

4/0008/2018

13.12.2018

## Ehdotus Säteilyturvakeskuksen määräykseksi työperäisen altistuksen selvittämisestä, arvioinnista ja seurannasta

### Ehdotuksen pääasiallinen sisältö

Säteilylain (859/2018) 88 §:n 3 momentin, 89 §:n 3 momentin, 92 §:n 6 momentin, 101 §:n 3 momentin ja 131 §:n 5 momentin nojalla säädetään Säteilyturvakeskuksen määräyksestä työntekijään kohdistuvan säteilyaltistuksen selvittämisestä, altistusolosuhteiden tarkkailusta, henkilökohtaisesta annostarkkailusta ja annostarkkailun tulosten ilmoittamisesta työntekijöiden annosrekisteriin.

Määräys vastaa sisällöltään 10.12.2009 voimaan tullutta Säteilyturvakeskuksen ohjetta 1.6 säteilyturvallisuudesta työpaikalla, 1.10.2014 voimaan tullutta ohjetta ST 7.1 säteilyaltistuksen seurannasta ja 8.12.2014 voimaan tullutta ohjetta ST 7.4 annosrekisteristä ja tietojen ilmoittamisesta sekä pintakontaminaatorajojen osalta 2.3.2016 voimaan tullutta ohjetta ST 6.1 säteilyturvallisuudesta avolähteiden käytössä.

Määräyksen on tarkoitus tulla voimaan samaan aikaan säteilylain kanssa.

### Yleiset perustelut

#### 1. Johdanto

Euroopan unionissa on annettu 5 päivänä joulukuuta 2013 uusi neuvoston direktiivi 2013/59/Euratom turvallisuutta koskevien perusnormien vahvistamisesta ionisoivalta säteilystä aiheutuvilta vaaroilta suojelemiseksi sekä direktiivien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom, ja 2003/122/Euratom kumoamisesta, jäljempänä säteilyturvallisuusdirektiivi. Säteilylailla ja sen nojalla annettavilla alempiasteisilla säädöksillä täytäntöönpannaan Euroopan unionin uusi säteilyturvallisuusdirektiivi, josta käytetään myös nimikettä BSS-direktiivi (Basic Safety Standards), jolla on kodifioitu yhdeksi direktiiviksi aiemmat viisi säteilysuojelualan direktiiviä, jotka ovat: 1) neuvoston direktiivi 89/618/Euratom säteilyvaaratilanteessa tarvittavia suoje-lutoimenpiteitä ja noudatettavia ohjeita koskevien tietojen antamisesta väestölle, 2) neuvoston direktiivi 90/641/Euratom ulkopuolisten työntekijöiden suojelusta työskentelyn aikaisen ionisoivan säteilyn vaaroilta valvonta-alueella, 3) neuvoston direktiivi 96/29/Euratom perusnormien vahvistamisesta väestön ja työntekijöiden terveyden suojelemiseksi ionisoivasta säteilystä aiheutuvilta vaaroilta (kumottu säteilyturvallisuusdirektiivi), 4) neuvoston direktiivi 97/43/Euratom henkilöiden terveyden suojele-miselta ionisoivan säteilyn aiheuttamilta vaaroilta lääketieteellisen säteilyaltistuksen yhteydessä ja direktiivin 84/466/Euratom kumoamisesta (MED-direktiivi), sekä 5) neu-voston direktiivi 2003/122/Euratom korkea-aktiivisten radioaktiivista ainetta sisältävi-en umpilähteiden ja isännättömien lähteiden valvonnasta (umpilähdedirektiivi). Lisäksi direktiiviin on sisällytetty oleellisilta osiltaan myös komission suositus sisäilman ra-donista 90/143/Euratom sitoviksi säännöksiksi muutettuna. Säteilyturvallisuusdirektiivi on vähimmäisvaatimusdirektiivi, jonka edellyttämästä suojelun tasosta voidaan kan-sallisesti säätää tiukemmin.

4/0008/2018

13.12.2018

Uusi säteilylaki (859/2018) annettiin 9.11.2018 ja se tuli voimaan 15.12.2018.

## 2. Nykytila

Työntekijän säteilysuojelusta säädetään säteilylain (592/1991) 9 luvussa. Säteilyaltistuksen seurannasta säädetään säteilyasetuksen (1512/1991) 3 luvussa.

Säteilylain 70 §:n 2 momentin nojalla Säteilyturvakeskus on antanut ohjeet ST 1.6 säteilyturvallisuudesta työpaikalla, ST 7.1 säteilyaltistuksen seurannasta ja ST 7.4 annosrekisteristä ja tietojen ilmoittamisesta sekä ST 6.1 säteilyturvallisuudesta avolähteiden käytössä.

## 3. Keskeiset tavoitteet ja ehdotukset

Keskeisenä tavoitteena on saattaa altistusolosuhteiden tarkkailua, henkilökohtaista annostarkkailua ja tulosten ilmoittamista koskeva määräys vastaamaan uuden säteilylain säädöksiä.

## 4. Esityksen vaikutukset

Määräyksessä esitetyillä vaatimuksilla ei ole merkittäviä vaikutuksia nykytilaan verrattuna.

## 5. Määräyksen valmistelu

Esitys määräykseksi työntekijään kohdistuva säteilyaltistuksen selvittämisestä, altistusolosuhteiden tarkkailusta, henkilökohtaisesta annostarkkailusta ja tulosten ilmoittamisesta valmisteltiin Säteilyturvakeskuksessa.

