

Ohje YVL C.2, Ydinlaitoksen työntekijöiden säteilysuojelu ja säteilyaltistuksen seuranta, perustelumuuisto

1 Soveltamisala

Ohje YVL C.2 koskee ydinlaitoksen työntekijöiden säteilysuojelua ja säteilyaltistuksen seurantaa. Perusteet työntekijän terveyden suojelulle ionisoivan säteilyn haittavaikutuksilta säädetään säteilylaissa (859/2018) ja sen nojalla annetuissa valtioneuvoston sekä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksissa ionisoivasta säteilystä (1034/2018, 1044/2018). STUKin julkaisemat säteilyturvallisuutta koskevat määräykset täydentävät säteilylain ja sen nojalla annettujen asetusten vaatimuksia. Säteilylain soveltamisesta ydinenergian käyttöön säädetään ydinenergilain (990/1987) 2 a §:ssä.

2 Vaatimusten perustelut

Ohjeen YVL C.2 vaatimukset perustuvat säteilylainsäädäntöön, STUKin määräyksiin sekä ulkomaisiin standardeihin ja havaittuihin vakiintuneisiin hyviin käytäntöihin ydinlaitoksilla. Käytännössä on tullut esiin seikkoja, jotka on katsottu tarpeellisiksi sisällyttää päivitettyyn ohjeeseen. Tällaisia ovat esimerkiksi tarkastustoiminnassa tehtyjen havaintojen pohjalta tehdyt tarkennukset.

Tällä päivityskierroksella ei muutettu ohjeen YVL C.2 rakennetta, vaan keskityttiin uudistetun säteilylainsäädännön tuomiin uusiin ja muuttuneisiin vaatimuksiin. Ohjeessa on käytetty säteilylainsäädännön mukaisia uusia termejä, joita ovat mm. säteilytyöntekijän luokittelu luokkaan A tai B, henkilökohtainen annostarkkailu, altistusolosuhteiden tarkkailu, terveydentilan seuranta ja säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri.

Käsiteltävää aihealuetta koskevat IAEA:n ja ISO/IEC:n standardien uudet versiot on päivitetty ohjeen viiteluetteloon.

2.1 Luku 1 Johdanto

Ohjeen johdannossa tuodaan esille aihealuetta koskeva kansallinen lainsäädäntö sekä siihen vaikuttaneet kansainväliset ohjeistukset ja päätökset. Säteilylain 5–7 §:n mukaiset säteilysuojelun yleiset periaatteet (oikeutus, optimointi ja yksilönsuoja) on esitetty vaatimuksessa 103. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä (1034/2018) luvussa 2 täsmennetään säteilytoiminnan ja suojelutoimien oikeutusperiaatteen arviointia ja säteilysuojelun optimointia.

Vaatimukseen 101 on lisätty maininta säteilylain (859/2018 2 §) soveltamisalasta, jonka mukaan säteilylaki koskee vallitsevia altistustilanteita, säteilytoimintaa ja säteilyvaaratilanteita.

Vaatimukseen 105 on lisätty muistutus inhimillisten tekijöiden (HFE, Human Factor Engineering) ja niiden hallinnan huomioonottamisesta myös säteilysuojelussa.

Säteilyturvakeskus

111/0002/2016

1.11.2019

Aihetta on käsitelty tarkemmin ohjeessa YVL A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla".

2.2 Luku 2 Soveltamisala

Soveltamisalan luvussa on lueteltu ohjeen YVL C.2 kannalta merkittävimmät muut YVL-ohjeet. Selkeänä muutoksena on viittausten poistaminen ST-ohjeisiin.

Vaatimuksista 201 ja 204 on poistettu viittaukset ST-ohjeisiin ja ne korvattu yleisellä viittauksella STUKin säteilyturvallisuusmääräyksiin. Lisäksi mainitaan, että ydinenergialain 2 a §:ssä säädetään säteilylain soveltamisesta ydinenergian käytössä.

2.3 Luku 3 Työntekijöiden säteilysuojelu

Luvussa 3 tarkastellaan mm. työntekijöiden säteilysuojelun ja säteilyaltistuksen seurannan perusteita, säteilyannosrajoja sekä ALARA-toimenpideohjelmaa (As Low As Reasonably Achievable). Säteilytyöntekijöiden, väestön sekä työharjoittelijoiden ja opiskelijoiden annosrajoista säädetään valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä luvussa 3. Lainsäädännössä säteilytyöntekijän efektiivisen annoksen vuosiansosraja muuttui 20 mSv:iin BSS-direktiivin edellyttämällä tavalla. Myös silmän mykiön ekvivalenttiannoksen rajaa tiukennettiin asetuksessa noudattaen BSS-direktiiviä. Muut annosrajat säilyvät ennallaan.

