

Ydinvoimalaitosten käyttökokemusten hyödyntäminen

[1 Yleistä](#)

[2 Käyttökokemusten hyödyntämisen yleiset perusteet ja vaatimukset 3](#)

[2.1 Käyttökokemusten hyödyntämisen organisointi](#)

[2.2 Käyttökokemusten hyödyntämiseen liittyvät toimenpiteet](#)

[2.3 Käyttökokemusten hyödyntämisen arviointi](#)

[3 Ydinvoimalaitoksen käyttötapahtumat](#)

[3.1 Käyttötapahtumien seuraaminen](#)

[3.2 Käyttötapahtumien arviointi ja seulonta](#)

[3.3 Perussyyanalyysit](#)

[3.4 Muut selvitykset](#)

[3.5 Vikatilastojen hyödyntäminen](#)

[3.6 Suositusten käsittely ja toimeenpano](#)

[3.7 Käyttötapahtumien käsittelyn seuranta](#)

[4 Muiden ydinlaitosten tapahtumat](#)

[4.1 Tapahtumaraporttien seuraaminen](#)

[4.2 Tapahtumaraporttien seulonta](#)

[4.3 Valittujen tapahtumien analysointi](#)

[4.4 Suositusten toimeenpano](#)

[4.5 Käsittelyn seuraaminen](#)

[5 Raportointi](#)

[6 Käyttökokemusten hyödyntämisen valvonta](#)

[7 Viitteet](#)

Tämä ohje on voimassa 1.2.1995 alkaen toistaiseksi.

Valtuutusperusteet

Säteilyturvakeskus antaa ydinenergian käytön turvallisuutta koskevat yksityiskohtaiset määräykset ydinenergiain (990/87) [55 §:n 2 momentin 3 kohdan](#) ja ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä annetun valtioneuvoston päätöksen (395/91) [29 §:n](#) nojalla.

YVL-ohjeet ovat sääntöjä, joita yksittäisen luvanhaltijan tai muun kyseeseen tulevan organisaation on noudatettava, ellei Säteilyturvakeskukselle ole esitetty muuta hyväksyttävää menettelytapaa tai ratkaisua, jolla YVL-ohjeessa esitetty turvallisuustaso saavutetaan. Ohje ei muuta Säteilyturvakeskuksen ennen ohjeen voimaantuloa tekemiä päätöksiä, ellei Säteilyturvakeskus erikseen siitä ilmoita.

1 Yleistä

Valtioneuvoston päätöksen (395/91) [27 §:n](#) mukaan ydinvoimalaitoksen käyttökokemuksia sekä turvallisuustutkimusten tuloksia on järjestelmällisesti seurattava ja arvioitava. Turvallisuuden edelleen parantamiseksi on toteutettava sellaiset toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehittyminen huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.

Ydinvoimalaitoksen turvallisuuden ja luotettavan toiminnan eräänä keskeisenä edellytyksenä on, että omista ja muiden laitosten käyttökokemuksista otetaan oppia. Käyttökokemuksia hyödynnetään selvittämällä ja poistamalla vikoihin, puutteisiin ja poikkeamiin johtaneet syyt sekä korostamalla hyviksi osoittautuneita menettelytapoja.

Käyttökokemusten hyödyntäminen kuuluu kehittyneeseen laatujärjestelmään, jolle asetetaan vaatimuksia ohjeessa YVL 1.9.

Käyttökokemusten tehokas hyödyntäminen on myös osa kehittyntä turvallisuuskulttuuria.

Tässä ohjeessa esitetään perusteet ja vaatimukset ydinvoimalaitosten käyttökokemusten hyödyntämiseksi. Sen sijaan ohjeessa ei tarkastella vikojen korjaamiselle tai muulle käyttö- ja kunnossapitotoiminnalle asetettavia vaatimuksia.

Käyttötapahtumalla tarkoitetaan ydinturvallisuuden kannalta merkityksellistä vikaa, puutetta tai poikkeamaa turvallisuustoiminnoissa, järjestelmissä, laitteissa, rakenteissa tai organisaation toiminnassa. Käyttötapahtumia ovat myös hätä- ja häiriötilanteet sekä säteilyturvallisuutta vaarantaneet tilanteet.

Suosittelavaa on, että tässä ohjeessa kuvattuja perusteita ja menettelytapoja soveltaen selvitetään ja raportoidaan sellaisetkin työturvallisuutta vaarantaneet tilanteet, jotka eivät suoranaisesti liity ydinvoimalaitoksen tekniseen turvallisuuteen tai säteilyturvallisuuteen.