Esitys oli lausunnolla 11.12.2017–19.1.2018 välisen ajan. Lausuntoja pyydettiin keskeisiltä viranomaisilta, järjestöiltä ja toiminnanharjoittajilta (liite 2). Lausuntoja saatiin yhteensä 14 kappaletta.

Lausunnoissa esitetyt huomiot on pyritty mahdollisuuksien mukaan huomioimaan esityksen viimeistelyssä. Lausuntojen perusteella lievennettiin vaatimusta pintakontaminaation mittaamisesta siten, että vaatimuksesta tuli yleisempi ja yksityiskohtaiset soveltamisohjeet annetaan erikseen. Lisäksi liitteessä 1 muille tiloille lausunnolla olleessa ehdotuksessa esitetty entistä tiukempi vaatimus palautettiin nykyiselle tasolle.

Määräys on ilmoitettu komissiolle Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimuksen 33 artiklan mukaisesti.

4/0008/2018

13.12.2018

## 6. Määräyksen voimaantulo

Määräys tulee voimaan samaan aikaan säteilylain kanssa 15.12.2018.

### Yksityiskohtaiset perustelut

1 § Työntekijän säteilyaltistuksen selvittäminen ja arvioiminen ennalta

Pykälän määräys annetaan säteilylain 89 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että Säteilylain 89 §:n 2 momentissa tarkoitettussa selvityksessä olisi selvitettävä aiemmat säteilyannokset työntekijöiden annosrekisteristä sen varmistamiseksi, etteivät säteilyannokset ole annosrajaa suurempia. Jos työntekijän kaikki aiemmat säteilyannokset eivät ole saatavissa annosrekisteristä, olisi aiemmat annokset selvitettävä työntekijältä itseltään tai hänen aiemmalta työnantajaltaan.

Säteilyaltistuksen ennalta selvittämisen tarkoitus on varmistua siitä, että työntekijän annosrajat eivät ole ylittyneet ennen tulevan säteilylle altistavan työn aloittamista. Aiotusta säteilylle altistavasta työstä työntekijälle aiheutuvan säteilyaltistuksen ja sen vähentämiskeinojen arvioinnin tarkoitus on puolestaan varmistua siitä, että myöskään aiotussa työssä työntekijän annosrajat eivät ylity, ja että altistus on niin pieni kuin käytännöllisin keinoin on mahdollista. Työntekijälle aiheutuvan annoksen arvioinnissa on otettava huomioon sekä sisäinen että ulkoinen säteilyaltistus.

Selvittäminen voi tarkoittaa myös annosten arviointia. Aiemmat säteilyannokset olisi arvioitava siltä osin, kuin niistä ei ole saatavissa luotettavaa selvitystä. Ulkomaalaisten osalta annosta ei voida tarkistaa annosrekisteristä ja sen vuoksi olisi tehtävä arvio aiemmista säteilyannoksista. Lisäksi arvio olisi syytä tehdä silloin, jos on syytä epäillä, etteivät kaikkia annokset ole rekisterissä esimerkiksi ulkomailla työskentelyn vuoksi.

Toiminnanharjoittaja voi tarkistaa Säteilyturvakeskuksen ylläpitämästä työntekijöiden annosrekisteristä suoraan työntekijöidensä annokset.

Säteilyturvakeskus antaa työntekijän pyynnöstä ulkomailla tehtävää säteilytyötä varten annosrekisteristä seuranta-asiakirjan, johon merkitään työntekijälle aiheutuneet annokset viiden vuoden jaksolta kuluva vuosi mukaan lukien. Jos työntekijän kaikki kuluksen vuoden aiemmat säteilyannokset eivät ole saatavissa annosrekisteristä, on aiemmat annokset selvitettävä työntekijältä itseltään tai hänen aiemmalta työnantajaltaan saadusta luotettavasta yhteenvedosta.

Suomalaisen työntekijän annoshistoria on saatavissa Säteilyturvakeskuksen ylläpitämästä työntekijöiden annosrekisteristä. Jos suomalainen työntekijä on työskennellyt ulkomailla eikä kaikkia annoksia ole vielä kirjattu työntekijöiden annosrekisteriin, ulkomailla työskentelyn osalta annostiedot saadaan työntekijän säteilyaltistuksen seuranta-asiakirjasta, josta käy ilmi työntekijän annoshistoria sillä hetkellä, kun Säteilyturvakeskus on antanut työntekijälle säteilyaltistuksen seuranta-asiakirjan ja johon ulkomainen toiminnanharjoittaja on merkinnyt vastuullaan olleesta säteilytoiminnasta aiheutuneet

4/0008/2018

13.12.2018

annokset. Vaihtoehtoisesti myös ulkomainen annosmittauspalvelu on voinut merkitä säteilyaltistuksen seuranta-asiakirjaan annokset kyseiseltä työskentelyjaksolta.

Jos toiminnanharjoittajan säteilytyöhön tuleva työntekijä on ulkomaalainen, hänen anoshistoriansa on yleensä saatavilla työntekijällä olevasta niin sanotusta säteilypassista.