Vaatimuksessa 301 mainitaan säteilytoiminnan harjoittaminen ja ulkopuolisen työntekijän työnantajan velvollisuus suojella säteilytyössä olevia omia ja ulkopuolisia työntekijöitä. Tarkemmin velvollisuudet on kuvattu säteilylain 103–104 §:issä.

Ohjeeseen on lisätty uusi vaatimus 301a, joka edellyttää säteilylain 27 §:n mukaisesti säteilytoiminnan luokittelua ottaen huomioon toiminnasta aiheutuva säteilyaltistus ja toiminnassa käytettävät säteilylähteet. Säteilyaltistusta koskevat luokitukset on esitettävä turvallisuusarviossa (turvallisuusselosteessa). Luokitukset on kuvattu tarkemmin valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä. Ohjeen liitteeseen A on lisätty taulukko A03, jossa on esitetty säteilyaltistuksen luokat.

Uuteen vaatimukseen 301b on kirjoitettu säteilylain mukainen säteilytyöntekijän määritelmä.

Vaatimuksessa 302 on mainittu säteilylain 89 §:n mukaisesti, että toiminnanharjoittajan on ennen työn aloittamista arvioitava työntekijään kohdistuva säteilyaltistus ja keinot sen vähentämiseksi. Työskentelypaikkojen vyöhykejako ja työntekijöiden luokittelu esitetään ohjeen luvuissa 5–6.

Vaatimuksessa 303 on esitetty työntekijöiden säteilyannosrajat valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 13 §:n mukaisesti. Efektiivisen annoksen ja silmän mykiön ekvivalenttiannoksen vuosiraja on muuttunut. Lisäksi on otettu huomioon säteilylain 8 §, jonka mukaan STUK voi myöntää poikkeusluvan annosrajaa suuremmalle annokselle nimetylle työntekijälle tietyissä poikkeuksellisissa tilanteissa.

Vaatimuksen 309 "tavoitteellinen annosraja" on muutettu "annosrajoitukseksi" säteilylainsäädännössä käytetyn termin mukaisesti. Vaatimukseen 310 on tehty

Säteilyturvakeskus

111/0002/2016

1.11.2019

samankaltainen muutos. Ehdoton vaatimus, että annosrajaa ei saa ylittää, on poistettu, koska kysymyksessä on annosrajoitus. Mahdollisen ylityksen syiden ja parantamistoimien raportointivelvollisuus säilyy.

Vaatimus 312 poistuu, koska efektiivisen annoksen vuosiraja muuttuu 20 mSv:iin ja sen ylityksestä on oma raportointivaatimus (vaatimus 814). Vaatimus 312 liittyy viiden peräkkäisen vuoden keskimääräisen vuosiannoksen (20 mSv) ylitykseen.

2.4 Luku 4 Säteilysuojeluorganisaation toiminta

Luvussa 4 esitetään vaatimuksia säteilysuojeluorganisaatiolle, säteilysuojelukoulutukselle ja säteilysuojeluohjeistukselle. Merkittävin uusi asia on säteilyturvallisuusvastaavan nimeäminen ja säteilyturvallisuusasiantuntijan käyttäminen ydinenergian käytössä. Täydennyskoulutuksen vaatimuksia on myös lisätty ohjeeseen. Muilta osin vaatimukset eivät ole oleellisesti muuttuneet.

Uudessa vaatimuksessa 401a edellytetään säteilylain 28 §:n mukaisesti, että ydinenergian käytössä toiminnanharjoittajan on nimettävä säteilyturvallisuusvastaava (STV) ja tarvittaessa tälle sijainen, jotka STUK hyväksyy. STV toimii toiminnanharjoittajan apuna säteilysuojelun toteuttamisessa. STV:n tehtäviin ja osaamiseen liittyvät vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL A.4 "Ydinlaitoksen organisaatio ja henkilöstö".