2 Käyttökokemusten hyödyntämisen yleiset perusteet ja vaatimukset

2.1 Käyttökokemusten hyödyntämisen organisointi

Ydinvoimalaitoksen luvanhaltijalla on vastuu käyttökokemusten hyödyntämisestä ja siihen tarvittavista hallinnollisista järjestelyistä. Laitoksen vastuullisen johtajan velvollisuus on huolehtia, että selkeästi määritellään, miten käyttökokemusten hyödyntämiseen liittyvät tehtävät jakautuvat eri organisaatioyksiköille.

Luvanhaltijan käytettävissä tulee olla riittävästi henkilöitä, joiden tehtäväksi on määritelty osallistuminen käyttökokemusten seuraamiseen, keräämiseen, analysointiin ja tulosten käsittelyyn. Nämä henkilöt voivat olla laitoksen eri organisaatioyksiköissä, kuten käytössä, kunnossapidossa tai teknisessä tuessa. Käyttökokemusten keräämisen ja käsittelyn voi tehdä myös keskitetysti tätä varten nimetty käyttökokemusryhmä.

Käyttökokemusten käsittelyyn osallistuvilla henkilöillä on järjestettävä riittävät toimivaltuudet tapahtumien yksityiskohtaiseen selvittämiseen ja korjaavien toimenpiteiden esittämiseen. Näillä henkilöillä tulee olla monipuolista kokemusta laitoksen toiminnan eri osa-alueilta, ja heidän tulee olla perehtyneitä käyttökokemusten analysoinnissa käytettäviin menetelmiin.

2.2 Käyttökokemusten hyödyntämiseen liittyvät toimenpiteet

Käyttökokemusten hyödyntämisestä tulee laatia kirjalliset menettelytapaohjeet.

Käyttötapahtumia on seurattava säännöllisesti. Tiedot käyttötapahtumista on saatettava vastuullisen organisaatioyksikön tietoon.

Käyttötapahtumien merkitys on arvioitava erityisesti ydinvoimalaitoksen turvallisuuden kannalta. Tämän arvioinnin perusteella on valittava tapahtumia tarkemmin analysoitavaksi.

Analysoinnin ensisijaisena tarkoituksena on määrittää, mitä on tehtävä, jotta kyseisen tapahtuman esiintyminen tai uusiutuminen voidaan estää. Analysoinnilla voidaan myös yksilöidä toimenpiteitä, joilla voidaan lieventää tapahtuman seurauksia ja kehittää käytössä olevia menettelytapoja.

Käyttökokemusten hyödyntämiseen kuuluu myös se, että sekä omissa että muissa ydinlaitoksissa noudatettavat hyvät käytännöt tunnistetaan, niiden merkitystä korostetaan ja niitä sovelletaan.

Päätettyjen korjaavien toimenpiteiden etenemistä on seurattava.

Käyttökokemusten hyödyntämiseen liittyvät toimenpiteet on tallennettava asianmukaisesti, ottaen huomioon nykyaikaisen tietotekniikan tarjoamat mahdollisuudet.

2.3 Käyttökokemusten hyödyntämisen arviointi

Käyttökokemusten hyödyntämistä koskevat menettelytavat sekä toiminnan tehokkuus on arvioitava määräajoin. Tällöin on arvioitava myös sitä, ovatko tehdyt korjaavat toimenpiteet olleet riittäviä estämään samanlaisten tapahtumien uusiutumisen. Mikäli korjaavat toimenpiteet eivät ole olleet riittäviä, on järjestelyihin ja käytännön menettelytapoihin tehtävä tarpeelliset muutokset.

3 Ydinvoimalaitoksen käyttötapahtumat

3.1 Käyttötapahtumien seuraaminen

Ydinvoimalaitoksessa tulee seurata ja tunnistaa järjestelmällisesti laitoksen omia käyttötapahtumia kaikilla laitoksen toiminnan osa-alueilla.

Seuranta käsittää oman työn havainnoinnin ja työn suorituksen kannalta riippumattoman valvonnan. Esimerkiksi käyttöhenkilöstö seuraa käyttötapahtumia hälytysten, näyttöjen, kokeiden sekä valvomossa ja laitoksessa tehtävien havaintojen avulla.

Kunnossapitohenkilöstön keskeisiä seurantatapoja taas ovat määräaikaistarkastukset sekä huolto-, korjaus- ja muutostyöt ja niiden yhteydessä tehtävät tarkastukset.

Käyttötapahtumien tehokkaan ennaltaehkäisyn ja havaitsemisen sekä seurausten lieventämisen kannalta on tärkeää, että henkilöstöä rohkaistaan kiinnittämään huomiota poikkeaviin ilmiöihin ja raportoimaan avoimesti kaikista turvallisuuden kannalta merkittävistä havainnoista, myös omassa toiminnassa tapahtuneista virheistä.

Käyttötapahtumista ja niiden aikana vallinneista olosuhteista tulee tallentaa keskeiset tiedot tapahtumakohtaisesti siten, että tallennetun tiedon perusteella voidaan muodostaa erilaisia yhteenvetoja heikkouksien ja muutossuuntien selvittämiseksi.

3.2 Käyttötapahtumien arviointi ja seulonta

Käyttötapahtumat tulee saattaa niiden hyödyntämisestä vastuullisen organisaatioyksikön tietoon turvallisuusmerkityksen arviointia ja tarvittavien toimenpiteiden selvittämistä varten. Tällainen arviointi tulee tehdä mm.

- laitoksen turvallisuustoiminnoissa, resurssien kohdentamisessa ja ohjeistossa havaituista puutteista
- hätä- ja häiriötilanteista
- toimintatapavirheistä
- laite- ja järjestelmävirheistä
- säteilyturvallisuuteen vaikuttaneista tapahtumista.

Arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota yksittäisen tapahtuman merkityksen lisäksi myös tapahtuman toistuvuuteen ja toistumisen mahdollisuuteen. Tätä tarkastelua tukee aikaisempien tapahtumien perusteella laadittu vika- ja tapahtumarekisteri.

Arvioinnin perusteella on tehtävä ehdotus tarvittavista toimenpiteistä. Yleisenä periaatteena on, että kaikki turvallisuuden kannalta merkittävät käyttötapahtumat analysoidaan ja niiden syyt poistetaan. Analyysissä käytettävä menetelmä voidaan valita esimerkiksi tapahtuman turvallisuusmerkityksen, yleisyyden ja arvioitujen syiden perusteella.

3.3 Perussyyanalyysit

Käyttötapahtumat, joilla on tai saattaa olla erityistä turvallisuusmerkitystä ja joiden perussyyt eivät ole ilmeiset, tulee selvittää tarkoitukseen sopivaa perussyyanalyysimenetelmää käyttäen. Tällaisia tapahtumia voivat olla mm. seuraavat:

- ohjeessa [YVL 1.5](#) tarkoitetut erikoistilanteet
- selvästi tunnistettavat toimintatapojen puutteet, jotka saattaisivat johtaa turvallisuuden kannalta merkittävään tapahtumaan
- yhteisviat ja toistuvat poikkeamat, joilla saattaa olla laajempaa turvallisuusmerkitystä.

Perussyyanalyysin tarkoituksena on määrittää oikeat korjaavat toimenpiteet selvitettyjen perussyiden ja muiden havaittujen puutteiden poistamiseksi sekä menettelytapojen kehittämiseksi. Sen sijaan käyttötapahtuman aiheuttaneiden henkilöiden syyllistäminen ei kuulu analyysiin. Tämä periaate on sisäistettävä organisaation kaikilla tasoilla, jotta käyttökokemusohjelmasta saadaan toimiva ja jotta sitä voidaan kehittää.

Perussyyllä tarkoitetaan tässä yhteydessä sellaista yleistä tai systemaattista (ei satunnaista) virhettä, puutetta tai epäkohtaa, jolla on ollut merkittävä vaikutus tutkinnan kohteena olevan tapahtuman esiintymiseen. Lisäksi perussyylle on tunnusomaista, että luvanhaltija voi vaikuttaa siihen sopivin toimenpitein. Perussyynä ei siten voi olla luonnonlaki eikä laitevalmistajan tai luvanhaltijan henkilökuntaan kuulumattoman henkilön toiminta tai toimintatapa. Perussyy ei myöskään ole yksittäinen inhimillinen virhe, laitteen vikaantuminen tai rikkoutuminen.

Kehittyneelle perussyyanalyysimenetelmälle tunnusomaista on mm. seuraavien asioiden selvittäminen:

- tapahtumien kulku
- tapahtuman merkitys laitoksen turvallisuudelle
- korvaavien ja varmistavien järjestelmien käytettävyys
- tapahtuman toistuvuus ja vastaavanlaisiin tapahtumiin sovelletut korjaavat toimenpiteet
- tapahtumaan liittyvien vikojen, virheiden ja puutteiden huomioonotto luotettavuustietojen numeerisissa arvoissa
- tapahtuman syntymiseen vaikuttaneet poikkeukselliset olosuhteet ja toimenpiteet
- ohjeiston ja suullisten ohjeiden käyttökelpoisuus ja noudattaminen
- henkilöstön toiminta tapahtuman yhteydessä
- tapahtuman estämiseen ja havaitsemiseen tarkoitetut menettelytavat ja järjestelyt sekä niiden toiminta

- perussyyt ja muut tapahtumaan vaikuttaneet tekijät
- korjaavien toimenpiteiden valinta sekä niiden toteutettavuuden ja tehokkuuden ennakoarviointi.

Perussyyanalyysin laatimisen yhteydessä on perehdyttävä laitosdokumentaatioon, vika- ja tapahtumarekisteristä poimittuihin vastaaviin tapahtumiin sekä kyseisestä tapahtumasta syntyneisiin tallenteisiin. Tämä voi tapahtua haastatteleamalla tapahtumaan osallistuneita henkilöitä ja muita asiantuntijoita sekä seuraamalla mahdollisuuksien mukaan vastaavaa työsuoritusta laitoksessa tai simulaattorissa.

Perussyyanalyysin tulokset tulee koota perussyyanalyysiraporttiin. Raportissa tulee esittää tapahtuman kuvaus, poikkeamat normaaleista olosuhteista, perussyyt ja muut tapahtumaan vaikuttaneet tekijät sekä suositukset korjaaviksi toimenpiteiksi. Raportissa tulee esittää myös analysointiin liittyvät keskeiset tiedot, aineistot ja viitteet.

3.4 Muut selvitykset

Käyttötapahtumia voidaan tutkia perussyyanalyysien lisäksi myös muilla tavoin erityisesti silloin, kun perussyyt ovat ilmeiset ja tapahtuman toistumisen estämiseksi tarvittavat korjaavat toimenpiteet voidaan luotettavasti määrittää ilman perussyyanalyysiä. Tällaisia selvityksiä voivat olla tapahtuman luonteen mukaan erilaiset tekniset ja hallinnolliset analyysit, kuten ohjeessa [YVL 1.5](#) tarkoitetut erikois-, pikasulku- ja käyttöhäiriöraportit sekä vuosihuoltoseisokkien aikaisista tapahtumista laaditut yhteenvedot. Tällaisia selvityksiä ovat myös laitoksen turvallisuutta kuvaavat tunnusluvut, turvallisuusindikaattorit.

3.5 Vikatilastojen hyödyntäminen

Laitoksessa todettuja vikoja ja virheitä tulee analysoida tilastollisesti. Tätä varten viat ja virheet, niiden merkitys ja syyt sekä tehdyt korjaavat toimenpiteet tulee tallentaa ATK-pohjaiseen vikarekisteriin.

Vikarekisterin avulla on järjestelmällisesti tehtävä laite-, järjestelmä- ja vikaantumistyyppikohtaisia analyysijä mahdollisten heikkouksien ja muutosten selvittämiseksi. Analyysien tuloksia tulee verrata laitekohtaisiin huolto- ja tarkastusohjelmiin, käyttöympäristö- ja käyttöikäsuosituksiin, ohjeistoon sekä vikojen vuoksi tehtyjen korjaavien toimenpiteiden tehokkuuteen.

Analyysien perusteella tulee suunnitella toimintavarmuuden kannalta tarpeellisia muutoksia järjestelmien, laitteiden ja rakenteiden käyttöön ja kunnossapitoon. Vikarekisteriä tulee käyttää hyväksi myös todennäköisyyspohjaisen turvallisuusanalyysin (PSA) ajantasaistamisessa.

Vikatilastojen perusteella tehdyt analyysit ja esitetyt toimenpiteet tulee käsitellä kirjallisten menettelytapaohjeiden mukaisesti.

Vaatimuksia vikatietojen käsittelylle esitetään myös ohjeissa [YVL 1.8](#) ja [YVL 2.8](#).

3.6 Suositusten käsittely ja toimeenpano

Perussyyanalyysiraportti ja muut tässä ohjeessa tarkoitetut selvitykset ja analyysit tulee jaella ja niihin sisältyvät suositukset käsitellä ja toimeenpanna siten, kuin kirjallisissa menettelytapaohjeissa esitetään.

