisesti ulkoisten käyttötapauksien seulonta ja kirjausmenettelyt sekä niiden hyödyntäminen. Kehittämällä näitä tehostetaan ulkoista käyttökokemustoimintaa sekä ulkoisten käyttötapauksien hyödyntämistä.

5.2.1 Ulkoisten käyttötapauksien seulonta ja kirjausmenettelyt

Ulkoisia käyttötapauksia saadaan maailmalta eri tietokannoista, joita on käsitelty luvussa 4.2.1. Tapahtumat ladataan tietolähteistä Loviisan voimalaitoksen verkkolevylle ja sieltä edelleen Dorikseen ja LOMAX:iin. Tapahtumat luokitellaan siihen liittyneiden syiden ja asiasanojen mukaan LOMAX:iin. Ulkoiset käyttötapauksien raportit ja niiden tiedot tallennetaan Excel-taulukkoon. Muista ydinvoimalaitoksista tulevien suurien ulkoisten käyttötapauksien määrien takia niiden seulontaa tulisi kehittää. Ulkoisten käyttötapauksien seulonnan tehostamisella vähennettäisiin huomattavasti tällä hetkellä tehtävää manuaalista työtä.

Ulkoisten käyttötapauksien hakeminen eri tietokannoista Loviisan voimalaitoksen verkkolevylle voitaisiin toteuttaa Excel-taulukon hakutoiminnon avulla. Optimitilanteessa Excel hakisi ja kirjaisi ulkoiset käyttötapauksien raportit sekä niiden tiedot automaattisesti ulkoisista lähteistä. Tämä vähentäisi merkittävästi manuaalisesti tehtävää työtä ja siihen käytettävää aikaa. Olisi myös hyvä pohtia voisiko seulottavaksi poimia vain tietyntyyppisiä tapauksia, joista tunnistetaan, että ne johtavat todennäköisemmin jatkotoimenpiteisiin. Myös tapauksien tallennus Excel-taulukosta LOMAX:iin olisi järkevä automatisoida. Automatisoidussa tapauksien tallennuksessa LOMAX lukisi Excel-taulukosta ulkoisen käyttötapauksen tietoja ja kirjaisi ne automaattisesti ylös. Nykyinen toimintamalli vaatii paljon manuaalisesti tehtävää työtä.

Ulkoisten käyttötapauksien seulontaa voitaisiin tehostaa suorittamalla tapauksille esiseulontaa ennen varsinaista ulkoisten käyttötapauksien seulontapalaveria. Esiseulontaa tapahtuisi siinä kohtaa, kun alkuperäisistä käyttötapauksien raporteista tehdään tiivistelmiä. Siinä tapaukset, joissa tiivistelmän tekijä ei selkeästi näe hyödynnettävyyttä, voitaisiin kuitata käsitellyiksi ilman tiivistelmän tekoa ja tapauksen viettä seulontapalaveriin. Tällä vähennettäisiin seulontapalaveriin vietävien tapauksien määrää ja tehostettaisiin toimintaa.

Haastatteluiden perusteella ulkoisten käyttötapauksien luokitteluja tulisi kehittää. Nykyisellä käytännöllä kaikille tapauksille ei löydy LOMAX:sta sopivia asiasanoja, jonka takia tietyn tapauksen löytäminen LOMAX:sta tai Qlik Sensestä voi olla haastavaa. Asiasanoja tulisi lisätä ainakin Loviisan voimalaitoksen pääkomponentteihin liittyen. Lisäksi tapaukset voisi luokitella LOMAX:iin esimerkiksi prosessijärjestelmän mukaan, jolloin ne olisivat helpommin löydettävissä järjestelmäkohtaisen hakusanan mukaan. Luokittelujen kehittäminen parantaisi tapauksien hyödynnettävyyttä.

Näistä esille nousseista kehitysideoista käyttökokemustoimintaryhmän tulisi erityisesti panostaa tapauksien hakemisen tehostamiseen ulkoisista lähteistä Excel-taulukon hakutoiminnon avulla sekä tapauksien tallentamisen automatisoimiseen Excel-taulukoista LOMAX:iin. Näillä kehitysideoilla toteutettu ulkoisten käyttötapauksien kirjausmenettelyiden tehostaminen vaikuttaisi olevan toteutet-

tavissa ja se vähentäisi merkittävästi manuaalisesti tehtävää työtä. Esiseulonalla tehostettaisiin tapahtumien seulontaa ja se vaikuttaisi olevan myös toteutettavissa. Tapahtumien luokittelujen kehitys yhdessä Qlik Sense -raportointialustan kanssa auttaisi osaltaan tuomaan ulkoisia käyttötapauksia lähemmäs Loviisan voimailaitoksen organisaatiota.