Uusi vaatimus 401b edellyttää säteilyturvallisuusasiantuntijan (STA) käyttöä ydinenergian käytössä. STA on oltava käytettävissä työntekijöiden ja väestön säteilysuojelun suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa. STA:n käytön vaatimus on säädetty säteilylain 32 §:ssä, ja käyttämisvaatimuksia on kuvattu valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä. STUK hyväksyy STA:n pätevyden.

Uudessa vaatimuksessa 401c mainitaan, että STV:n ja STA:n osaamis-, työkokemus- ja täydennyskoulutusvaatimukset on esitetty STM:n asetuksessa ionisoivasta säteilystä.

Uudessa vaatimuksessa 401d on viitattu ohjeeseen YVL A.4, jossa kerrotaan STV:n hyväksyttämisen ajankohta. STA:n käyttämisestä koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL C.1, ja STA:n käytön osa-alueet on listattu valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä.

Uutena vaatimuksena 411a sisältää säteilylain 34 §:n vaatimuksen työntekijöiden ammattitaitoa ylläpitävästä täydennyskoulutuksesta. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä täydennyskoulutusvaatimukset kuvataan tarkemmin. STV:n täydennyskoulutusvaatimuksena on vähintään 20 h ja STA:n vähintään 30 h viiden vuoden jaksossa. Henkilön, jonka työ vaikuttaa merkittävästi säteilysuojeluun, on saatava täydennyskoulutusta vähintään 10 h viiden vuoden jaksossa ja säteilytyöntekijän vähintään 2 h kolmen vuoden jaksossa.

2.5 Luku 5 Ydinlaitoksen säteilyolosuhteiden mukainen alue- ja vyöhykejako

Ydinlaitoksen säteilyolosuhteiden mukaista aluejakoa tarkkailu- ja valvonta-alueisiin sekä toimintaa valvonta-alueella kuvataan luvussa 5. Uusi säteilylainsäädäntö ei ole vaikuttanut tähän lukuun merkittävästi. Oleellisin lisäys edellyttää, että ennen työn

Säteilyturvakeskus

111/0002/2016

1.11.2019

aloittamista on arvioitava työntekijään kohdistuva säteilyaltistus ja keinot sen vähentämiseksi.

Säteilytyöluvan vaatimusta 524 on täydennetty ottaen huomioon säteilylain 89 §, jossa säädetään työntekijän säteilyaltistuksen arvioinnista ennen työn aloittamista. Sopiva paikka arvion esittämiselle on säteilytyölupa, johon kirjataan suunniteltuja säteilysuojelutoimenpiteitä. Säteilylain 89 §:n vaatimus on mainittu myös aiemmin ohjeen vaatimuksessa 302.

2.6 Luku 6 Säteilytyöntekijöiden luokittelu ja terveydentilan seuranta

Luku 6 esittää vaatimukset säteilytyöntekijöiden luokittelemiseksi luokkiin A tai B sekä terveydentilan seurantaa koskevat pääkohdat säteilylainsäädännön mukaisesti. Säteilylain mukaan toiminnanharjoittaja (työantaja) vastaa omien työntekijöidensä luokittelusta luokkaan A tai B. Ulkopuolisen työntekijän työnantaja vastaa säteilytyöntekijöidensä luokittelusta, jonka asianmukaisuuden varmistaa toiminnanharjoittaja vastuullaan olevassa toiminnassa.

Vaatimus 602 on poistettu, koska säteilytyöntekijän luokittelu luokkaan B on esitetty vaatimuksessa 601.

2.7 Luku 7 Säteilyaltistuksen seuranta

Työntekijöiden säteilyaltistuksen seurantaa koskevat vaatimukset on esitetty luvussa 7. Säteilyaltistuksen seurannassa otetaan huomioon ulkoisen ja sisäisen säteilyannoksen määräytyminen sekä annosmääritys erikoistapauksissa ja reaaliaikainen säteilyaltistuksen seuranta.

Uusi vaatimus 701a tarkentaa säteilylain perusteella toiminnanharjoittajan vastuuta omien ja ulkopuolisten työntekijöiden annosmittauksesta ja tietojen toimittamisesta annosrekisteriin. Säteilylain 104 § antaa mahdollisuuden toimia muunkin tyyppisellä menettelyllä, mikäli asiasta sovitaan kirjallisesti.

Vaatimuksessa 709 edellytetään, että työntekijöiden aikaisemmat säteilyannokset kuluvalta vuodelta ja edelliseltä neljältä vuodelta on selvitettävä ennen säteilytyön aloittamista. Vaatimus perustuu BSS-direktiiviin ja on näin ollen velvoittava.