Kun kyse on altistuksesta radonille, säteilylain 12 lukua ja siten myös tätä määräystä sovelletaan vain niissä tilanteissa, joissa työpaikan radonpitoisuus tai työntekijän altistus radonille on lain 149 §:ssä tarkoitetuista altistuksen rajoittamista koskevista toimenpiteistä huolimatta viitearvoa suurempi. Tällöin tässä määräyksessä tarkoitettu altistuksen ennalta selvittäminen tarkoittaa työntekijän aiemman radonista aiheutuvan altistuksen selvittämistä siltä osin kuin se on määritetty ja kirjattu annosrekisteriin osana altistusolosuhteiden tarkkailua. Siten myös radonin osalta altistustiedot saadaan suoraan työntekijöiden annosrekisteristä. Sellaista radonaltistusta, joka ei ole edellyttänyt altistusolosuhteiden tarkkailun järjestämistä ei siten oteta huomioon.

Uusien toimintojen osalta annokset arvioidaan laskennallisesti käyttäen esimerkiksi laitetuimittajilta saatavia säteilymittaustietoja ottaen huomioon työntekijän työmäärät, työtehtävät, käytettävät säteilylähteet ja säteilysuojaimet sekä muut altistuksen suuruuteen vaikuttavat tekijät. Lisäksi arvioinnissa on otettava huomioon mahdolliset tavanomaisesta poikkeavat työskentelyolosuhteet ja potentiaalisen altistuksen todennäköisyys ja suuruus. Olemassa olevien toimintojen osalta arviointi voidaan tehdä myös altistusolosuhteiden tarkkailun tai aiempien henkilökohtaisen annostarkkailun mittausten tuloksia käyttäen. Ennalta arvioimisella tarkoitetaan myös sitä, että arviointia on tarkistettava, jos toiminnassa tapahtuu työntekijän säteilyaltistukseen vaikuttavia muutoksia.

Säteilytoiminnan osalta toiminnanharjoittaja esittää arvioinnin tulokset vastuullaan olevan säteilytyön osalta säteilylain 26 §:n tarkoittamassa turvallisuusarviossa. Ydinenergian käytössä noudatetaan YVL-ohieissa esitettyjä käytäntöjä annosarvioiden esittämiseksi.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että Säteilylain 89 §:n 1 momentissa tarkoitettu arvioinnissa olisi arvioitava työntekijälle aiheutuvan efektiivisen annoksen sekä elimien ekvivalenttiannosten suuruus.

## 2 § Altistusolosuhteiden tarkkailun järjestäminen

Pykälän määräys annetaan säteilylain 92 §:n 5 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että altistusolosuhteiden tarkkailussa olisi tehtävä mittaukset tai määrittäykset, joilla voidaan varmistua siitä, että työntekijöiden altistusolosuhteet eivät ole muuttuneet. Altistusolosuhteiden tarkkailulla pyritään havaitsemaan työympäristössä tapahtuvat muutokset ja arvioimaan niiden vaikutus säteilyaltistukseen. Tarkkailulla tulisi voida havaita välittömästi ennalta arvaamattomat poikkeamat työntekijöiden säteilyaltistukseen vaikuttavissa tekijöissä. Altistusolosuhteiden tarkkailun tuloksia voidaan käyttää myös henkilökohtaisen annostarkkailun tarpeen selvittämiseen.

4/0008/2018

13.12.2018

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että toiminnassa, jossa työperäisen altistuksen luokka on 3 sekä terveydenhuollon röntgentoiminnassa ja sädehoitokiihdyttimien käytössä, olisi toimintaa aloitettaessa ja sen muuttuessa määritettävä altistusolosuhteet annosnopeusmittauksin. Tämän jälkeen altistusolosuhteiden tarkkailuksi riittäisi altistusolosuhteiden vakioisuuden seuranta. Ionisoivasta säteilystä annetun valtioneuvoston asetuksen (1034/2018) 16 §:ssä säädetään toimintojen riskiperusteisesta luokituksesta.

Tietyissä tilanteissa on mahdollista, että annosnopeuden mittaamisen sijaan tarkkaillaan säteilyaltistukseen vaikuttavia sähköisiä tai muita parametreja, joiden avulla säteilyaltistuksen suuruus on mahdollista määrittää ja voidaan varmistua, että altistusolosuhteet eivät ole muuttuneet ja että säteilylaitteet ja turvalaitteet toimivat tarkoitettulla tavalla. Altistusolosuhteiden tarkkailua voisi olla terveydenhuollon röntgentoiminnassa paitsi ulkoisen säteilyn annosnopeuden säännöllinen mittaaminen myös esimerkiksi vakio-paksuisen testikappaleen läpivalaisu tai kuvaus automatiikkaa käyttäen, jolloin tarkkaillaan automatiikan säätämien sähköisten säätöarvojen vakioisuutta, toisin sanoen läpivalaisuissa putkijännitteen (kV) ja putkivirran (mA) ja kuvauksessa putkijännitteen (kV) ja sähkömäärän (mAs) vakioisuutta. Myös sädehoitokiihdyttimien käytössä voidaan säännölliseen laadunvalvontaan sisältyvien kiihdyttimen vakioisuusmittauksin varmistua siitä, etteivät altistusolosuhteet muutu.

Altistusolosuhteiden tarkkailussa voidaan käyttää myös työntekijän henkilökohtaista annosmittaria tai useamman työntekijän yhteistä annosmittaria säteilyaltistuksen vakioisuuden seuraamiseksi ja henkilökohtaisen annostarkkailun tarpeen selvittämiseksi.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että muussa kuin 2 momentissa tarkoitettussa toiminnassa altistusolosuhteiden tarkkailuun kuuluisivat säännöllinen ulkoisen säteilyn annosnopeuden mittaaminen sekä kontaminoivien radionuklidien aktiivisuuspitoisuuden määrittäminen ilmassa ja radionuklidien aiheuttaman pintakontaminaation määrittäminen, jos se toiminnan laadun mukaan on mahdollista. Työntekijöiden altistusolosuhteisiin vaikuttavat myös esimerkiksi työskentelytavat ja henkilökohtaisten suojainten käyttö.

Radonille altistavassa toiminnassa altistusolosuhteiden tarkkailua on työpaikan hengitysilmän radonpitoisuuden mittaaminen ja kontaminaatiomittaukset työympäristössä.

Mittaamisesta määrätään muussa Säteilyturvakeskuksen määräyksessä. Säteilyturvakeskus määrittelee tapauskohtaisesti turvallisuusluvan myöntämisen yhteydessä, milloin mittaaminen on mahdollista. Jos toimintaan ei kuulu umpi- tai avolähteiden käyttöä, aktiivisuuspitoisuuksia tai pintakontaminaatiota tarvitse määrittää. Tyypillisesti umpilähdetoiminnassa mitataan ulkoista annosnopeutta ja säännölliseen laadunvalvontaan kuuluvalla pyyhintätestauksella selvitetään lähteen tiiveyttä. Pintakontaminaation määrittämistä voidaan tarvita erikseen silloin, kun umpilähde ei enää ole tiivis.

### 3 § Pintakontaminaation määrittäminen

Pykälän määräys annetaan säteilylain 88 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että radionuklidien aiheuttaman pintakontaminaation osalta olisi tehtävä riittävästi mittauksia, jotta kontaminaation havaitaan ja sen le-

4/0008/2018

13.12.2018

viäminen voidaan estää. Pintakontaminaation mittaussuure on aktiivisuuskate. Avolähteiden käsittelyssä tyypillisesti riittää mittausten tekeminen päivittäin työskentelyn päätyttyä.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että aktiivisuuskatetta määritettäisiin irtoavien ja kiinni tarttuneiden radioaktiivisten aineiden määrästä. Aktiivisuuskate määritettäisiin keskimääräisenä aktiivisuutena 100 cm<sup>2</sup>:n suuruiselta alueelta, jos se on mahdollista.

#### 4 § Toimet pintakontaminaation johdosta

Pykälän määräys annetaan säteilylain 88 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että toimiin kontaminaation poistamiseksi tai eristämiseksi olisi ryhdyttävä, jos aktiivisuuskate säteilyn käyttöpaikalla on suurempi kuin liitteen 1 taulukossa 1 esitetyt rajat. Pintakontaminaatorajat ovat samat kuin ohjeessa ST 6.1.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että 1 momenttia ei sovellettaisi vetokaappien ja muiden vastaavanlaisten käsittelytilojen sisäpintoihin eikä kontaminaatiosuojaimiin työskenneltäessä kontaminoituneissa tiloissa. Kontaminaatiosuojaimet ovat osa tavanomaista suojavaatetusta.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että jos työpaikkaa, työvälineitä tai vaatteita ei voida puhdistaa riittävästi, olisi niiden käyttöä rajoitettava ja radioaktiivisten aineiden kulkeutuminen kehoon ja leviäminen ympäristöön estettävä muilla keinoin.

#### 5 § Henkilökohtainen annostarkkailu ulkoisen säteilyaltistuksen johdosta

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että jos työntekijälle aiheutuu ulkoista säteilyaltistusta, henkilökohtaisessa annostarkkailussa olisi mitattava työntekijälle aiheutunut henkilöannosekvivalentti.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että silmän mykiön ekvivalenttiannoksen määrittämiseksi olisi tehtävä erillinen mittaustapa, jollei silmän mykiön annosta voida arvioida riittävän tarkasti muiden henkilökohtaisen annostarkkailun vuoksi tehtävien mittausten perusteella. Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa tällaisia mittauksia tehdään tyypillisesti suojaesiliinan päältä esimerkiksi toimenpideradiologiassa.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että käsien tai sormien iholle aiheutuneet annokset olisi arvioitava tai mitattava, kun käyttöön otetaan uusia työmenetelmiä tai radioaktiivisia aineita, joista aiheutuvasta altistumisesta ei ole ennestään riittävästi tietoa henkilökohtaisen annostarkkailun järjestämisen tarpeellisuuden arvioimiseksi. Käsien tai sormien annokset olisi selvitettävä myös silloin, kun työntekijä aloittaa työskentelyn avolähteillä. Työtapoja ohjaamalla voidaan työntekijän altistusta usein pienentää.

#### 6 § Henkilökohtainen annostarkkailu sisäisen altistuksen johdosta

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että jos työntekijän iholle tai kehoon on joutunut tai epäillä joutuneen radionuklideja, olisi työntekijän elimistössä oleva aktiivisuus määri-

4/0008/2018

13.12.2018

tettava tarkoitukseen sopivalla mittauslaitteistolla. Mittaustuloksen perusteella olisi arvioitava työntekijälle aiheutunut efektiivisen annoksen kertymä. Mittauksen ja arvioinnin tulokset olisi ilmoitettava työntekijöiden annosrekisteriin.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että sisäisestä säteilyaltistuksesta aiheutuvat annokset olisi arvioitava tai mitattava, jos käyttöön otetaan uusia työmenetelmiä tai radioaktiivisia aineita tai niitä sisältäviä materiaaleja, joista aiheutuvasta sisäisestä altistuksesta ei ole ennestään riittävästi tietoa. Radioaktiivisia aineita sisältäviä materiaaleja voisivat olla esimerkiksi NORM-teollisuudesta peräisin olevat materiaalit.

#### 7 § Kilpirauhasen ekvivalenttiannos

Pykälän määräys annetaan säteilylain 92 §:n 5 momentin ja 101 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että käsiteltäessä helposti haihtuvassa muodossa olevia jodin isotooppeja, työntekijän kilpirauhaseen kertyneiden radioaktiivisten aineiden määrää olisi tarkkailtava.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että jos työntekijän kilpirauhasessa todettu aktiivisuus on suurempi kuin 5 kBq, tästä aiheutuva kilpirauhasen ekvivalenttiannos olisi määritettävä ja tulos olisi ilmoitettava työntekijöiden annosrekisteriin. Kilpirauhaseen kertyneestä 5 kBq:n aktiivisuudesta jodi-131:tä aiheutuisi noin 2 mSv:n ekvivalenttiannos.

#### 8 § Henkilökohtaisen annoksen määrittäminen

Pykälän määräys annetaan säteilylain 92 §:n 5 momentin ja 101 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että terveydenhuollon röntgentoiminnassa, jossa työntekijän käyttämän suojaesiliinan päältä mitattuna henkilökohtaisen annosmittarin lukema voi olla suurempi kuin 20 mSv vuodessa, olisi toiminnanharjoittajan arvioitava työntekijälle aiheutunut efektiivinen annos. Efektiivinen annos voidaan arvioida joko laskennallisesti suojaesiliinan päällä olleen annosmittarin tuloksesta ottamalla huomioon säteilysuojainten vaikutus, työskentelytavat ja muut altistukseen suuruuteen vaikuttavat seikat. Lisäksi annoksen määrityksessä voidaan käyttää kahta annosmittaria, joista toinen on suojaesiliinan päällä ja toinen alla. Terveydenhuollossa, jossa työntekijä käyttää henkilökohtaisia säteilysuojaimia, voidaan suojaesiliinan päältä mitatusta annoksesta arvioida efektiivinen annos jakamalla mitattu annos tekijällä 10–60.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että jos työntekijälle voi aiheutua ihokontaminaatiota, silmän mykiön tai käsien, käsivarsien, jalkaterien tai nilkkojen altistusta, altistuneen kehonosan ekvivalenttiannos olisi määritettävä. Lähtökohta on, että työstä ei saisi aiheutua työntekijälle ihokontaminaatiota tai annosta. Jos kuitenkin arvioidaan että kontaminaatiota tai annosta voi aiheutua tai todetaan, että ihokontaminaatiota tai annosta on aiheutunut, on määritettävä ihon, silmän mykiön ja käsien, käsivarsien, jalkaterien tai nilkkojen ekvivalenttiannos.

4/0008/2018

13.12.2018

Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että jos työntekijälle voi aiheutua sisäistä altistusta, olisi määritettävä sisäisestä säteilystä aiheutuvan efektiivisen annoksen kertymä tai sellaisten elinten ekvivalenttiannos, johon radioaktiivinen aine kertyy. Kun avolähteitä käsiteltäessä noudatetaan turvallisia työtapoja, tehdään säännöllisesti kontaminaatiomittauksia ja kontaminaatio pysyy vähäisenä, ei sisäisen annoksen määrittäminen yleensä ole tarpeen. Jos kuitenkin arvioidaan, että työntekijälle voi aiheutua tai todetaan, että työntekijälle on aiheutunut sisäistä altistusta, olisi määritettävä sisäisestä säteilystä aiheutuvan efektiivisen annoksen kertymä tai sellaisten elinten ekvivalenttiannos, johon radioaktiivinen aine kertyy.

Työntekijöiden annosrekisteriin ilmoitetaan henkilökohtaisen annostarkkailun mittaustulokset Säteilyturvakeskuksen ohjeiden mukaisesti. Ohjeissa annetaan niin sanottu kirjauskynnys, jota pienemmät annokset merkitään nolla-annoksiksi.

#### 9 § Henkilökohtaisen annoksen määrittäminen laskennallisesti

Pykälän määräys annetaan säteilylain 92 §:n 5 momentin ja 101 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälässä määrättäisiin, että jos henkilökohtaista annosmittausta ei voida tehdä tai sopivaa mittausten menetelmää ei ole, työntekijälle aiheutuneet annokset olisi arvioitava laskennallisesti muiden henkilökohtaisessa annostarkkailussa olleiden työntekijöiden mittaustulosten perusteella, altistusolosuhteiden tarkkailun tulosten avulla tai luotettavalla laskentamenetelmällä. Annosarvion tekemisestä vastaisi toiminnanharjoittaja. Arvioitu annos ja se, kuinka arviointi on tehty, olisi ilmoitettava työntekijöiden annosrekisteriin.

Altistusolosuhteiden tarkkailun mittaustuloksista, kuten annosnopeudesta tai useamman työntekijän yhteisen annosmittarin lukemasta voidaan arvioida laskennallisesti työntekijälle aiheutunut annos.

Jos altistusolosuhteiden tarkkailuun on käytetty työntekijöiden yhteistä henkilökohtaista annosmittaria, mittaustuloksen perusteella voidaan arvioida mittaria käyttäneille työntekijöille aiheutunut annos, kun annosmittaria käyttävistä henkilöistä ja heidän työajoistaan on pidetty valtioneuvoston asetuksen 37 §:ssä säädetyn mukaisesti kirjaa.

Työntekijöiden yhteinen annosmittari ei kuitenkaan sovellu käytettäväksi henkilökohtaiseen annostarkkailuun, vaan mittaustuloksia voidaan käyttää lähinnä työntekijöiden henkilökohtaisen annostarkkailutarpeen selvittämiseen. Tyypillisesti yhteistä annosmittaria käytetään laitekohtaisesti siten, että sitä käyttää sellainen eniten altistuva säteilylähteen läheisyydessä työskentelevä henkilö, jolle ei ole järjestetty henkilökohtaista annostarkkailua. Yhteistä annosmittaria käytetään tällöin kaikessa kyseisellä laitteella tehtävässä säteilylle altistavassa työssä.

Tilanteita, jolloin työntekijän annos on arvioitava laskennallisesti, voivat olla esimerkiksi tilanteet, jolloin työntekijän henkilökohtainen annosmittari on rikkoutunut tai jos mittaustulosta epäillään virheelliseksi. Työntekijälle aiheutunut annos on määritettävä laskennallisesti myös silloin, kun on kyse sisäisen säteilyn aiheuttamasta altistuksesta.



4/0008/2018

13.12.2018

Työntekijöiden radonista aiheutuva annokset (efektiivinen annos) arvioidaan yleensä laskennallisesti työpaikalla tehtyjen radonpitoisuuden mittaustulosten ja työskentelyaikojen avulla.

Hengitysilman pölystä aiheutuvat annokset (efektiivinen annos) arvioidaan yleensä laskennallisesti työpaikalla tehtyjen pölyn aktiivisuuspitoisuuden mittaustulosten ja työskentelyaikojen perusteella.

10 § Altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun tulosten vertaaminen annosrajoihin

Pykälän määräys annetaan säteilylain 92 §:n 5 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun mittaustuloksena saatujen vapaan ja suunnatun annosekvivalentin sekä henkilöannosekvivalentin arvoja olisi verrattava työntekijän annosrajojen arvoihin. Suureet vapaa ja suunnattu annosekvivalentti sekä henkilöannosekvivalentti määritellään muussa Säteilyturvakeskuksen määräyksessä.

Pykälän *2 momentissa* määrättäisiin, että laskennallisesti määritettyä radonista, radioaktiivisesta ilmakontaminaatiosta ja muusta sisäisestä altistuksesta aiheutuvaa efektiivistä annosta olisi verrattava annosrajojen arvoihin. Radioaktiivista ilmakontaminaatiota voi aiheutua muun muassa hengitysilman pölystä.

11 § Sisäisen altistuksen seuranta henkilökohtaista annostarkkailua varten

Pykälän määräys annetaan säteilylain 92 §:n 5 momentin valtuuden nojalla.

Pykälässä *momentissa* määrättäisiin, että sisäisen säteilyaltistuksen osalta toiminnanharjoittajan olisi määriteltävä säteilyaltistuksen säännöllisen seurannan määrävälit. Sisäisestä säteilyaltistuksesta aiheutuvaa annosta ei voida suoraan mitata, tämän vuoksi tarvitaan altistuksen seurantaohjelma, jossa tarkkailujaksot määritellään erikseen.

12 § Säteilyhälyttimen tai hälyttävän säteilymittarin käyttäminen

Pykälän määräys annetaan säteilylain 88 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että säteilyhälytintä tai hälyttävää säteilymittaria olisi käytettävä henkilökohtaisen annosmittarin lisäksi työssä, jossa työntekijälle voi aiheutua äkillisesti suuri säteilyannos. Tällainen annos voisi aiheutua säteilyturvallisuuspoikkeamassa.

Tällaista työtä on erityisesti säteilylähteiden asennus-, korjaus- ja huoltotyö, jos työssä on mahdollista joutua laitteen säteilykeilaan, teollisuusradiografialaitteen käyttö ja työskentely säteilytyslaitoksessa tai muussa työssä, jossa äkillinen suuri altistus voi olla mahdollista. Käyttämällä säteilyhälytintä tai hälyttävää säteilymittaria, voidaan estää työntekijän merkittävä altistuminen säteilylle tilanteessa, jossa esimerkiksi säteilylähteestä jää huomaamatta teknisen vian vuoksi säteilysuojan ulkopuolelle. Myös joissakin ulkoisen sädehoidon toiminnoissa, jossa työntekijät on luokiteltu luokkaan B, on tarpeen

4/0008/2018

13.12.2018

käyttää säteilyhälytintä. Tällaisessa tilanteessa potentiaalisen riskin todennäköisyys on erittäin pieni, mutta mahdollinen säteilyaltistus voi olla suuri.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että säteilyhälyttimen ja hälyttävän säteilymittarin hälytyksen olisi oltava niin selkeä, että se varmuudella havaitaan ympäristöolosuhteista ja suojarusteiden käytöstä huolimatta. Erityisesti ympäristössä, jossa on melua, likaa ja pölyä, on hälytyksen havaitsemiseen tarpeen kiinnittää erityistä huomiota.

#### 13 § Tietojen toimittaminen työntekijöiden annosrekisteriin

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että annostarkkailun tulokset olisi toimitettava työntekijöiden annosrekisteriin viimeistään kuukauden kuluttua mittausjakson päättymisestä. Suomalaisen työnantajan olisi varmistettava, että tiedot työntekijän säteilyaltistuksesta ilmoitetaan työntekijöiden annosrekisteriin myös ulkomailla suomalaisen työnantajan palveluksessa tehdyn säteilytyön osalta. Sisäisen annoksen määrittämisessä mittausjaksoon kuuluu määrittäminen eli mittausjakso päättyy, kun määrittäminen on saatu tehtyä.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että tiedot olisi toimitettava työntekijöiden annosrekisteriin Säteilyturvakeskuksen määrittelemän teknisen käyttöyhteyden avulla. Yksittäisiä tietoja voitaisiin erityisesti syystä toimittaa myös muilla tavoin. Yksittäisiä tietoja ovat esimerkiksi säteilyturvallisuuspoikkeaman vuoksi yksittäistä henkilöä ja hänen altistumistaan koskevat tiedot.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että Säteilyturvallisuuspoikkeaman yhteydessä aiheutuva säteilyannos olisi ilmoitettava erillään muusta säteilytyöstä aiheutuvasta annoksesta. Lisäksi olisi ilmoitettava, miten annos on määritetty.

#### 14 § Annosten ilmoittaminen

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että ulkoisesta säteilystä aiheutunut annos olisi ilmoitettava työntekijöiden annosrekisteriin käyttäen suureita syväannos  $H_p(10)$ , pintaannos  $H_p(0,07)$  ja silmän mykiön ekvivalenttiannos  $H_p(3)$ .

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että neutronisäteilystä aiheutunut syväannos olisi ilmoitettava erillään fotonisäteilyn aiheuttamasta syväannoksesta.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että sormiannosmittarilla mitattu annos ja muu käsillemme aiheutunut annos olisi ilmoitettava pinta-annoksena.

Pykälän 4 *momentissa* määrättäisiin, että laskennallisella menetelmällä määritetty annos olisi ilmoitettava efektiivisenä annoksena, jollei perustellusta syystä olisi tarpeen käyttää muuta suuretta. Laskennallisella menetelmällä määritetään tyyppillisesti ilmauksen miehistön efektiivisiä annoksia.

Pykälän 5 *momentissa* määrättäisiin, että sisäisestä säteilystä aiheutunut annos olisi ilmoitettava efektiivisen annoksen kertymänä tai kilpirauhasen ekvivalenttiannoksena.

4/0008/2018

13.12.2018

Pykälän *6 momentissa* määrättäisiin, että annokset olisi ilmoitettava käyttäen yksikköä millisievert (mSv). Ilmoitustarkkuus olisi 0,01 mSv.

15 § Voimaantulo

Pykälän *1 momentissa* säädettäisiin, että tämä määräys tulisi voimaan päivänä kuuta 201 ja olisi voimassa toistaiseksi.

Pykälän *2 momentissa* säädettäisiin, että tämän määräyksen voimaan tullessa vireillä oleviin asioihin sovellettaisiin tätä määräystä.

Neuvoston direktiivi 2013/59/Euratom (32013L0059); EUVL L 13, 17.1.2014, s. 1  
Ilmoitettu komissiolle Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimuksen 33 artiklan mukaisesti.

### Viiteluettelo

1. Neuvoston direktiivi 2013/59/EURATOM, annettu 5 päivänä joulukuuta 2013, turvallisuutta koskevien perusnormien vahvistamisesta ionisoivasta säteilystä aiheutuvilta vaaroilta suojelemiseksi ja direktiivien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom ja 2003/122/Euratom kumoamisesta.

4/0008/2018

13.12.2018

Liite 1 Säteilylain määräystä koskevat säännökset

88 §

*Työntekijöiden säteilysuojelun järjestäminen*

Säteilytyöntekijöiden säteilysuojelu on järjestettävä tässä luvussa säädetyllä tavalla. Muiden työntekijöiden suojeluun sovelletaan, mitä tässä laissa säädetään väestön säteilysuojelusta, jollei toisin säädetä.

Toiminnanharjoittaja ja ulkopuolisen työntekijän työnantaja ovat vastuussa säteilytoimintaan osallistuvien työntekijöidensä säteilysuojelusta 102—104 §:ssä säädetyn vastuunjaon mukaan. Ulkopuolisilla työntekijöillä on oltava samantasoinen suojelu kuin omilla työntekijöillä.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat teknisluonteiset määräykset työntekijän suojelusta säteilytoiminnassa.

89 §

*Selvitysvelvollisuus*

Turvallisuuspilua edellyttävässä toiminnassa on ennen työn aloittamista arvioitava työntekijään kohdistuva säteilyaltistus ja keinot sen vähentämiseksi. Arviointia on tarkistettava, jos toiminnassa tapahtuu työperäiseen altistukseen vaikuttavia muutoksia.

Lisäksi ennen säteilytyön aloittamista on selvitettävä työntekijän aiempi työperäinen altistus.

Säteilyturvakeskus voi antaa tarkemmat määräykset säteilyaltistuksen selvittämisestä ja arvioimisesta.

92 §

*Altistusolosuhteiden tarkkailu ja henkilökohtainen annostarkkailu*

Altistusolosuhteita on säännöllisesti tarkkailtava valvonta- ja tarkkailualueella.

Tarkkailulla on voitava:

- 1) todeta, että työntekijät on luokiteltu oikein;
- 2) määrittää työntekijöihin kohdistuva säteilyaltistus;
- 3) viivytyksettä havaita ennalta arvaamattomat poikkeamat työperäiseen altistukseen vaikuttavissa tekijöissä.

Lisäksi luokkaan A kuuluvilla säteilytyöntekijöille on järjestettävä henkilökohtainen annostarkkailu. Henkilökohtaisen annostarkkailun on perustuttava annosmittauspalvelun suorittamiin henkilökohtaisiin mittauksiin. Mittaukset on tehtävä yhden kuukauden jaksoissa tai työskentelyjaksolta, jos työskentelyaika on kuukauden mittausjaksoa lyhyempi.

Altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun tulokset on kirjattava ja niitä on seurattava säännöllisesti työperäistä altistusta koskevien vaatimusten noudattamisen varmistamiseksi.

Valtioneuvoston asetuksella annetaan tarkemmat säännökset altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun tulosten kirjaamisesta.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat teknisluonteiset määräykset altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun järjestämisestä työpaikalla sekä henkilökohtaisen säteilyannoksen määrityksestä altistusolosuhteiden tarkkailun tulosten perusteella.

101 §

*Tietojen toimittaminen työntekijöiden annosrekisteriin*

Työntekijöiden annosrekisteriin on säännöllisesti toimitettava luokkaan A kuuluvien säteilytyöntekijöiden henkilökohtaisesta annostarkkailusta 20 §:n 2 momentissa tarkoitettut tiedot.

Jos altistusolosuhteiden tarkkailu on tehty annosmittauspalvelun suorittamana luokkaan B kuuluvien säteilytyöntekijöiden henkilökohtaisena annostarkkailuna, työntekijöiden annosrekisteriin on toimitettava säännöllisesti 1 momentissa tarkoitettut tiedot myös luokkaan B kuuluvien työntekijöiden osalta.

Säteilyturvakeskus antaa tarkempia määräyksiä tietojen toimittamisesta annosrekisteriin.

4/0008/2018

13.12.2018

131 §

*Toimet säteilyturvallisuuspoikkeaman jälkeen*

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava siitä, että säteilyturvallisuuspoikkeama sekä sen syyt ja aiheutuneet altistukset selvitetään. Säteilyturvallisuuspoikkeamista ja niiden selvityksistä ja selvitysten tuloksista on pidettävä kirjaa.

Toiminnanharjoittajan on huolehdittava säteilyturvallisuuspoikkeaman johdosta tarvittavien korjaavien toimenpiteiden toteuttamisesta, joilla estetään samankaltaiset tapahtumat.

Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle säteilyturvallisuuspoikkeaman selvitysten tuloksista ja korjaavista toimenpiteistä.

Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle yhteenvetotietoja muista kuin 130 §:n 2 momentissa tarkoitetuista säteilytoimintaan liittyvistä säteilyturvallisuuspoikkeamista.

Säteilyturvakeskus voi antaa tarkemmat määräykset säteilyturvallisuuspoikkeamien selvityksistä ja kirjattavien tietojen sisällöstä sekä ilmoitusten sisällöstä ja tekemisestä.

## Liite 2 Lausuntopyyntöt

Määräyksestä on pyydetty lausunnot seuraavilta tahoilta:

Borealis Polymers Oy  
Dekra Industrial Oy  
Doseco Oy  
Elinkeinoelämän keskusliitto  
Fortum Power and Heat Oy  
Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Helsingin Yliopisto, Fysiikan laitos  
Helsingin Yliopisto, Kemian laitos  
Inspecta Oy  
Itä-Suomen yliopisto, Lääketieteen laitos  
Jyväskylän yliopisto, Fysiikan laitos  
Keski-Suomen Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys ry  
MAP Medical Technologies Oy  
Metropolia Ammattikorkeakoulu, Radiografia ja sädehoito  
Oulun ammattikorkeakoulu, Radiografia ja sädehoito  
Oy Indmeas Industrial Measurements Ab  
Pirkanmaan Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Pohjois-Savon Sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
POHTO Oy  
Sairaalfysiikot ry  
Sisäministeriö  
SSAB Europe Oy  
STM, Hyvinvointi- ja palveluosasto  
STM, Työ- ja tasa-arvo-osasto  
Suomen Kardiologinen Seura ry  
Suomen Onkologiyhdistys ry  
Suomen Radiologiyhdistys

4/0008/2018

13.12.2018

Suomen Röntgenhoitajaliitto ry  
Säteilyturvaneuvottelukunta  
TEM  
Teollisuuden Voima Oyj  
Tietosuojavaltuutettu  
UPM-Kymmene Oyj  
Valmet Automation Oy  
Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiirin kuntayhtymä  
Åbo Akademi