5.2.2 Ulkoisten käyttötapauksien hyödyntäminen

Ulkoisten käyttötapauksien hyödyntämisen parantamiseksi pohdittiin alkuperäisistä ulkoisista käyttötapauksien raportteista tehtävien tiivistelmien kehittämistä. Tiivistelmien otsikot ovat tällä hetkellä samat kuin alkuperäisissä käyttötapauksien raportteissa ja ne saattavat olla ajoittain hieman harhaanjohtavia. Niiden kohdalla tulisi pohtia voitaisiinko otsikko muotoilla uusiksi niin, että se herättäisi paremmin lukijan kiinnostuksen tapahtumaan. Yksi mahdollinen keino tiivistelmien kehittämiseksi olisi otsikon suomentaminen ja muuntaminen hyödynnettävyyden kannalta parempaan muotoon.

Kuten luvussa 5.1 mainittiin, suomen kielelle tehdyt tiivistelmät nähtiin ajoittain haasteellisiksi. Yhtenä kehitysideana nousi esiin tehdä tiivistelmät englanniksi. Tiivistelmien teko vie käyttökokemustoimintaryhmältä paljon aikaa käyttötapauksien raporttien monimutkaisuuden ja englanninkielisen ammattisanaston takia. Tekemällä tiivistelmät englanniksi vähenisi tiivistelmien tekoon käytettävä aika ja asia tulisi niissä esiin niin kuin se on alkuperäisessä raportissa esitetty. Haasteena englanninkielisissä tiivistelmissä olisi englanninkielen taidon vaatimus lukijalle. Englanninkieliset tiivistelmät eivät soveltuisi niin suurelle osalle Loviisan voimailaitoksen henkilökunnasta kuin suomenkieliset.

Teemaseulonnat nähtiin hyvänä vaihtoehtona käydä läpi ulkoisia käyttötapauksia. Teemaseulonnat ovat ulkoisesta käyttökokemustoiminnasta vastaavan käyttökokemusasiantuntijan järjestämiä ulkoisien käyttötapauksien seulontoja, joissa käsitellään tietyn aihealueen tapahtumia asiantuntijoiden kanssa. Ulkoisien käyttötapauksien seulonta teemaseulonnoissa tehostaa tapahtumien läpikäyntiä. Teemaseulontojen avulla tapahtumiin paneudutaan syvemmin verrattuna pelkästään sähköpostin kautta tiedoksi tuleviin tapahtumiin.

Qlik Sense tarjoaa tilastodataa sisäisistä ja ulkoisista käyttötapauksista. Tällä hetkellä Qlik Sense koetaan hieman monimutkaisena, eikä sieltä saatava tieto ole suoraviivaisesti ja nopeasti saatavilla. Sitä tulisi kehittää ulkoisten käyttötapauksien kannalta niin, että ulkoiset käyttötapaukset olisivat sieltä helpommin saatavilla. Tapauksista tulisi olla saatavilla parilla klikkauksella niiden alkuperäiset raportit sekä tiivistelmät. Tämä madaltaisi kynnyksen poimia esimerkiksi työn aloituspalaveriin kyseiseen työhön liittyviä ulkoisia käyttötapauksia. Konkreettinen toimenpide jää kuitenkin toimenpiteen tekijöiden pohdittavaksi.

Kuten aiemmin mainittiin, ulkoisia käyttötapauksia menee tiedoksi eri ryhmien edustajille. Tällä hetkellä pelkästään tiedoksi meneville ulkoisille käyttötapauksille tehtäviä toimenpiteitä ei seurata. Tiedoksi meneville tapauksille voisi luoda menettelyn, jossa henkilö, joka on vastaanottanut tiedon kyseisestä ulkoisesta käyttötapauksesta, voisi kirjata LOMAX:iin mitä toimenpiteitä tapauksen pohjalta on tehty. Tämä loisi käyttökokemustoimintaryhmälle työkalun seurata tiedoksi meneviä tapauksia ja sitouttaa eri ryhmiä paremmin ulkoiseen käyttökokemustoimintaan.

Ulkoisten käyttötapauksien hyödyntämisen parantamiseksi esiin nousi useita kehitysideoita moneen eri osa-alueeseen. Ulkoisista käyttötapauksien raporteista tehtävien tiivistelmien tekoa tulisi ainakin jatkaa. Haastatteluiden perusteella tiivistelmät koetaan pääasiassa hyödyllisiksi, vaikkakin ne ovat ajoittain haasteellisia suomentaa johtuen haastavasta aiheesta. Se millä kielellä tiivistelmät tulisi tehdä, jää edelleen pohdittavaksi. Lisäksi ulkoisten käyttötapauksien teema-seulontoja tulisi lisätä haastatteluiden perusteella. Qlik Sensen kehittäminen hyödyttää niin käyttökokemustoimintaryhmää kuin muita ryhmiä. Siksi sen kehittämiseen tulisi panostaa tulevaisuudessa. Qlik Senseä tulisi kehittää huomattavasti käyttäjäystävällisempään suuntaan, jotta sieltä saatava tieto olisi mahdollisimman yksinkertaisesti ja nopeasti saatavilla. Myös pelkästään tiedoksi menevien ulkoisten käyttötapauksien seuranta tulisi harkita.

6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kuinka ulkoista käyttökokemustoimintaa voisi kehittää. Kehityskohteita pohdittiin ulkoisten käyttötapautumien näkökulmasta:

- Kuinka niitä voitaisiin seuloa ja kirjata tehokkaammin?
- Kuinka niiden hyödynnettävyyttä parannetaan?

Aineisto kerättiin haastattelemalla Loviisan voimalaitoksen organisaation eri ryhmien edustajia ja käyttökokemustoimintaryhmän käyttökokemusasiantuntijoita. Sisäisen käyttökokemustoiminnan kehittämistä ei työssä käsitelty.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, kuinka ulkoista käyttökokemustoimintaa voitaisiin kehittää erityisesti ulkoisten käyttötapautumien käsittelyprosessin ja hyödynnettävyyden osalta. Työlle asetetut tavoitteet täytettiin, sillä ulkoisten käyttötapautumien käsittelyprosessiin löydettiin useita kehitysideoita. Tärkeimpinä kehitysideoina nousivat esiin:

- Ulkoisten käyttötapautumien hakemisen automatisoiminen ulkoisista lähteistä Excel-taulukon hakutoiminnon avulla
- Ulkoisten käyttötapautumien tallennus Excel-taulukosta LOMAX:iin
- Ulkoisten käyttötapautumien esiseulonta ennen varsinaista seulontaa
- Ulkoisten käyttötapautumien luokittelujen kehittäminen asiasanoja lisäämällä
- Teemaseulontojen määrien lisääminen
- Qlik Sense -alustan kehittäminen käyttäjäystävällisempään suuntaan
- Tiedoksi menevien ulkoisten käyttötapautumien seuranta

Työssä esiin nousseet kehitysideat vaikuttavat järkeville ja pääosin mahdollisilta toteuttaa nykyisillä resursseilla. Ne mahdollistavat ulkoisen käyttökokemustoiminnan sekä ulkoisten käyttötapautumien käsittelyprosessin tehostamisen. Jos esiin nousseita kehitysideoita toteutetaan, voidaan niillä vähentää huomattavasti manuaalisesti tehtävää työtä ja säästää aikaa. Esiin nousseilla kehitysideoilla ulkoisten käyttötapautumien osalta tapautumien hyödyntäminen paranee.

Ulkoisella käyttökemustoiminnalla on oma paikkansa turvallisessa ja luotettavassa ydinenergian tuotannossa. Pitkän tähtäimen tavoitteena ulkoisella käyttökemustoiminnalla voisikin olla ulkoisten käyttötapahumien käsittelyn tuominen säännölliseksi osaksi ryhmien toimintaa.

LÄHTEET

Fortum. 2020a. Loviisan voimalaitos. Luettu 29.10.2020. <https://www.fortum.fi/tietoa-meista/yhtiomme/energiantuotantomme/voimalaitoksemme/loviisan-voimalaitos>

Fortum. 2020b. Voimalaitoksen toiminta. Luettu 29.10.2020. <https://www.fortum.fi/tietoa-meista/yhtiomme/energiantuotantomme/voimalaitoksemme/loviisan-voimalaitos/voimalaitoksen-toiminta>

Fortum Power and Heat Oy. Käyttökokemusten hyödyntämistä koskeva vuosiraportti 2019. Sisäinen raportti. Versio 1.0. Luettu 16.11.2020.

Huhtinen, M, Korhonen, Pimiä, T, Urpalainen, S. 2013. Voimalaitostekniikka. Helsinki: Opetushallitus.

IAEA. 2020a. About us. Luettu 10.11.2020. <https://www.iaea.org/about/overview>

IAEA. 2020b. Incident Reporting Systems for Nuclear Installations. Luettu 17.11.2020. <https://www.iaea.org/resources/databases/irsni>

IAEA. 2020c. Operational Safety Review Team (OSART). Luettu 17.11.2020. <https://www.iaea.org/services/review-missions/operational-safety-review-team-osart>

Kuittinen, N. 2017. Käyttötapahtumien tutkinta. Sisäinen menettelyohje. Versio 6.0. Luettu 10.11.2020.

OTKES. 2019. Turvallisuustutkinta. <https://www.turvallisuustutkinta.fi/fi/index/otkes/onnettomuus-jaturvallisuustutkinta.html>

Pussinen, M. 2018. Loviisan voimalaitoksen käyttötapahtumien käsittelyryhmän (KKR) työjärjestys. Sisäinen koulutus- ja käyttökokemustoimintaohje. Versio 2.0. Luettu 12.11.2020.

Pussinen, M. 2019. Ulkoinen käyttökokemustoiminta. Sisäinen käyttökokemustoimintaohje. Versio 2.0. Luettu 10.11.2020.

Pussinen, M. 2020. Ulkoisten käyttötapahtumaraporttien seuranta. Excel-taulukko.

Päivärinta, J. 2019. Liiketoimintayksikön organisaatio. Sisäinen hallinnollinen ohje. Versio 18.0. Fortum Power and Heat Oy. Luettu 2.11.2020.

Sandberg, J. 2004. Ydinturvallisuus. Hämeenlinna: Karisto Oy:n kirjapaino.

Sekundääripiirin pääkiertokaavio. 2008. Yrityksen sisäinen dokumentti. Fortum Power and Heat Oy.

Solja, T. 2018. Käyttötapahtumien käsittely ja hyödyntäminen. Sisäinen menettelyohje. Versio 16.0. Fortum Power and Heat Oy. Luettu 5.11.2020.

Solja, T. 2019. Sisäinen käyttökokeustoiminta. Sisäinen koulutus ja käyttökokeustoimintaohje. Versio 1.1. Fortum Power and Heat Oy. Luettu 4.11.2020.

STUK. 2019a. STUK valvoo: Laitosten toimintakunnon valvonta. Luettu 9.11.2020. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/ydinturvallisuus/stukin-ydinturvallisuusvalvonnan-tehtavat/laitosten-toimintakunnon-valvonta>

STUK. 2019b. Ohje YVL A.10. Ydinlaitoksen käyttökokeustoiminta. Luettu 6.11.2019.

STUK. 2020a. Tietoa STUKista. Luettu 9.11.2020. <https://www.stuk.fi/tietoa-stukista>

STUK. 2020b. STUK valvoo: Ydinturvallisuus. Luettu 9.11.2020. <https://www.stuk.fi/stuk-valvoo/ydinturvallisuus>

WANO. 2020a. Our Mission. Luettu 10.11.2020. <https://www.wano.info/about-us/our-mission>

WANO. 2020b. Peer Review. Luettu 10.11.2020. <https://www.wano.info/services/peer-review>

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset Loviisan voimalaitoksen organisaation muiden ryhmien edustajille.

1. Käyttekö läpi ryhmänne kanssa ulkoisia käyttötapauksia? Jos käytte niin missä?
2. Mitä kautta saatte ulkoisia käyttötapauksia tiedoksi? Käyttökokemustointiryhmältä? Etsittekö itse?
3. Onko ulkoisista tapahtumista tullut vastaan tapahtumia, joissa on nähty hyödynnettävyyttä?
4. Onko ulkoiset käyttötapaukset helposti löydettävissä laitoksen tietokannasta?
5. Miten ulkoisten käyttötapauksien hyödyntämistä voisi parantaa ryhmänne näkökulmasta? Tiedottaminen? Tapahtumien laatu? Jotain muuta?
6. Millaiset tapahtumat olisivat hyödyllisiä?

Liite 2. Haastattelukysymykset käyttökokemustoimintaryhmän käyttökokemus-
asiantuntijoille.

1. Kuinka ulkoisten käyttötapahatumien hakemista ja seulontaa voisi tehos-
taa?
2. Kuinka ulkoisten käyttötapahatumien kirjausmenettelyitä voisi kehittää?
3. Kuinka ulkoisten käyttötapahatumien hyödyntämistä voisi parantaa?