Vaatimuksessa 712 viitataan säteilylain 60 §:ään ja esitetään annosmittauspalvelun hyväksyntään liittyviä edellytyksiä. Merkittävin muutos ja vaatimuksen 712 kevennys on, että STUK hyväksyy annosmittauspalvelun toistaiseksi tai erityisestä syystä määräajaksi. Aikaisemmin STUK hyväksyi annosmittauspalvelun enintään viideksi vuodeksi kerrallaan.

Vaatimuksessa 713 olevat mittaussuureet Hp(10), Hp(0,07) ja Hp(3) perustuvat STUKin määräykseen työperäisen altistuksen selvittämisestä, arvioinnista ja seurannasta (STUK S/1/2018).

Vaatimukseen 723 on tarkennettu, että annosten valvontajärjestelmän määräaikaistarkastuksen tulokset on toimitettava STUKille tiedoksi vuosittain. Tämä on ollut vallitseva käytäntö jo aikaisemmin.

Säteilyturvakeskus

111/0002/2016

1.11.2019

Vaatimusta 728 on täsmennetty ja kevennetty siten, että mahdollisessa kehon sisäisessä altistustapauksessa ei välttämättä aina vaadita STUKin tekemää kokokehommittautusta, mikäli toiminnanharjoittaja arvioi altistuksen vähäiseksi omilla mittauksillaan eikä muuta erityistä syytä STUKin kokokehommittaukselle ole. Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava poikkeavasta tapahtumasta ja tekemästään annosarviosta perusteluineen STUKille.

Vaatimusta 729 on täsmennetty ja kevennetty, ja se koskee muiden samalla työkohteella (ks. edellinen vaatimus 728) olleiden työntekijöiden kehon sisäisen altistuksen arviointia ja määrittämistä. Toimintatapa on vastaava kuin vaatimuksessa 728 kuvattu.

2.8 Luku 8 Säteilyannosten ilmoittaminen annosrekisteriin

Luvussa 8 esitetään työntekijöiden henkilökohtaisten säteilyannosten toimittaminen annosrekisteriin ottaen huomioon sekä säännöllinen että poikkeustilanteita koskeva menettely.

Vaatimuksessa 802 otetaan huomioon uusi tietosuojalaki (1050/2018), jonka perustana on EU:n yleinen tietosuoja-asetus.

Vaatimuksessa 808 esitetyt annoksen ilmoittamista koskevat kirjauskynnysrajat säilyvät toistaiseksi ennallaan. Kirjauskynnysrajoja ei ole esitetty lainsäädännössä eikä STUKin määräyksissä. Esimerkiksi silmäannoksen kirjauskynnys säilyy arvossa 1 mSv/kk. Mahdollisista kirjauskynnysten muutoksista STUK antaa erillisen päätöksen.

Vaatimus 807 on poistettu, koska tarvittavat asiat listataan vaatimuksissa 801 ja 806.

Vaatimus 812 on poistettu, sillä Suomen ja Ruotsin välillä ollut erillinen sopimus säteilyannosten toimittamisesta päättyi 31.12.2014. Annostiedot on toimitettu 1.1.2015 alkaen EU-maiden tapaan säteilypassien avulla.

Vaatimusta 814 on täsmennetty ottaen huomioon säteilylain 94 ja 131 §. Vaatimus 814 koskee poikkeavan säteilyaltistuksen ja säteilyturvallisuuspoikkeaman ilmoittamista, selvittämistä ja raportointia.

2.9 Liite A Taulukot

Taulukkoon A01 (pintakontaminaatorajat ydinlaitoksella) on lisätty määräyksessä STUK S/1/2018 esitetyt pintakontaminaation mittauserusteet.

Liitteeseen on lisätty uusi taulukko A03, jossa esitetään säteilytoimintaa koskevat luokat (säteilyaltistuksen luokat) perustuen säteilylain 27 §:ään ja valtioneuvoston asetukseen ionisoivasta säteilystä.

2.10 Viitteet

Viiteluettelo on päivitetty ottaen huomioon uusi säteilylainsäädäntö, STUKin määräykset ydinturvallisuudesta ja säteilyturvallisuudesta sekä IAEA:n ja IEC:n

Säteilyturvakeskus

111/0002/2016

1.11.2019

standardien uudet versiot. Listalle on lisätty EU BSS säteilysuojelun perusnormidirektiivi (2013/59/EURATOM). ST-ohjeet on poistettu listalta.