3.7 Käyttötapauksien käsittelyn seuranta

Selvitettävänä olevista ja selvitettyistä käyttötapauksista tulee pitää ajantasaista tiedostoa. Samoin on tallennettava tiedot annetuista suosituksista, tehdyistä päätöksistä ja korjaavien toimenpiteiden etenemisestä ja toteutumisesta.

4 Muiden ydinlaitosten tapahtumat

4.1 Tapahtumaraporttien seuraaminen

Muiden ydinlaitosten käyttötapauksista eri yhteyksien kautta saatavia raportteja tulee seurata ja arvioida järjestelmällisesti. Tällaisia raportteja ovat mm. IAEA:n ja NEA:n IRS-raportit.

4.2 Tapahtumaraporttien seulonta

Koska raportteja on paljon ja niiden sovellettavuus vaihtelee, ne voidaan käsitellä useammassa vaiheessa ja niille voidaan tehdä asianmukainen esikarsinta.

Raporttien alustavassa käsittelyssä tulee ko. ydinlaitoksen kannalta merkittävät käyttötapaukset valita tarkempaan arviointiin. Ne raportit, jotka sisältävät laitoksen tai sen käytön kannalta merkittävää tietoa, tulee lisäksi toimittaa henkilöille, joille tiedoista saattaa olla hyötyä, vaikka raporttia ei tarkemmin arvioitaisikaan.

4.3 Valittujen tapahtumien analysointi

Merkittäviksi katsotut tapahtumat tulee arvioida tarkemmin kirjallisten menettelytapaohjeiden mukaisesti. Arvioinnin yhteydessä tulee selvittää omassa laitoksessa sattuneet vastaavat tapahtumat ja niiden johdosta tehdyt toimenpiteet.

Kustakin arvioinnista tulee tehdä yhteenveto, jossa arvioidaan vastaavat tapahtumat tai mahdollisuus vastaavaan tapahtumaan omassa laitoksessa ja esitetään suositukset tapahtuman estämiseksi tarvittavista toimenpiteistä.

4.4 Suositusten toimeenpano

Suosituksien käsittely ja toimeenpano tulee tehdä kirjallisten menettelytapaohjeiden mukaisesti.

4.5 Käsittelyn seuraaminen

Tapahtumien käsittelytilanteesta ja esitetyistä suosituksista on pidettävä ajantasaista luetteloa. Samoin on tallennettava tiedot tehdyistä päätöksistä sekä korjaavien toimenpiteiden etenemisestä ja toteutumisesta.

5 Raportointi

Yhtenä käyttökokemusten hyödyntämisen merkittävänä osana on saatujen oppien siirtäminen laitoksen omalle henkilöstölle.

Käyttötapahtumista, niiden syistä ja niiden toistumisen välttämiseksi tarvittavista toimenpiteistä on tiedotettava tarpeellisessa laajuudessa laitoksen henkilöstölle. Tehtyjen selvitysten tuloksia tulee käyttää hyväksi henkilöstön koulutuksessa.

Merkittävistä käyttötapahtumista tulee aktiivisesti ja avoimesti raportoida muiden ydinvoimalaitosten käyttäjille Suomessa ja ulkomailla.

Käyttötapahtumista on raportoitava Säteilyturvakeskukselle ohjeen [YVL 1.5](#) mukaisesti.

6 Käyttökokemusten hyödyntämisen valvonta

Säteilyturvakeskus valvoo luvanhaltijan menettelyjä käyttökokemusten hyödyntämiseksi osana muuta tarkastustoimintaa. Valvonta sisältää toimintaohjeiden ja Säteilyturvakeskukselle toimitettujen raporttien tarkastamisen. Lisäksi Säteilyturvakeskus tarkastaa laitospaikalla, että ohjeistoa noudatetaan.

Erityisen merkittäviksi katsomissaan käyttötapahtumissa Säteilyturvakeskus asettaa oman tutkintaryhmän selvittämään tapahtumaa. Tällainen tutkinta tehdään erityisesti silloin, kun Säteilyturvakeskus arvioi riippumattoman tutkinnan tarpeelliseksi tapahtuman luonteen johdosta, sekä silloin, kun arvioidaan, että Säteilyturvakeskuksen asettamien vaatimuksien tai valvontamenettelyjen muuttamisella voidaan estää tapahtuman uusiutumista.

7 Viitteet

1. Valtioneuvoston päätös ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä ([395/91](#)), 14. helmikuuta 1991
2. Safety Series No. 75-INSAG-4: "Safety Culture", IAEA, 1991
3. IAEA-TECDOC-596: Reviewing operational experience feedback", IAEA, 1991