3 Ohjeen alaa koskeva kansainvälinen säännöstö

Euroopan unionissa annettiin 5.12.2013 uusi ionisoivaa säteilyä koskeva säteilyturvallisuusdirektiivi (EU BSS-direktiivi, Basic Safety Standards) 2013/59/EURATOM, joka pannaan kansallisesti täytäntöön uudella säteilylailla ja sen nojalla annettavilla alemmilla säädöksillä. BSS-direktiivin vaatimukset ovat siten vaikuttaneet uuden säteilylainsäädännön kautta tämän ohjeen sisältöön lukuisina tarkennuksina ja viittauksina. BSS-direktiivi on myös lisätty ohjeen viiteluetteloon.

Ohjetta koskeviin ICRP:n julkaisuihin ei ole tullut muutoksia edellisen päivityskerran jälkeen.

Seuraavat IAEA:n standardit on päivitetty ohjeen edellisen päivityksen jälkeen:

- IAEA, Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, Specific Safety Requirements, No. SSR-2/2 (Rev. 1), Vienna 2016
- IAEA, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, No. GSR Part 3, Vienna 2014.

Keskeisimpiä dosimetriaa koskevia päivitettyjä ohjeita ovat

- EN ISO/IEC 17025:2017: Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset. (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.)
- IEC 62387:2012 Radiation Protection Instrumentation – Passive Integrating Dosimetry Systems for Personal and Environmental Monitoring of Photon and Beta Radiation.

WENRA-vaatimukset eivät koske ohjeen YVL C.2 aihealuetta.

4 Tepco Fukushima Dai-ichi onnettomuuden vaikutukset

Ohjeen edellisessä julkaistussa versiossa (2014) oli jo tarkennettu eräitä kohtia Fukushima ydinvoimalaitosonnettomuuden vuoksi. Nyt tehdyssä päivityksessä ei ollut Fukushima onnettomuudesta johtuvia muutostarpeita.

5 Päivityksessä huomioidut muutostarpeet

Muutokset perustuvat pääosin Euroopan unionin uuteen säteilyturvallisuusdirektiiviin (neuvoston direktiivi 2013/59/Euratom) eli BSS-direktiiviin (Basic Safety Standards), joka on täytäntöönpantu säteilylailla (859/2018) ja sen nojalla annetuilla alempiasteisilla säädöksillä. Lisäksi ohjeeseen on tehty säädöksiin kohdistuvien viittausten ja suorien tekstilainauksen edellyttämät korjaukset. YVL-ohjeiden täytäntöönpanopäätösten laadinnan (SYLVI) yhteydessä esille tulleita ja muita STUKin muutosehdotustietokantaan kirjattuja muutosehdotuksia on otettu huomioon. Päivitetty ohje ottaa huomioon STUKin säteilyturvallisuusohjeiden (ST-ohjeet) korvaamisen STUKin sitovilla määräyksillä. Lisäksi on tarkasteltu myös ns. hallinnollisen taakan keventämismahdollisuuksia esim. annosmittauspalvelun

Säteilyturvakeskus

111/0002/2016

1.11.2019

hyväksyntämenettelyssä. Hyväksyntä tehdään toistaiseksi voimassa olevaksi tai erityisestä syystä määräajaksi, kun aiemmin STUK hyväksyi annosmittauspalvelun enintään viideksi vuodeksi kerrallaan.

Uudistuneessa säteilylaissa

- vaaditaan toiminnanharjoittajaa nimeämään säteilyturvallisuusvastaava ydinenergian käytössä
- vaaditaan toiminnanharjoittajaa käyttämään työntekijöiden ja väestön säteilysuojelun suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa säteilyturvallisuusasiantuntijaa
- on täsmennetty toiminnanharjoittajan ja ulkopuolisen työntekijän työnantajan velvollisuudet ulkopuolisen työntekijän suojelemiseksi
- vaaditaan säteilytoiminnan luokittelua ottaen huomioon toiminnasta aiheutuva säteilyaltistus ja toiminnassa käytettävät säteilylähteet
- vaaditaan toiminnanharjoittajaa arvioimaan ennen työn aloittamista työntekijään kohdistuva säteilyaltistus ja keinot sen vähentämiseksi.

Työntekijöiden säteilyannosrajat on muutettu niin kuin niistä on säädetty valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä.