

## Säteilyturvakeskuksen määräys luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta

### PÄÄASIALLINEN SISÄLTÖ

Säteilylain (859/2018) nojalla määrätään Säteilyturvakeskuksen määräyksestä luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta.

Määräys vastaa sisällöltään 2.2.2011 voimaan tullutta Säteilyturvakeskuksen ohjetta ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, 17.10.2010 voimaan tullutta ohjetta ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan aktiivisuus sekä 1.11.2013 voimaantullutta ohjetta ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa.

Määräyksen on tarkoitus tulla voimaan X.X.2019.

### Yleiset perustelut

#### 1 Johdanto

Uusi säteilylaki (859/2018) annettiin 9.11.2018 ja se tuli voimaan 15.12.2018. Tässä muistiossa säteilylailla tarkoitetaan uutta lakia, jollei muuten asiaa erikseen täsmennetä. Samana päivänä tuli voimaan myös valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä (1034/2018) ja sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus ionisoivasta säteilystä (1044/2018).

Säteilylailla ja sen nojalla annettavilla säännöksillä toimeenpannaan 5 päivänä joulukuuta 2013 annettu neuvoston direktiivi 2013/59/Euratom turvallisuutta koskevien perusnormien vahvistamisesta ionisoivalta säteilystä aiheutuville vaaroilta suojelemiseksi sekä direktiivien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom, ja 2003/122/Euratom kumoamisesta, jäljempänä säteilyturvallisuusdirektiivi.

Säteilyturvallisuusdirektiivissä annetaan yksityiskohtaisia säännöksiä luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta. Tämän määräyksen kannata keskeisiä säännöksiä ovat: 25 artiklassa luonnonsäteilylle altistavan toiminnan ilmoittamisesta toimivaltaiselle viranomaiselle, artiklassa 35 järjestelyistä työpaikoilla, joissa radonpitoisuus on viitearvoa suurempi sekä järjestelyistä jos lentohenkilön altistus on viitearvoa suurempi, 54 artiklassa työpaikkojen radonista, 74 artiklassa sisäilman radonista ja 75 artiklassa rakennusmateriaalien aiheuttamasta säteilyaltistuksesta. Lisäksi direktiivin liitteessä VIII säädetään rakennusmateriaalien radioaktiivisuutta koskevan aktiivisuusindeksin käytöstä.

#### 2 Nykytila

Uuden säteilylain tullessa voimaan, vanha laki ja sen nojalla annetut asetukset ja ST-ohjeissa esitetyt vaatimukset kumoutuvat. Tämän määräyksen sisältöä vastaavia Tarkoituksena on saada mahdollisimman tarkka arvio työnaikaisen radonpitoisuuden keskiarvosta koko vuoden ajalta. Viikon työnaikaisella radonmittauksella saadaan arvio työnaikaisen radonpitoisuuden suhteesta koko määrittämissä keskiarvoon. Viikon kestoisen radonmittauksen tulos voi poiketa kahden kuukauden pituisen mittauksen tuloksesta.

Tämä otettaisiin huomioon määrittämällä edellä mainittu suhdeluku ja kertomalla kahden kuukauden mittauksen tulos tällä suhdeluvulla.

ohjeita ovat ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan aktiivisuus ja ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa. Luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta on säädetty säteilylain 18 luvussa. Liitteessä 1 on esitetty tätä määräystä koskevat säteilylain säännökset.

### **3 Keskeiset tavoitteet ja ehdotukset**

Keskeisenä tavoitteena on saattaa luonnonsäteilylle altistavaa toimintaa koskevat säännökset vastaamaan uuden säteilylain säännöksiä.

### **4 Esityksen vaikutukset**

Määräyksessä esitetyillä vaatimuksilla ei ole merkittäviä muutosvaikutuksia nykytilaan.

### **5 Määräyksen valmistelu**

Määräys luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta valmisteltiin Säteilyturvakeskuksessa.

### **6 Määräyksen voimaantulo**

Tarkoituksena on, että määräys tulee voimaan X.X.2019.

### **7 Yksityiskohtaiset perustelut**

#### *1 § Soveltamisala*

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että tämä määräys koskisi luonnonsäteilylle altistavaa toimintaa.

Luonnonsäteilylle altistavaa toimintaa on toiminta, joihin liittyvästä luonnonsäteilystä aiheutuu työperäistä tai väestön säteilyaltistusta. Näistä toiminnoista säädetään ja ne yksilöidään säteilylain 18 luvussa ja lain nojalla annetussa valioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että määräystä ei sovellettaisi säteilyaltistukseen, joka aiheutuu:

- 1) säteilylähteenä käytettävästä luonnon radioaktiivisesta aineesta tai siitä syntyneestä radioaktiivisesta jätteestä;
- 2) ydinenergialaissa (990/1987) tarkoitettusta ydinaineesta tai ydinjätteestä ydinenergian käytössä.

Säteilylähteenä käytettävään luonnon radioaktiiviseen aineeseen ja siitä syntyneeseen radioaktiiviseen jätteeseen sovelletaan radioaktiivista ainetta ja radioaktiivista jätettä koskevia säteilylain säännöksiä. Ydinaineita ja ydinjätteitä koskee ydinenergi laki (990/87).

#### *2 § Määritelmät*

Määräyksessä tarkoitettaisiin:

- 1) *luonnon radioaktiivisilla aineilla* luonnossa esiintyviä radioaktiivisia aineita, kuten kalium-40:ää sekä uraanin isotooppeja uraani-238 ja uraani-235 sekä toriumin isotooppia torium-232 sekä niiden radioaktiivisen hajoamisen seurauksena syntyviä radioaktiivisia aineita;
- 2) *rakennustuotteella* rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien ehtojen yhdenmukaistamisesta ja neuvoston direktiivin 89/106/ETY kumoamisesta annetussa Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 305/2011, jäljempänä *rakennustuoteasetus*, tarkoitettua rakennustuotetta;
- 3) *tavanomaisella työpaikalla* työpaikkaa, jonka ilmanvaihto sekä lämpötila-, kosteus-, ja muut fysikaaliset ominaisuudet vastaavat tavanomaisten rakennusten sisätilojen ominaisuuksia;
- 4) *määritysjaksolla* kahden erikseen ilmaistun ajankohdan välistä ajanjaksoa.

Tavanomainen työpaikka voi sijaita rakennuksen lisäksi myös esimerkiksi louhitussa, maanalaisessa tilassa tai rakennuksen kellarikerroksessa. Muita kuin tavanomaisia työpaikkoja ovat esimerkiksi maanalaiset kaivokset, louhintatyömaat ja huoltotunnelit. Muu kuin tavanomainen työpaikka voi olla myös esimerkiksi teurastamo tai kalanjalostamo, joissa sisäilman lämpötila poikkeaa oleellisesti tavanomaisesta, tai kasvihuone, jossa ilman kosteus on hyvin suuri.

Tarkoituksena on, että määritysjaksoa koskevaan tietoon liittyy aina selkeästi ilmaistun jakson aloitus- ja lopetusajankohta. Määritysjakson pituus pelkästään ei ole riittävä tieto määrittelemään määritysjaksoa.

2 luku

## **Ilmoitukset Säteilyturvakeskukselle**

### *3 § Ilmoitus toiminnasta*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 1 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että säteilylain 145 §:ssä tarkoitettussa ilmoituksessa olisi 1 momentin 1–3 kohdassa tarkoitettujen toimintojen osalta esitettävä:

- 1) työnantajan ja toiminnasta vastaavan tahon yhteystiedot;
- 2) toiminnan sijainti ja osoite;
- 3) mistä säteilylain 145 §:ssä tarkoitetuista toiminnasta on kyse;
- 4) säteilylain 145 §:n 3 kohdassa tarkoitettujen aineiden ja jätteiden määrät sekä niiden aktiivisuuspitoisuudet;
- 5) yleiskuvaus toiminnan prosesseista;
- 6) toiminnan aikataulu;
- 7) radioaktiivisia aineita sisältävien aineiden ja jätteiden käsittelyn aikataulu;
- 8) selvitys toiminnasta syntyvien luonnon radioaktiivisia aineita sisältävien aineiden, jätteiden ja päästöjen määrästä ja laadusta, sekä niiden mahdollisesta hyödyntämisestä ja loppusijoituksesta;
- 9) mahdollisten louhinnan jälkeisten rakennustöiden aikataulu.

Pykälän määrättäisiin lisäksi, että ilmoituksessa olisi ilmailun harjoittamisen osalta esitettävä:

- 1) ilmailua harjoittava taho;
- 2) toiminnanharjoittajan ja ulkopuolisen työntekijän työnantajan yhteystiedot;
- 3) yleisimmät lentoreitit ja -korkeudet sekä lentokonetyypit;
- 4) yleiskuvaus toiminnasta;
- 5) arvio säteilytyöntekijöiden lukumäärästä;
- 6) säteilytyöntekijöille aiheutuvat säteilyannokset ja niiden arviointiperusteet.

Erityinen ilmoitusvelvollisuus koskee säteilylain 145 §:ssä eriteltyjä toimintoja riippumatta siitä voiko altistus olla viitearvoa suurempi vai ei. Pykälän 2 momentin 2 kohdassa tarkoitettu toiminnanharjoittaja on ilmailun harjoittaja ja ulkopuolisen työntekijän työnantajia voi olla myös useampi kuin yksi.

3 luku

### **Maa-, kivi- tai muiden aineiden käsittely**

#### *4 § Luvun soveltamisala*

Pykälässä määrättäisiin säteilylain 151 §:ssä tarkoitettua toiminnasta, jossa hyödynnetään luonnossa olevia maa-, kivi- tai muita aineksia tai näiden aineiden käytön tuloksena syntyneitä materiaaleja.

Luvun soveltamisalan määrittelyllä yksinkertaistetaan luvun pykälien kirjoitusasua välttämällä ilmaisun ”toiminnasta, jossa hyödynnetään luonnossa olevia maa-, kivi- tai muita aineksia tai näiden aineiden käytön tuloksena syntyneitä materiaaleja” toistamista eri pykälissä.

#### *5 § Toiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen selvittäminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että säteilylain 151 §:ssä tarkoitettu säteilyaltistus selvitettäisiin arvioimalla aiheutuva työperäinen ja väestön altistus ennen toiminnan aloittamista.

Tarkoituksena on, että säteilyaltistus selvitetään laskennallisesti ennen toiminnan aloittamista ottaen huomioon käsiteltävien aineiden aktiivisuudet, määrät, käsittelytavat sekä suunnitellut toimet altistuksen rajoittamiseksi. Jos tarve säteilyaltistuksen selvittämiseksi on ilmennyt vasta toiminnan aikana, selvittämisessä käytetään soveltuvia säteilymittauksia ja aktiivisuusmääriä.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että arvioinnissa olisi huomioitava sekä ulkoinen altistus että suun kautta ja hengitysilman mukana kehoon kulkeutuvista luonnon radioaktiivisista aineista aiheutuva sisäinen säteilyaltistus ottaen huomioon suunnitellut toimet altistuksen rajoittamiseksi.

Tarkoituksena on, että ulkoista altistusta arvioidaan laskennallisesti aktiivisuuspitoisuuksien, ainesmäärien ja altistusolosuhteiden perusteella (arviointi ennen toiminnan aloittamista) tai työpaikalla tehtävillä annos- tai annosnopeusmittauksilla (jos kyseessä on jo käynnissä oleva toiminta). Sisäistä altistusta arvioidaan määrittämällä (jos kyseessä on jo käynnissä oleva toiminta) tai arvioimalla (ennen toiminnan aloittamista) suun kautta ja hengitysilman mukana kehoon kulkeutuvien radioaktiivisten aineiden määrät.

Tarkoituksena on lisäksi, että työperäistä altistusta arvioitaessa ei kuitenkaan huomioida käsiteltävästä aineksesta vapautuvasta radonista aiheutuvaa altistusta. Jos aineksen epäillään erittävän radonia työpaikan hengitysilmaan, niin työpaikan radonpitoisuus kuitenkin mitataan ja työperäistä altistusta radonille tarkastellaan luvussa 4 tarkoitetulla tavalla erikseen. Luku 4 koskee kaikkea työperäistä altistusta radonille riippumatta radonin alkuperästä (maa- tai kallioperä, vapautuminen vedestä työtilaan, rakennusmateriaalit, sisätilassa käsiteltävät materiaalit).

Koska selvitys tehdään säteilyaltistuksen arvioimiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi, niin selvitykseen liittyvien säteilymittauksia ja annosmäärittämiä koskee säteilylain luvussa 9 säädetyt vaatimukset.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että työperäistä ja väestön altistusta ei kuitenkaan tarvitsisi arvioida, jos mittauksin tai selvityksin on osoitettu, että käsiteltävien aineiden uraani-238:n, torium-232:n ja näiden hajoamistuotteiden aktiivisuuspitoisuudet ovat käsittelyn vaiheissa enintään 1 Bq/g.

Arvo 1 becquerel grammassa on sama kuin säteilylain 85 §:n nojalla määrättävä säteilyturvallisuusdirektiivin mukainen vapauttamisraja uraanille, toriumille ja niiden radioaktiivisessa tasapainossa oleville hajoamistuotteille. Tässä määrätty arvo on kuitenkin käsitteellisesti vapaarajan (engl. exemption level) kaltainen, jota käytetään päätöksenteon siitä tuleeko aines ja sen käyttö saattaa valvonnan alaiseksi. Vapauttamisrajoja (engl. clearance levels) puolestaan käytetään tilanteissa, joissa jo valvonnan alaisesta toiminnasta vapautetaan aineksia valvonnan ulkopuolelle.

Ilmaisulla "käsittelyn vaiheissa" on tarkoituksena huomioida tilanne, jossa jokin uraani- tai toriumsarjan radionuklidi rikastuu prosessin jossakin vaiheessa siten, että sen aktiivisuuspitoisuus on suurempi kuin 1 Bq/g, vaikka esimerkiksi prosessin lähtömateriaalissa se olisi pienempi. Tarkoituksena on, että säteilyaltistus selvitetään jos yhdenkin hajoamistuotteen aktiivisuuspitoisuus prosessin missä tahansa vaiheessa on suurempi kuin 1 Bq/g.

Pykälän 4 *momentissa* määrättäisiin, että turve- tai hiilivoimaloiden tuhkan käsittelyssä työperäistä altistusta ei tarvitsisi selvittää, jos tuhkan aktiivisuuspitoisuudet täyttäisivät ehdon:

$$C_{Th}/3000 + C_{Ra}/4000 + C_K/50000 + C_{Cs}/10000 \leq 1;$$

missä  $C_{Th}$ ,  $C_{Ra}$ ,  $C_K$  ja  $C_{Cs}$  ovat rakennustuotteessa olevan torium-232:n, radium-226:n, kalium-40:n ja cesium-137:n aktiivisuuspitoisuudet yksikössä Bq/kg.

Yhtälö perustuu aiemmassa Säteilyturvakeskuksen ohjeessa ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan aktiivisuus esitettyyn vastaavaan aktiivisuusindeksiin. Se perustuu laskelmaan, että ehdon täyttyessä työntekijän vuosittainen säteilyannos on hyvin suurella todennäköisyydellä pienempi kuin 1 mSv. Laskelma on esitetty Säteilyturvakeskuksen julkaisussa STUK-B-STO32 (<http://www.julkari.fi/handle/10024/124714>).

#### *6 § Ilmoitus selvityksen tuloksista*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että säteilylain 146 §:n 4 momentissa tarkoitetuissa tuloksissa olisi ilmoitettava 3 §:n 1 momentissa tarkoitettut tiedot. Tietoja ei kuitenkaan tarvitsisi ilmoittaa uudelleen, jos kyseisestä toiminnasta on jo aiemmin tehty 3 §:ssä tarkoitettu ilmoitus eivätkä tiedot ole muuttuneet.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että lisäksi olisi ilmoitettava:

- 1) selvityksen tekijän yhteystiedot;
- 2) säteilyaltistuksen kannalta merkittävät radionuklidit ja altistusreitit sekä altistuksen keskeiset arviointiperusteet;
- 3) arvio työperäistä altistuksesta ja altistuvien työntekijöiden lukumäärästä;
- 4) arvio väestön altistuksesta ja altistuvien henkilöiden lukumäärästä;
- 5) säteilyaltistusta rajoittavat toimet, jotka on otettu huomioon työperäistä tai väestön altistusta arvioitaessa.

Silloin kun aineiden käsittelyyn liittyy fysikaalisia tai kemiallisia prosesseja, oleellista on tunnistaa ja huomioida uraani- ja torium sarjojen eri radionuklidien mahdollinen kulkeutuminen ja rikastuminen näissä prosesseissa ja niiden vaikutus säteilyaltistuksen kannalta. Esimerkiksi luonnossa esiintyvän uraanin osalta itse uraani itsessään on harvoin merkittävä säteilyaltistuksen kannalta; yleensä merkittävin osa altistuksesta aiheutuu uraanin hajoamissarjassa olevista radionuklideista kuten radium-226, polonium-210 ja lyijy-210.

Altistusreittejä ovat esimerkiksi altistuminen suoralle ulkoiselle gammasäteilylle ja altistuminen hengityksen, ruuan tai juoman mukana kehoon kulkeutuvien radioaktiivisten aineiden aiheuttamalle sisäiselle säteilylle. Keskeisiä säteilyaltistuksen arviointiperusteita ovat esimerkiksi vuotuinen työaika säteilylle altistavissa olosuhteissa.

#### *7 § Vähäisen päästön raja-arvot*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 127 §:n 6 momentin kohdan valtuuden nojalla.

Vähäisen päästön raja-arvoja sovelletaan turvallisuuslupaa edellyttävässä toiminnassa. Luonnonsäteilylle altistava toiminta edellyttää turvallisuuslupaa, jos altistusta rajoittavista toimista huolimatta väestön altistus voi olla viitearvoa suurempi (säteilylaki 150 §). Viitearvoista säädetään STM:n asetuksessa ja viitearvo on väestöaltistuksen osalta 0,1 mSv vuodessa. Säteilylain 127 §:n 2 momentin nojalla Säteilyturvakeskus voi kuitenkin myöntää vähäisen päästön raja-arvoa suurempaan päästöön luvan, jos päästöjä rajoittavista toimista huolimatta päästöön on välttämätön tarve ja toiminnanharjoittaja on laa-

tinut suunnitelman päästöistä ja niiden seurannasta sekä arvioinut päästöistä aiheutuvan altistuksen.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että säteilylain 127 §:n 1 momentissa tarkoitettu vähäisen päästön raja-arvo maa-, kivi- tai muiden aineiden käsittelystä vesistöihin päästettävistä radioaktiivisista aineista väestölle aiheutuvalle efektiiviselle annokselle olisi 0,1 mSv vuodessa.

Tarkoituksena on, että päästöistä vesistöihin tai ulkoilmaan aiheutuva annos arvioidaan ns. edustavalle henkilölle vuoden aikana aiheutuvana efektiivisenä annoksena. Edustava henkilöä kuvataan ICRP:n suosituksessa 103 seuraavasti: "Edustava henkilö voi olla kuvitteellinen ja sen kuvailemisessa käytettyjen elintapojen (esim. ravinnon käyttö, hengitystiheys, elinpaikka, paikallisten tuotteiden käyttö) tulee olla tyypillisiä eniten altistuvaa väestöä edustavalle pienelle joukolle yksilöitä eikä jollekin yksittäiselle henkilölle, jonka elintavat menevät äärimmäisyyksiin. Joihinkin äärimmäisiin elintapoihin voidaan kiinnittää huomiota, mutta niistä ei pidä tehdä edustavan henkilöä määrääviä piirteitä." Kyseisestä ICRP:n suosituksesta on laadittu myös suomenkielinen versio: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124335/stuk-a235.pdf?sequence=1>. Edellä mainittu lainaus löytyy suosituksen sivulta 60.

Annosta arvioitaessa otetaan huomioon sekä sisäinen että ulkoinen säteilyaltistus. Sisäistä altistusta arvioitaessa otetaan huomioon myös ravintoketjun kautta aiheutuva ihmisen altistus.

Annosta ei käytännössä voi suoraan sellaisenaan mitata, vaan se arvioidaan laskennallisesti arvioidusta päästö suuruudesta ja kulkeutumisesta ympäristössä sekä mahdollisuuksien mukaan välillisistä mittaustuloksista kuten ympäristö- ja elintarvikenäytteistä analysoiduista radioaktiivisten aineiden määristä. Tarkoituksena on, että arvion tulokset ja selvitys käytetyistä laskentamenetelmistä esitetään säteilytoimintaa koskevassa turvallisuusarviossa.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että vähäisen päästön raja-arvo ulkoilmaan päästettävistä muista radioaktiivisista aineista kuin radonista väestölle toiminnanharjoittamispaikan ulkopuolella aiheutuvalle efektiiviselle annokselle olisi 10  $\mu$ Sv vuodessa.

Raja-arvoa on tarkoitus soveltaa toiminnasta muodostuvan pölyn mukana ilmaitse kulkeutuvista radioaktiivisista aiheista hengityksen kautta aiheutuvalle altistukselle. Altistusta arvioitaessa ei kuitenkaan ole tarkoitus huomioida radonia, josta määrätään 3 momentissa erikseen.

Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että vähäisen päästön raja-arvo ulkoilmaan päästettävästä radonista aiheutuvalle ulkoilman radonpitoisuuden vuosikeskiarvolle toiminnanharjoittamispaikan ulkopuolella olisi 10 Bq/m<sup>3</sup>.

Pitoisuustaso 10 Bq/m<sup>3</sup> edustaa sellaista tyypillistä ulkoilman radonpitoisuutta jota pienempiä pitoisuuksia olisi käytännössä mahdotonta osoittaa toiminnasta aiheutuvaksi eikä normaaliksi pitoisuuksien vaihteluksi.

### *8 § Päästöjä ja niiden seuranta koskevien tietojen toimittaminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 127 §:n 4 momentin valtuuden nojalla.

Pykälässä määrättäisiin, että säteilylain 127 §:n 2 momentissa tarkoitettussa päästöjä koskevassa suunnitelmassa olisi esitettävä:

- 1) perustelut päästön välttämättömyydelle;
- 2) ehdotus päästöistä väestölle aiheutuvalle altistukselle sovellettavaksi annosrajoitukseksi perusteluineen;
- 3) menettelyt päästöjen ja päästöistä aiheutuvan väestön altistuksen seurannalle;
- 4) ehdotus päästöjen raja-arvoiksi perusteluineen.

Tarkoituksena on, että säteilylain 26 §:ssä tarkoitettussa säteilytoimintaa koskevassa turvallisuusarviossa esitetään erikseen toimet päästöjen rajoittamiseksi sekä arvioidaan päästöistä aiheutuvan altistuksen suuruus sekä potentiaalisen altistuksen todennäköisyys ja suuruus.

### *9 § Päästöjä ja niiden seuranta koskevien tietojen ilmoittaminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 127 §:n 6 momentin valtuuden nojalla.

Pykälässä määrättäisiin, että säteilylain 127 §:n 4 momentissa tarkoitettussa ilmoituksessa olisi esitettävä päästöjen nuklidikohtainen kokonaismäärä ja ajallinen vaihtelu. Ilmoitus olisi tehtävä neljännesvuosittain aina sen jälkeisen kuukauden loppuun mennessä.

Päästöjen ajallisten vaihteluiden esittäminen ja raportointi riippuu käytettävistä seurantamenetelmistä. Tämän vuoksi tarkoituksena on, että yksityiskohtaiset määräykset annettaisiin tapauskohtaisesti turvallisuusluvassa.

Tarkoituksena on, että tavanomaisesta toiminnasta poikkeavasta päästöstä ilmoitetaan säteilylain 130 §:n 2 momentissa tarkoitettulla tavalla viipymättä Säteilyturvakeskukseen erikseen. Myös toiminnan muutoksille, joiden seurauksena radioaktiivisten aineiden päästöt suurenevat tai niiden laatu muuttuu luvassa hyväksytystä, haetaan Säteilyturvakeskukselta luvan muuttamista etukäteen; muista muutoksista, joilla on vaikutusta päästöihin tai niiden seurantaan ilmoitetaan myös erikseen Säteilyturvakeskukselle (säteilylain 52 §:n 2 momentti).

### *10 § Ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvitys*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 128 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvityksestä säädetään säteilylain 128 §:n 2 momentissa. Selvitys on tehtävä ennen toiminnan aloittamista. Selvitys on tehtävä, jos päästöistä ympäristöön kertyvistä radioaktiivisista aiheista aiheutuvan väestöaltistuksen seuranta on tarpeen. Tämä tarve arvioidaan ennen toiminnan aloittamista selvittämällä laskennallisesti toiminnan päästöt ja niistä aiheutuva altistus 4 §:ssä määrättyllä tavalla (ottaen myös huomioon suunnitellut toimet altistuksen rajoittamiseksi).



Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että maa-, kivi- tai muiden aineiden käsittelyä koskevassa ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvityksen laajuudessa, säteilymittauksissa ja radioaktiivisten aineiden määrityksissä olisi otettava huomioon toiminnan ominaispiirteet sekä toimintaympäristö.

Huomioitavia toiminnan ominaispiirteitä ovat esimerkiksi päästötavat (vesistöön, ilmaan), päästöjen radionuklidit ja niiden kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet ja päästöjen ajalliset vaihtelut. Toimintaympäristön osalta huomioitavia asioita ovat esimerkiksi asustuksen ja muiden työpaikkojen sijainti, vesistön ominaisuudet (muun muassa suuruus ja virtaamat) ja ympäristön maa-alueiden käyttö (esimerkiksi maa-, metsätalous tai virkistyskäyttö).

Pykälän *2 momentissa* määrättäisiin, että selvityksen olisi soveltuvin osin sisällettävä seuraavien kohteiden säteilymittauksia ja radioaktiivisten aineiden määrityksiä:

- 1) ulkoinen säteily;
- 2) ulkoilman radon;
- 3) ulkoilman muut radioaktiiviset aineet;
- 4) maaperä;
- 5) talousvesi;
- 6) pohjavesi;
- 7) vesiympäristö;
- 8) keräilytuotteet ja riista;
- 9) elintarvikkeet ja laidunruoho.

Tarkoituksena on, että vesiympäristössä mittaus- tai määrityskohteita ovat vesi ja sedimentti sekä tilanteen mukaan esimerkiksi vesikasvit, pohjaeläimet ja kalat. Keräilytuotteiden osalta kohteita ovat esimerkiksi sienet ja marjat, riistan osalta esimerkiksi hirvenliha ja elintarvikkeiden osalta esimerkiksi vilja, puutarhatuotteet, maito ja liha.

Perustilaselvitykseen sisällytettävistä näytteistä on pääsääntöisesti määritetään uraani ja torium sekä niiden hajoamistuotteet.

Tarkoituksena on, että ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvityksestä koskevasta suunnitelmasta voisi tarvittaessa pyytää Säteilyturvakeskukselta lausunnon ennen näytteenoton ja mittauksen aloittamista.

Koska selvitys tehdään säteilyaltistuksen arvioimiseksi niin selvitykseen liittyviä säteilymittauksia ja annosmäärityksiä koskee säteilylain luvussa 9 säädetyt vaatimukset. Tarkoituksena on, että ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvitykseen ja ympäristön säteilytarkkailuun sisällytettävät mittaukset olisivat akkreditoituja tai vastaavalla tavalla validoituja.

Pykälän *3 momentissa* määrättäisiin, että säteilymittauksia ja radioaktiivisten aineiden määrityksiä olisi tehtävä kahtena eri vuodenaikana ja kahtena eri kalenterivuotena.

Mittauksia on tarpeen tehdä eri vuosina ja eri vuodenaikoina pitoisuuksien luontaisen vaihtelun huomioon ottamiseksi.

Pykälän *4 momentissa* määrättäisiin, että säteilymittausten havaitsemisrajat ja radioaktiivisten aineiden määrittämissä sekä mittausten ja määrittämissä tarkkuuksien olisi oltava sellaiset, että viitearvon suuruinen säteilyaltistus voidaan niiden perusteella luotettavasti todentaa.

#### *11 § Päästöistä aiheutuvan väestön altistuksen seuranta*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 128 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

Säteilylain 128 §:n 1 momentissa säädetään, että päästöistä aiheutuvan väestöaltistuksen seuranta on järjestettävä jos se on suurempi kuin yksi kolmasosa annosrajoituksesta. Annosrajoituksista määrätään säteilylain 10 §:n 3 momentin nojalla erikseen.

Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että maa-, kivi- tai muiden aineiden käsittelyn päästöistä väestölle aiheutuvan säteilyannoksen määrittämissä olisi huomioitava päästöistä aiheutuva ulkoinen ja sisäinen altistus.

Ulkoista altistusta aiheuttavat ilmassa olevat ja ympäristöön laskeutuneet ja siellä edelleen mahdollisesti kertyneet gammasäteilyä emittoivat radionuklidit. Sisäistä altistusta voi aiheutua hengitysteitse tai ruuan tai juoman mukana kehoon kulkeutuvista radioaktiivisista aineista.

Pykälän *2 momentissa* määrättäisiin, että annoksen määrittämissä olisi huomioitava myös annos, joka aiheutuu ympäristöön kertyvistä radioaktiivisista aineista.

Ympäristöön kertyvien radioaktiivisten aineiden määrät voivat saavuttaa suurimman tasonsa vasta vuosien kuluttua toiminnan aloituksesta. Tällöin ympäristöön kertyvistä radioaktiivisista aineista aiheutuva väestön altistus, esimerkiksi ravintoketjun kautta, voi muodosta merkittävän osuuden väestön altistuksesta.

Pykälän *3 momentissa* määrättäisiin, että päästöistä aiheutuvan väestön altistuksen seurannan olisi oltava säännöllistä ja suunnitelmallista siten, että ympäristöön kertyvien radioaktiivisten aineiden määrien lyhyen ja pitkän aikavälin muutosten vaikutukset väestön altistukseen voidaan havaita.

Pykälän *4 momentissa* määrättäisiin, että väestön altistuksen seurantaan liittyvät mittaukset ja radioaktiivisten aineiden määrittämissä olisi tehtävä siten, että tuloksia voidaan luotettavasti verrata ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvityksen tuloksiin.

Väestön altistuksen seurantaan liittyvät mittaukset ja radioaktiivisten aineiden määrittämissä tehdään mahdollisuuksien mukaan samoista paikoista kuin ympäristön perustilaselvityksessä. Jos tämä ei ole mahdollista, valitaan korvaava paikka, joka mahdollisimman hyvin vastaa perustilaselvityksessä käytettyä paikkaa.

4 luku

### **Rakennustuotteet**

#### *12 § Rakennustuotteesta aiheutuvan väestön altistuksen selvittäminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Rakennustuotteesta aiheutuva väestön säteilyaltistus selvitetään kun kyseessä on säteilyasetuksen 53 §:ssä mainittu rakennustuote ja kun kyseessä on jokin muu rakennustuote, jonka käytössä luonnonsäteilystä aiheutuva säteilyaltistus voi olla viitearvoa suurempi.

Säteilymittauksista on säädetty säteilylain luvussa 9 ja määrätty Säteilyturvakeskuksen toisessa määräyksessä.

Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että rakennustuotteesta aiheutuva väestön altistus selvitettäisiin laskennallisesti rakennustuotteen radium-226:n, torium-232:n ja kalium-40:n aktiivisuuspitoisuuksista rakennustuotteen aiotussa käyttötarkoituksessa. Jos rakennustuote sisältää myös cesium-137:ää tai gammasäteilyä tuottavaa muuta keinoainetta radioaktiivista ainetta, olisi sen aiheuttama säteilyaltistus otettava huomioon kokonaisaltistusta määritettäessä.

Perusteet rakennustuotteesta aiheutuvan annoksen määrittämiseksi on esitetty Säteilyturvakeskuksen julkaisussa STUK-B-STO32 (<http://www.julkari.fi/handle/10024/124714>). Aiotulla käyttötarkoituksella tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että laskettaessa rakennuksen seinärakenteiden rakentamiseen tarkoitettua tuotteesta aiheutuvaa altistusta, laskennassa oletetaan kyseistä materiaalia olevan korkeintaan vain seinärakenteissa eikä esimerkiksi samanaikaisesti myös ylä- tai alapohjassa.

Koska selvitys tehdään säteilyaltistuksen arvioimiseksi, koskevat säteilylain luvussa 9 säädetty vaatimukset selvitykseen liittyviä säteilymittauksia. Tarkoituksena on, että rakennustuotteiden aktiivisuuspitoisuuksien mittaukset olisivat akkreditoituja tai vastavalla tavalla validoituja.

Pykälän *2 momentissa* määrättäisiin, että talonrakennukseen tarkoitettua betonista aiheutuva säteilyaltistus olisi määritettävä erikseen, jos sen cesium-137:n aktiivisuuspitoisuus olisi suurempi kuin 50 Bq/kg.

Betonissa voidaan käyttää seosaineena muun muassa tuhkaa. Turpeen poltosta syntyneessä tuhkassa voi esiintyä Tšernobylin ydinvoimaonnettomuudesta peräisin olevaa Cs-137:aa. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä (1044/2018) on säädetty erillisestä viitearvosta rakennustuotteissa olevan Cs-137:n aiheuttamalle säteilyaltistukselle, joten siitä aiheutuva säteilyaltistus olisi määritettävä erikseen.

Pykälän *3 momentissa* määrättäisiin, että edellä 1 momentissa tarkoitettua selvitystä ei kuitenkaan tarvitsisi tehdä, jos:

- 1) talonrakennukseen tarkoitetun rakennustuotteen aktiivisuuspitoisuudet täyttävät ehdon:

$$C_{Th}/200 + C_{Ra}/300 + C_K/3000 \leq 1;$$

- 2) katujen, teiden ja piha-alueiden rakentamiseen tarkoitetun rakennustuotteen aktiivisuuspitoisuudet täyttävät ehdon:

$$C_{Th}/500 + C_{Ra}/700 + C_K/8000 + C_{Cs}/2000 \leq 1;$$

- 3) maantäyttöön tai maisemarakentamiseen tarkoitetun rakennustuotteen aktiivisuuspitoisuudet täyttävät ehdon:

$$C_{Th}/1500 + C_{Ra}/2000 + C_K/20000 + C_{Cs}/5000 \leq 1;$$

missä  $C_{Th}$ ,  $C_{Ra}$ ,  $C_K$  ja  $C_{Cs}$  ovat rakennustuotteessa olevan torium-232:n, radium-226:n, kalium-40:n ja cesium-137:n aktiivisuuspitoisuudet yksikössä Bq/kg.

Talonrakennustuotetta koskevassa kohdan 1 yhtälössä ei huomioida Cs-137:aa koska 2 momentti koskee sitä erikseen.

Yhtälöt perustuvat aiemmassa Säteilyturvakeskuksen ohjeessa ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan aktiivisuus esitettyihin vastaaviin aktiivisuusindekseihin. Ne perustuvat laskelmiin, että yhtälön täytyessä rakennustuotteista aiheutuva säteilyannos ei ole sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ionisoivasta säteilystä 24 §:ssä säädettyjä viitearvoja suurempia. Laskelmat on esitetty Säteilyturvakeskuksen julkaisussa STUK-B-STO32 (<http://www.julkari.fi/handle/10024/124714>).

### *13 § Ilmoitus rakennustuotteista aiheutuvaa säteilyaltistusta koskevan selvityksen tuloksista*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, säteilylain 146 §:n 4 momentissa tarkoitetuissa tuloksissa olisi ilmoitettava:

- 1) toiminnasta vastaavan tahon yhteystiedot;
- 2) selvityksen laatijan yhteystiedot;
- 3) rakennustuote ja sen aiottu käyttötarkoitus;
- 4) rakennustuotteessa olevat radioaktiiviset aineet, niiden aktiivisuuspitoisuudet ja määrittäminenmenetelmät;
- 5) arvio väestön altistuksesta;
- 6) kuvaus annoksen määrittämisessä käytetystä laskentamenetelmästä ja keskeisistä arviointiperusteista.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että edellä 1 momentin 5 ja 6 kohdassa tarkoitettuja tietoja ei kuitenkaan tarvitsisi esittää, jos rakennustuotteen aiottu käyttötarkoitus

mukainen 12 §:n 3 momentissa tarkoitettu ehto toteutuu. Tällöin ilmoituksessa olisi esitettävä ehdon toteutumista osoittava laskelma.

Jos 12 §:n 3 momentissa tarkoitettu ehto toteutuu, niin silloin väestön altistusta ei tarvitsisi määrittää, jolloin kohtien 5 ja 6 tiedot olisivat tarpeettomia.

5 luku

## **Radon työpaikoilla**

### *14 § Työpaikan radonpitoisuuden mittaukset*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän *1 momentissa* määrättäisiin, että säteilylain 155 §:ssä tarkoitettu selvitys olisi tehtävä radonpitoisuuden mittauksella, joka kestää vähintään kaksi kuukautta syyskuun alun ja toukokuun lopun välisenä aikana (*mittauskausi*). Mittaus voitaisiin tehdä muuna ajankohtana, jos on perusteltua syytä epäillä radonpitoisuuden olevan tuolloin suurempi kuin mittauskauden aikana.

Tavanomaisissa työpaikoissa radonpitoisuudet ovat tyypillisesti suurimmillaan syyskuun ja toukokuun välisenä aikana kun taas maanalaisissa kaivoksissa ja louhintatyömailla vastaavaa vaihtelua ei yleensä havaita (tai jos havaitaan, niin yleensä pitoisuudet ovat suurimmillaan kesällä).

Mittausjakson pituus vaikuttaa merkittävästi näytteenottoon liittyvään epävarmuuteen vuosikeskiarvoa laskettaessa. Mitä pidempi mittausaika on, sitä pienempi on epävarmuus. Siksi mittausajan on kestettävä vähintään kaksi kuukautta, mutta suositeltava mittausjakson pituus on kolme kuukautta.

Pykälän *2 momentissa* määrättäisiin, että edellä 1 momentissa tarkoitettua mittausaika voitaisiin täydentää erillisellä työnaikaisen radonpitoisuuden mittauksella. Mittaus olisi tehtävä mittauskauden aikana ja sen olisi kestettävä vähintään seitsemän vuorokautta, joista viiden olisi oltava työpäiviä. Radonpitoisuuden ja työnaikaisen radonpitoisuuden keskiarvon määrittäjäjakson olisi oltava tasan seitsemän vuorokauden pituinen.

Täydentävä mittaus työnaikaisen radonpitoisuuden tarkemmaksi selvittämiseksi on perusteltu erityisesti silloin, kun työpaikalla on jaksotettu koneellinen ilmanvaihto, koska silloin on melko todennäköistä, että radonpitoisuus työaikoina on pienempi kuin muina aikoina.

Työnaikainen radonpitoisuus selvitetään jatkuvasti radonpitoisuutta rekisteröivällä mitalaitteella, jonka tuloksista voidaan eritellä työtuntien aikaisen radonpitoisuuden keskiarvo sekä koko määrittäjäjakson keskiarvo. Jotta näiden keskiarvojen suhdetta voitaisiin käyttää työnaikaisen radonpitoisuuden määrittämiseen, on oleellista, että määrittäjäjakso on tasan seitsemän vuorokautta tai sen monikerta (14, 21, jne vuorokautta), vaikka itse mittausaika poikkeaisikin tästä. Radonpitoisuuden vuosikeskiarvon laskukaava on esitetty 18 §:ssä.

Työnaikaisen radonpitoisuuden mittaus voidaan tehdä myös siten, että ilmanvaihtokone on työnaikaisella teholla jatkuvasti päällä vähintään kaksi kuukautta ja mittaus tehdään integroivalla radonpurkilla.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että jos radonpitoisuutta ei olisi mahdollista selvittää 1 momentissa tarkoitetulla tavalla työn keston tai olosuhteiden vuoksi, työpaikan radonpitoisuus tai työntekijöiden radonaltistus olisi selvitettävä muulla menetelmällä.

Normaali vähintään kaksi kuukautta kestävä radonmittaus ei välttämättä ole mahdollinen esimerkiksi maanalaisissa kaivoksissa ja louhintatyömailla. Muita tällaiseen tilanteeseen mahdollisesti sopivia menetelmiä ovat esimerkiksi:

- vähintään seitsemän vuorokauden pituinen työnaikaisen radonpitoisuuden mittaus;
- työpisteestä otettu ilmanäyte, joista mitataan radonpitoisuus;
- vähintään seitsemän vuorokauden mittaus henkilökohtaisella mukana kannettavalla mittalaitteella.

Tarkoituksena on valita tilanteeseen sopivin menetelmä, joka täyttää kyseisen tyyppiselle radonmittauksille asetetut vaatimukset.

#### *15 § Työpaikan radonpitoisuuden mittauksen testausseleste*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että edellä 14 §:n 1 momentissa tarkoitusta mittauksesta olisi laadittava standardin SFS-ISO 11665-4 ja 2 momentissa tarkoitettua mittauksesta standardin SFS-ISO 11655-5 mukainen testausseleste.

Standardissa SFS-ISO 11665-4 on määritelty integroivan mittauksen testausselesteen sisältö. Standardissa SFS-ISO 11665-5 on määritelty jatkuvatoimisen mittauksen testausselesteen sisältö. Määriteltyyn sisältöön kuuluvat kohdat ovat relevantteja mittaustuloksen tulokinnan kannalta ja ne mahdollistavat mittaustuloksen liittämisen tarkastelun alla olevaan kohteeseen.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että edellä 14 §:n 2 momentissa tarkoitettua mittauksista koskevassa testausselesteessä olisi lisäksi esitettävä:

- 1) radonpitoisuuden keskiarvo mittauspisteessä määrittämisen ajalta;
- 2) työnaikainen radonpitoisuuden keskiarvo mittauspisteessä määrittämisen aikana;
- 3) määrittämisen päivämäärät ja kellonajat, jolle työnaikaisen radonpitoisuuden keskiarvo on laskettu;
- 4) mittauksessa käytetyn jatkuvatoimisen mittalaitteen sarjanumero;
- 5) radonpitoisuuden kuvaaja ja alkuperäinen tuloslistaus mittausjaksolta.

Kohtia 1–3 tarvitaan työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvon laskemisessa ja arvioinnissa 18 §:n mukaisesti. Kohta 4 tarvitaan, jotta voidaan varmistua, että mittausmenetelmä on säteilyturvakeskuksen hyväksymä. Kohta 5 tarvitaan kohtein 1–3 tarkastamiseen.

Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että edellä 14 §:n 3 momentissa tarkoitettua mittauksista koskevassa testauselosteessa olisi esitettävä vastaavat tiedot kuin 14 §:n 1 momentissa tarkoitettua mittauksesta.

#### *16 § Työpaikan radonpitoisuuden mittauspaikat ja mittausten lukumäärät*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että tavanomaisella työpaikalla radonmittauksia olisi tehtävä jokaisessa erillisessä rakennuksessa ja jokaisen erillisen ilmanvaihtokoneen piirissä olevassa työtilassa vähintään:

- 1) yksi mittaus, jos pinta-ala on enintään 100 neliömetriä;
- 2) kaksi mittauksia, jos pinta-ala on suurempi kuin 100 neliömetriä.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että jos pinta-ala on suurempi kuin 200 neliömetriä, olisi lisäksi tehtävä vähintään yksi mittaus alkavaa 200 neliömetriä kohti tai yhtenäisessä avoimessa tilassa vähintään yksi mittaus alkavaa 3000 neliömetriä kohti.

Pykälän momentin 1 ja 2 vaatimukset vastaisivat pääosin aikaisempaa vaatimustasoa. Tavoitteena on, että työpaikoilla tehtäisiin riittävä määrä radonmittauksia, jotta tulosten perusteella saataisiin luotettava arvio työpaikan radonpitoisuudesta. Työpaikalla olisi hyvä tehdä vähintään kaksi radonmittausta, mutta alle 100 m<sup>2</sup> kokoisissa työpaikoissa riittäisi yksi radonmittaus. Määräyksillä olisi tarkoituksena asettaa vähimmäisvaatimukset mittausten määrälle.

Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että maanalaisissa kaivoksissa ja louhintatyömailla sekä tunneleissa mittauspisteiden sijainnin ja lukumäärän olisi oltava sellainen, että tulosten perusteella saataisiin luotettava arvio työpaikan radonpitoisuudesta.

Tarkoituksena on, että maanalaisissa kaivoksissa, louhintatyömailla ja tunneleissa mittauksia tehdään:

- louhintaperissä, jossa louhintatyö on käynnissä;
- käytössä olevissa maanalaisissa huolto- ja taukotiloissa; ja
- muissa jatkuvasti käytössä olevissa maanalaisissa työpisteissä.

Lisäksi tarkoituksena on, että radonmittaukset tehdään myös louhintatöiden jälkeisten rakennus- ja viimeistelytöiden aikana.

#### *17 § Työpaikan radonpitoisuuden säännölliset mittaukset*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että radonpitoisuus olisi mitattava:

- 1) maanalaisilla louhintatyömailla joka kuudes kuukausi; kuitenkin, jos tulos on kahdessa perättäisessä mittauksessa jokaisessa mittauspisteessä pienempi kuin 100 Bq/m<sup>3</sup>, radonmittausten väli voitaisiin pidentää vuoteen;
- 2) maanalaisissa kaivoksissa joka toinen vuosi; kuitenkin, jos tulos on kolmessa perättäisessä mittauksessa jokaisessa mittauspisteessä pienempi kuin 100 Bq/m<sup>3</sup>, radonmittausten väli voitaisiin pidentää viiteen vuoteen.

Vaatimukset vastaisivat pääosin aikaisempaa vaatimustasoa. Maanalaisilla louhintatyömailla mittauksia tarvitsisi tehdä kuuden kuukauden välein, koska olosuhteet ja louhittava kivilaji voivat muuttua työn edetessä. Kaivoksissa uusia louhoksia avataan tätä harvemmin, jolloin kahden vuoden mittausväli on havaittu riittäväksi. Jos radonpitoisuus on toistuvasti ollut hyvin pieni, mittausväliä voi pidentää.

Radonpitoisuus voitaisiin mitata myös aikaisemmin, jos olosuhteet muuttuvat merkittävästi (Säteilylain 146 § 3 mom.), esim. kaivokseen avataan uusi louhos tai louhintatyömaalla louhittava kivilaji muuttuu tai vesivuodot lisääntyvät merkittävästi.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että edellä 1 momenttia ei sovellettaisi toimintaan, jossa työntekijöiden annos määritetään säännöllisesti 22 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

Tässä pykälässä tarkoitetut mittaukset eivät olisi tarpeellisia silloin kun työntekijöiden annokset määritetään säännöllisesti.

#### *18 § Työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvon laskeminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että radonpitoisuuden vuosikeskiarvo ( $C_{RV}$ ) laskettaisiin kertomalla 14 §:n 1 momentissa tarkoitetun radonmittauksen tulos ( $C_p$ ) luvulla 0,9. Radonpitoisuuden vuosikeskiarvoa voitaisiin käyttää arviona työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvolle.

Säteilyturvakeskuksen tekemien kiinteistökohtaisten, kuukausittaisten mittausten perusteella on havaittu, että kesä-elokuussa sisäilman radonpitoisuudet ovat keskimäärin selvästi vuosikeskiarvoa pienemmät. Syys-toukokuussa mitatusta radonpitoisuudesta voidaan aineiston perusteella arvioida vuosikeskiarvo kertoimella 0,9 (viite: STUK, RAT-TECDOC-2017-002).

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että jos 14 §:n 2 momentissa tarkoitettu mittaus on tehty, tarkempi arvio työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvolle ( $C_{TRV}$ ) olisi laskettava seuraavasti:

$$C_{TRV} = \frac{C_{TK}}{C_{VK}} \cdot C_{RV}$$

missä

$C_{TK}$  on työnaikaisen radonpitoisuuden keskiarvo määrittämissä;

$C_{VK}$  on radonpitoisuuden keskiarvo määrittämissä.

Tarkoituksena on saada mahdollisimman tarkka arvio työnaikaisen radonpitoisuuden keskiarvosta koko vuoden ajalta. Viikon työnaikaisella radonmittauksella saadaan arvio työnaikaisen radonpitoisuuden suhteesta koko määrittämissä keskiarvoon. Viikon keskiarvoisen radonmittauksen tulos voi poiketa kahden kuukauden pituisen mittauksen tuloksesta. Tämä otettaisiin huomioon määrittämällä edellä mainittu suhdeluku ja kertomalla kahden kuukauden mittauksen tulos tällä suhdeluvulla.



### 19 § Työntekijän radonaltistuksen määrittäminen

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Ionisoivasta säteilystä annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 22 §:ssä säädettyjen viitearvojen mukaisesti työntekijän radonaltistus määritetään silloin kun työtilan radonpitoisuus on työpaikan radonpitoisuuden viitearvoa (300 Bq/m<sup>3</sup>) suurempi, mutta työaika työtilassa on pienempi kuin 600 tuntia vuodessa. Määrityksen tarkoituksena on varmistaa, että radonaltistus on työperäistä altistusta radonille koskevaa viitearvoa (500000 Bq·h/m<sup>3</sup>) pienempi.

Työntekijän radonaltistus määritetään myös silloin kun 22 §:ssa tarkoitettulla tavalla työntekijän säteilyannos määritetään säännöllisesti (3 kuukauden jaksoissa).

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että työntekijän radonaltistus voitaisiin määrittää:

- 1) tarkoitukseen hyväksytyllä henkilökohtaisella altistusmittauksella, jolla voidaan määrittää työnaikainen radonaltistus määritysjaksoilla, jolloin 2 ja 3 momenttia ei sovellettaisi;
- 2) työpaikan radonpitoisuuden mittausten ja työaikakirjanpidon avulla 2 ja 3 momentissa tarkoitettulla tavalla.

Kohdassa 1 tarkoitettulla mittauksella tarkoitetaan sellaista mittausta, joka pystyy luotettavasti erottamaan työnaikaisen altistumisen kokonaisaltistuksesta.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että työntekijän radonaltistuksen määrittämiseksi olisi selvitettävä radonpitoisuus työtiloissa, joissa hän työskentelee. Jos työtila sijaitsee toisessa kerroksessa, joka sijaitsee kokonaan tai pääasiallisesti maanpinnan yläpuolella tai sitä ylemmässä kerroksessa, radonpitoisuutta ei tarvitsisi mitata, vaan sen voitaisiin olettaa olevan 40 Bq/m<sup>3</sup>.

Koska on hyvin harvinaista, että maanpinnan yläpuolella tai sitä ylemmissä kerroksissa on suuri radonpitoisuus, pitoisuutta ei ole tarkoituksenmukaista mitata erikseen. Radonaltistuksen määrittämisen kannalta päästään riittävään tarkkuuteen kun pitoisuudeksi oletetaan 40 Bq/m<sup>3</sup>, joka vastaa tyypillistä pitoisuutta kyseisissä paikoissa.

Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että työntekijän työperäinen altistus radonille (*radonaltistus, B*) olisi laskettava seuraavasti:

$$B = \sum_{i=1}^n C_i T_i = C_1 T_1 + C_2 T_2 + \dots + C_n T_n,$$

missä  $C_i$  on radonpitoisuus työtilassa  $i$  ja  $T_i$  kyseisessä tilassa vietetty aika ja  $n$  on eri työtilojen lukumäärä.

Radonaltistuksen yksiköstä määrätään toisessa Säteilyturvakeskuksen määräyksessä. Yksikkönä käytetään becquereltuntia kuutiometrissä ( $\frac{\text{Bq}\cdot\text{h}}{\text{m}^3}$ ).

Tarkoituksena on, että ensimmäisenä arviona radonaltistuksen laskennassa käytetään radonpitoisuuden vuosikeskiarvoa. Jos näin laskettu radonaltistus on viitearvoa pie-

nempi, niin se on riittävä osoitus siitä, että radonaltistus on viitearvoa pienempi. Arviointa voidaan tarkentaa käyttämällä radonaltistuksen laskennassa 18 §:n 2 momentissa tarkoitettulla tavalla määritettyä työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvoa.

Jos kohteessa on painovoimainen ilmanvaihto, radonaltistuksen laskennassa käytetään määrittämissä kestäneen radonmittauksen tulosta. Kuitenkin, jos tavanomaisella työpaikalla on jaksotettu koneellinen ilmanvaihto, niin työnaikaisen radonpitoisuuden suhde työpaikan radonpitoisuuteen määritetään kerran määrittämisen alkaessa 14 §:n 2 momentissa tarkoitettulla tarkentavalla mittauksella. Tällöin radonaltistuksen laskennassa käytetään radonpitoisuutta, joka saadaan kertomalla annoksen määrittämissä (3 kuukautta) radonpitoisuus kyseisellä suhdeluvulla.

Tarkoituksena on, että myöhemmin tehdään tarkistusmittauksia, jos esimerkiksi ilmanvaihtojärjestelmässä tai sen käyttöön tulee muutoksia, jotka voisivat vaikuttaa työnaikaiseen radonpitoisuuteen ja siten mainittuun suhdelukuun.

#### *20 § Työpaikan radonpitoisuutta tai työntekijän radonaltistusta koskevan selvityksen tulosten ilmoittaminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 3 kohdan valtuuden nojalla.

Säteilylain 146 §:ssa tarkoitettu velvollisuus selvittää säteilyaltistus ja ilmoittaa selvityksen tulokset Säteilyturvakeskukselle tarkoittaa työpaikkojen radonin osalta ensimmäisessä vaiheessaan velvollisuutta selvittää työpaikan radonpitoisuus tai työntekijän radonaltistus ja ilmoittaa tämän selvityksen tulokset Säteilyturvakeskukselle. Jos selvitys osoittaa, että radonpitoisuus tai radonaltistus on viitearvoa pienempi, radonista aiheutuvaa annosta ei ole tarpeen selvittää eikä ilmoittaa.

Tarkoituksena on, että jos Säteilyturvakeskuksen radonmittauslaboratorio on tehnyt 14 §:ssa tarkoitettua mittauksen, testausselosteen tiedot ja tiedot 14 §:n 1–4 kohdista siirtyvät STUKin mittauspalveluiden toimitusehtojen mukaisesti Säteilylain 19 §:n 5 kohdassa tarkoitettuun rekisteriin ja valvontaviranomaisen tiedoksi.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että työpaikan radonpitoisuuden tai työntekijän radonaltistuksen mittauksesta olisi ilmoitettava 14 §:n 3 momentissa tarkoitettu testausseleste.

Testausseleste on mittauksen perusdokumentti, jolla osoitetaan mittaustuloksen lisäksi se, että mittaus on tehty vaatimukset täyttävällä menetelmällä.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että lisäksi 14 §:n 1 tai 3 momentissa tarkoitettua mittauksen osalta olisi ilmoitettava:

- 1) mittauskohteen nimi, osoite ja yhteystiedot;
- 2) mittauspisteiden yksilöidyt nimet ;
- 3) työnantajan yhteystiedot;
- 4) tieto siitä, onko mittauspiste tai -kohde terveydensuojelulaisissa (763/1994) tarkoitettu muu oleskelutila.

Tiedot ovat valvonnan toteuttamisen kannalta oleellisia.

Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että lisäksi olisi ilmoitettava, jos 14 §:n 1 tai 3 momentissa tarkoitettun mittauksen tulos on viitearvoa suurempi:

- 1) työntekijöiden määrä yhteensä kyseisessä mittauskohteessa;
- 2) pinta-ala ensimmäisestä kerroksesta, joka sijaitsee kokonaan tai pääasiallisesti maanpinnan yläpuolella;
- 3) maanalaisten työ- ja taukotilojen pinta-ala;
- 4) mittauspisteen tiedot; kerros, työntekijöiden määrä ja työaika vuodessa eniten työkentelevän mukaan;
- 5) tieto siitä, onko mittauskohteessa tehty radonkorjaus;
- 6) tieto siitä, onko mittauspisteessä jaksotettu koneellinen ilmanvaihto.

Tiedot ovat oleellisia valvonnan kannalta arvioitaessa voiko työpaikan radonpitoisuus tai työntekijän radonaltistus viitearvoa suurempi.

Pykälän 4 momentissa määrättäisiin, että lisäksi 14 §:n 2 momentissa tarkoitettun mittauksen osalta olisi ilmoitettava:

- 1) ilmanvaihdon jaksotuksen asetukset työnaikaisen mittauksen aikana ja aiemmin tehdyn 14 §:n 1 momentissa tarkoitettun mittauksen aikana;
- 2) onko ilmanvaihtoa säädetty edellisen radonmittauksen jälkeen;
- 3) onko edellisen mittauksen jälkeen tehty radonkorjauksia.

Tiedot ovat oleellisia valvonnan kannalta arvioitaessa voiko työpaikan radonpitoisuus tai työntekijän radonaltistus viitearvoa suurempi.

Pykälän 5 momentissa määrättäisiin, että lisäksi olisi ilmoitettava eniten altistuvan työntekijän radonaltistus, jos työntekijän radonaltistus on määritetty 19 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettulla tavalla.

Johtopäätös siitä onko radonaltistus viitearvoa suurempi tehdään eniten altistuvan työntekijän perusteella.

### *21 § Työpaikan radonista aiheutuvan säteilyaltistuksen rajoittaminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 2 - 3 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että työpaikan radonista aiheutuvan säteilyaltistuksen rajoittamista koskevat toimet olisi toteutettava viivytyksettä.

Altistusta rajoittavia toimenpiteitä ovat radonpitoisuuden pienentäminen radonkorjauksella tai tilan käytön ja työ- tai oleskeluaikojen rajoittaminen. Radonaltistumista rajoittavissa toimenpiteissä tulisi ottaa huomioon niiden mahdollinen vaikutus muuhun turvallisuuteen.

Tarkoituksena on, että toimet saadaan päätökseen mahdollisimman nopeasti mutta kuitenkin viimeistään:

- 1) yhdeksän kuukauden kuluessa, jos radonpitoisuus tai radonaltistus on enintään 5 kertaa viitearvo;
- 2) kuuden kuukauden kuluessa, jos radonpitoisuus tai radonaltistus on suurempi kuin 5 kertaa, mutta enintään 10 kertaa viitearvo;
- 3) kolmen kuukauden kuluessa, jos radonpitoisuus tai radonaltistus on suurempi kuin 10 kertaa viitearvo.

Tarkoituksena on, että kaivoksessa, louhintatyömaalla ja muussa maanalaisessa käytävässä tai tunnelissa toimet saataisiin päätökseen viimeistään kuukauden kuluessa.

Edelleen tarkoituksena on, että erityisistä perustelluista käytännön toteutukseen liittyvistä syistä Säteilyturvakeskus voisi pidentää yllä 3 kohdassa tarkoitettua määräaikaa enintään kolmella kuukaudella. Tätä varten Säteilyturvakeskukselle tulisi esittää tarkastettavaksi suunnitelma aiotuista toimista ja niiden aikataulusta, perustelut tarvittavalle pidennykselle ja toimista työntekijöiden altistuksen rajoittamiseksi kunnes radonkorjaukset on saatettu loppuun.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että toimien riittävyys olisi todettava vastaavilla mittauksilla tai laskelmilla, joilla viitearvoa suurempi radonpitoisuus tai radonaltistus todettiin. Mittausten tulokset olisi 20 §:ssä tarkoitettulla tavalla ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle.

Tarkoituksena on, että toimien riittävyttä osoittavat mittaukset saadaan päätökseen 3 kuukauden kuluessa siitä kun 1 momentissa tarkoitettut toimet on saatu päätökseen. Kuitenkin jos tavanomaisella työpaikalla tämä ajankohta ajoittuu mittauskauden ulkopuolelle niin mittaukset saadaan päätökseen kolmen kuukauden kuluessa seuraavan mittauskauden alkamisesta.

*22 § Radonista työntekijälle aiheutuvan annoksen määrittäminen ja tietojen toimittaminen työntekijöiden annosrekisteriin*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 149 §:n 3 momentin valtuuden nojalla.

On syytä huomioda, että säteilylaissa henkilökohtainen annostarkkailu ei koske radonista aiheutuvaa annosta (rajauksesta on säädetty säteilylain 149 §:n 2 momentissa), koska jotkin henkilökohtaista annostarkkailua koskevat vaatimukset eivät sovellu radonin tapaukseen. Siksi säteilylaki säättää vastaavasta järjestelystä erikseen 149 §:n 3 momentissa; kyseisen lain kohdan mukaisesti radonin osalta puhutaan säännöllisestä annosten määrittämisestä.

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että säteilylain 149 §:n 3 momentissa ja 155 §:n 4 momentissa tarkoitetuissa tilanteissa radonista työntekijälle aiheutuva säteilyannos olisi määritettävä kolmen kuukauden mittausjaksojen perusteella tai mittauksella työskentelyjaksolta, jos työskentelyjakso on lyhyempi kuin kolme kuukautta. Mittausjaksojen olisi ajoituttava siten, että radonista aiheutuva kalenterivuositainen annos voidaan määrittää.

Kolmen kuukauden mittausjakso sopii hyvin passiivisella radonmittarilla toteutettavaksi. Jotta annos voidaan määrittää kalenterivuosille, mittausjakson ei kuitenkaan pitäisi ulottua vuodenvaihteen yli.

Annos lasketaan radonaltistuksesta ionisoivasta säteilystä annetun valtioneuvoston asetuksen (1034/2018) liitteen kohdassa 1.2 säädetyllä tavalla. Kyseisessä kohdassa on säädetty muun muassa radonin annosmuunnoskertoimista ja niiden käytöstä.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että tieto työntekijöiden säteilyannoksista ja radonaltistuksista sekä muista keskeisistä annoksen laskentaperusteista olisi toimitettava työntekijöiden annosrekisteriin viimeistään kuukauden kuluttua määritysjakson päättymisestä.

Määräys on vastaava kuin mitä erikseen määrätään henkilökohtaisen annostarkkailun tulosten toimittamisesta.

Tarkoituksena on, että annosrekisteriin toimitettavia annoksen laskentaperusteita ovat radonaltistus sekä annoksen laskemisessa käytetyn annosmuunnoskerroimen ja tasapainotekijän arvot.

6 luku

## **Ilma-aluksen miehistö**

### *23 § Ilma-aluksen miehistölle aiheutuvan säteilyaltistuksen määrittäminen*

Pykälän määräys annetaan säteilylain 160 §:n 3 momentin 5 kohdan valtuuden nojalla.

Pykälän 1 *momentissa* määrättäisiin, että ilma-aluksen miehistölle aiheutuvan säteilyaltistuksen määritysjakso on enintään kalenterivuosi.

Kalenteri vuoden pituinen määritysjakso on riittävä annosten seuraamiseen koska altistuksen vaihtelut esimerkiksi kuukausitasolla eivät ole kovin suuret. Määritysjakso ei kuitenkaan voi olla kalenterivuotta pidempi jotta vertailu annosrajoitukseen ja annosrajaan voitaisiin tehdä.

Pykälän 2 *momentissa* määrättäisiin, että säteilyaltistuksen määrittämisen tarkkuuden olisi oltava vähintään sama kuin mitä vaaditaan säteilylain 60 §:n 2 momentin 1 kohdassa tarkoitettua annosmittausjärjestelmältä.

Pykälän 3 *momentissa* määrättäisiin, että lennettäessä yli 15 km:n korkeudessa, käytössä olisi oltava mittauslaitteisto, jolla työntekijöiden säteilyannos voidaan määrittää.

Tarkoituksena on, että lennettäessä yli 15 km korkeudessa äkilliseen auringonpurkaukseen on varauduttu siten, että käytössä on mittauslaitteisto, jolla työntekijöiden annos voidaan määrittää.

### *24 § Voimaantulo*

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että tämä määräys tulisi voimaan päivänä kuuta 201 ja on voimassa toistaiseksi.

Tämän määräyksen voimaan tullessa vireillä oleviin asioihin sovelletaan tätä määräystä.

Helsingissä päivänä kuuta 201

Ratkaisija N.N.

Esittelijä N.N.

Liite 1: Määräystä koskevat säteilylain (589/2018) säännökset

#### 4 §

##### *Määritelmät*

Tässä laissa tarkoitetaan:

9) *luonnonsäteilyllä* ionisoivaa säteilyä, joka on peräisin avaruudesta tai luonnon radioaktiivisista aineista silloin, kun niitä ei käytetä säteilylähteinä;

13) *radonilla* radon-222 isotooppia;

25) *säteilytoiminnalla*:

....

b) toimintaa ja olosuhdetta, jossa altistus luonnonsäteilylle korjaavista toimenpiteistä huolimatta on viitearvoa suurempi;

....

#### 127 §

##### *Päästöt ja niiden raja-arvot*

Toiminnanharjoittajan on rajoitettava radioaktiivisten aineiden päästöt ympäristöön ja viemäriverkostoon mahdollisimman vähäisiksi. Päästöjen määrä ei saa olla vähäisen päästön raja-arvoja suurempi. Päästöistä on pidettävä kirjaa.

Säteilyturvakeskus voi kuitenkin myöntää vähäisen päästön raja-arvoa suurempaan päästöön luvan, jos päästöjä rajoittavista toimista huolimatta päästöön on välttämätön tarve ja toiminnanharjoittaja on laatinut suunnitelman päästöistä ja niiden seurannasta sekä arvioinut päästöistä aiheutuvan altistuksen.

Säteilyturvakeskus asettaa 2 momentissa tarkoitettulle päästölle raja-arvot siten, että väestön altistus on toiminnan luonne ja laajuus sekä käytettävissä olevat keinot päästöjen rajoittamiseksi huomioon ottaen mahdollisimman pieni ja että päästöistä aiheutuvan altistuksen ennakoitu määrä on annosrajoi-  
tusta pienempi.

Toiminnanharjoittajan on toimitettava Säteilyturvakeskukselle säännöllisesti tietoja 2 momentin nojalla myönnettyssä luvassa tarkoitetuista päästöistä ja niiden seurannasta.

Säteilyn lääketieteellisessä käytössä radioaktiivista ainetta saaneiden potilaiden eritteisiin ei sovelleta 1 ja 2 momenttia.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat määräykset Euroopan unionin lainsäädännön täytäntöönpanemiseksi vähäisten päästöjen yleisistä raja-arvoista sekä tarkemmat teknisluonteiset määräykset päästöjä ja niiden seuranta koskevasta suunnitelmasta, päästöjen seurannasta ja kirjanpidosta sekä tietojen toimittamisesta.

#### 128 §

##### *Väestön altistuksen seuranta*

Turvallisuyslupaa edellyttävässä toiminnassa toiminnanharjoittajan on seurattava säännöllisiin arviointeihin ja tarvittaessa mittauksiin perustuen väestön altistusta, jos se on suurempi kuin yksi kolmasosa kyseistä toimintaa koskevasta annosrajoituksesta säteilyaltistusta rajoittavista toimenpiteistä huolimatta.

Jos väestön altistusta on seurattava päästöjen vuoksi, toiminnanharjoittajan on ennen toiminnan aloittamista tehtävä ympäristön radioaktiivisuuden perustilaselvitys, jossa säteilymittauksin ja radioaktiivisten aineiden määrityksin selvitetään toimintaa edeltävä ympäristön radioaktiivisuuden lähtötilanne.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat teknisluonteiset määräykset 1 momentissa tarkoitetun seurannan järjestämisestä sekä radioaktiivisuuden perustilaselvityksen tekemisestä.

#### 145 §

##### *Erityinen ilmoitusvelvollisuus*

Ennen toiminnan aloittamista toiminnasta vastaavan on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle:

- 1) kaivoslaissa tarkoitettu kaivostoiminta;
- 2) louhintatyö ja muu työskentely maanalaisessa käytävässä tai tunnelissa, jossa yhden työntekijän yhteenlaskettu työaika vuodessa on enemmän kuin 100 tuntia;
- 3) luonnon radioaktiivisia aineita sisältävien aineiden ja jätteiden käsittely, käyttö, varastointi ja hyödyntäminen, joissa uraani-238:n, torium-232:n tai näiden hajoamistuotteen aktiivisuuspitoisuus on suurempi kuin yksi becquerel grammassa;
- 4) 152 §:ssä tarkoitettu ilmailun harjoittaminen.

Toiminnasta ja sen järjestämisestä on ilmoitettava säteilyturvallisuuden kannalta keskeiset tiedot.

#### 146 §

##### *Säteilyaltistuksen selvittäminen*

Luonnonsäteilystä aiheutuva säteilyaltistus on selvitettävä 145 ja 151—156 §:ssä tarkoitetuissa tilanteissa.

Säteilyturvakeskus voi velvoittaa toiminnasta vastuussa olevan selvityksen tekemiseen muussakin tilanteessa, jos toiminnasta aiheutuva työperäinen tai väestön altistus tai työpaikan radonpitoisuus voi olla viitearvoa suurempi.

Edellä 1 ja 2 momentissa tarkoitettu selvitys on tehtävä uudelleen siltä osin, kun toiminta tai olosuhteet muuttuvat siten, että työperäinen tai väestön altistus tai työpaikan radonpitoisuus voi olla viitearvoa suurempi.

Selvityksen tekemiseen velvollisen on viipymättä ilmoitettava selvityksen tulokset Säteilyturvakeskukselle.

Työperäistä altistusta koskevan selvityksen tulokset on käsiteltävä työpaikalla noudattaen, mitä työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetun lain (44/2006) 27 §:ssä säädetään.

#### 147 §

##### *Säteilyaltistuksen rajoittaminen*

Edellä 146 §:ssä tarkoitetun selvityksen tekemiseen velvollisen on toteutettava toimenpiteet luonnonsäteilyaltistuksen rajoittamiseksi, jos toiminnasta aiheutuva työperäinen tai väestön altistus taikka työpaikan tai talousveden radonpitoisuus on viitearvoa suurempi.



## 148 §

*Turvallisuuslupa luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa*

Luonnonsäteilylle altistavan toiminnan edellytyksenä on turvallisuuslupa, jos toiminnasta aiheutuva työperäinen tai väestön altistus taikka työpaikan tai talousveden radonpitoisuus on 147 §:ssä tarkoitettuista toimenpiteistä huolimatta viitearvoa suurempi.

Ilmailun harjoittamiseen ei sovelleta 28 §:ää säteilyturvallisuusvastaavasta.

## 149 §

*Altistus luonnonsäteilylle työpaikalla*

Luonnonsäteilystä aiheutuvaan työperäiseen altistukseen sovelletaan 12 lukua, jos toiminnasta aiheutuva työperäinen altistus tai työpaikan radonpitoisuus on 147 §:ssä tarkoitettuista toimenpiteistä huolimatta viitearvoa suurempi.

Lain 35 ja 90 §:ää, 92 §:n 2 momentin 1 ja 3 kohtaa ja 3 momenttia sekä 95 §:ää ei sovelleta, jos ainoastaan työpaikan radonpitoisuus tai radonista tai avaruussäteilystä aiheutuva altistus on viitearvoa suurempi. Lisäksi 91 §:ää ei sovelleta, jos ainoastaan avaruussäteilystä aiheutuva työperäinen altistus on viitearvoa suurempi.

Toiminnanharjoittajan on määritettävä työntekijälle aiheutuva säteilyannos säännöllisesti, jos työpaikan radonpitoisuus tai radonista tai avaruussäteilystä aiheutuva työperäinen altistus on viitearvoa suurempi. Määritysten tuloksiin sovelletaan, mitä 92 §:n 4 momentissa säädetään altistusolosuhteiden tarkkailun tulosten kirjaamisesta ja seuraamisesta sekä mitä 101 §:ssä säädetään henkilökohtaista annostarkkailua koskevien tietojen toimittamisesta työntekijöiden annosrekisteriin.

## 150 §

*Väestön altistus luonnonsäteilylle altistavassa säteilytoiminnassa*

Väestön säteilysuojeluun sovelletaan 15 lukua, jos toiminnasta aiheutuva väestön altistus voi olla viitearvoa suurempi 147 §:ssä tarkoitettuista toimenpiteistä huolimatta.

Radonin sekä rakennustuotteiden ja talousveden radioaktiivisten aineiden aiheuttamaan säteilyaltistukseen ei sovelleta 1 momenttia.

## 151 §

*Maa-ainesten käsittelystä aiheutuvan säteilyaltistuksen selvittäminen*

Joka hyödyntää luonnossa olevia maa-, kivi- tai muita aineksia tai näiden ainesten käytön tuloksena syntyneitä materiaaleja, on velvollinen selvittämään toiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen, jos luonnonsäteilystä aiheutuva altistus voi olla viitearvoa suurempi.

## 152 §

*Ilma-aluksen miehistölle aiheutuvan säteilyaltistuksen selvittäminen ja rajoittaminen*

Työnantaja, joka harjoittaa ilmailua Liikenteen turvallisuusviraston myöntämän liikenneluvan nojalla, on velvollinen selvittämään toiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen, jos pääasiallinen lentokorkeus on yli 8 000 metriä.

Edellä 1 momentissa tarkoitettu selvittämisvelvollisuus on myös ilmailulaissa (864/2014) tarkoitettua sotilasilmailua ja valtion ilmailua harjoittavalla.

Jos avaruussäteilystä aiheutuva työperäinen altistus voi olla 144 §:ssä tarkoitettua viitearvoa suurempi, toiminnanharjoittajan on suunniteltava ilma-aluksen miehistön työvuorot siten, että eniten altistuvien työntekijöiden altistusta rajoitetaan.

## 153 §

*Rakennustuotteesta aiheutuvan säteilyaltistuksen selvittäminen*

Sen, joka valmistaa, tuo tai siirtää Suomeen rakennustuotteiden kaupan pitämistä koskevien ehtojen yhdenmukaistamisesta ja neuvoston direktiivin 89/106/ETY kumoamisesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 305/2011, jäljempänä *rakennustuoteasetus*, tarkoitettua rakennustuotteen, on selvitettävä tuotteesta aiheutuva säteilyaltistus, jos tuotteen aiotussa käyttötarkoituksessa rakennustuotteiden radioaktiivisuuden aiheuttama yhteenlaskettu altistus voi olla viitearvoa suurempi.

Jos 1 momentissa tarkoitettu selvitys osoittaa, että säteilyaltistus on viitearvoa suurempi, selvitysvelvollisen on:

- 1) ilmoitettava tuotetta koskevissa tiedoissa rakennustuotteen sisältämistä radioaktiivisista aineista ja niiden aiheuttamasta säteilyaltistuksesta rakennustuotteen aiotussa käyttötarkoituksessa;
- 2) annettava tuotetta koskevissa tiedoissa ohjeet rakennustuotteen käytöstä aiheutuvan säteilyaltistuksen rajoittamiseksi viitearvoa pienemmäksi.

Edellä 2 momentissa tarkoitettujen tietojen ja ohjeiden antamiseen sovelletaan rakennustuoteasetuksen 11 artiklan 6 kohtaa.

## 155 §

*Työpaikan radonpitoisuuden selvittäminen*

Työnantajan on selvitettävä työtilan ja muun työskentelypaikan radonpitoisuus, jos tilat sijaitsevat:

- 1) Säteilyturvakeskuksen määrittämällä alueilla, joissa 19 §:n 1 momentin 5 kohdassa tarkoitettua rekisterin radonpitoisuustietojen perusteella yli kymmenesosa edustavista radonmittaustuloksista on työpaikkojen radonpitoisuuden viitearvoa suurempia;
- 2) harjulla tai muulla hyvin ilmaa läpäisevällä sora- tai hiekkamaalla;
- 3) kokonaan tai osittain maanpinnan tason alapuolella;
- 4) talousvettä toimittavassa laitoksessa tai elintarvikehuoneistossa, jonka käyttämä vesi ei ole peräisin yksinomaan pintavesimuodostumasta ja pääsee kosketuksiin sisäilman kanssa.

Selvitystä ei kuitenkaan tarvitse tehdä, jos yhdenkään työntekijän vuosittainen työaika työtilassa ei ole suurempi kuin 20 tuntia tai jos 1 momentin 1 tai 2 kohdassa tarkoitettu tila sijaitsee maan pinnan tasosta katsottuna rakennuksen toisessa tai ylemmässä kerroksessa tai jos rakennuksen lattia ja seinät eivät ole kosketuksissa maankamaraan ja väliin jäävän tilan hyvän tuulettavuus on ilmeistä.

Työpaikan radonpitoisuus on mitattava säännöllisesti, jos työtila tai muu työskentelypaikka sijaitsee kaivoslaissa tarkoitettussa maanalaisessa louhoksessa tai maanalaisella louhintatyömaalla.

Jos selvitys osoittaa, että työntekijälle aiheutuva säteilyannos voi ilman korjaavia toimenpiteitä olla työntekijän annosrajaa suurempi, työnantajan on viipymättä järjestettävä työntekijöille henkilökohtainen annostarkkailu.

## 156 §

### *Muun oleskelutilan radonpitoisuuden selvittäminen*

Sisäilman radonpitoisuus on selvitettävä terveydensuojelulain 7 luvussa tarkoitettussa muussa oleskelutilassa, johon yleisöllä on pääsy, siltä osin kuin tilat sijaitsevat tämän lain 155 §:n 1 momentin 1—3 kohdassa tarkoitettussa paikassa. Selvitysvelvollisuutta koskevassa vastuunjaossa noudatetaan, mitä terveydensuojelulain 27 §:n 2 momentissa säädetään terveyshaitan selvittämisestä, poistamisesta ja rajoittamisesta.

Selvitystä ei tarvitse tehdä, jos tila sijaitsee maan pinnan tasosta katsottuna rakennuksen toisessa tai ylemmässä kerroksessa tai jos rakennuksen lattia ja seinät eivät ole kosketuksissa maankamaraan ja väliin jäävän tilan hyvä tuulettavuus on ilmeistä.

## 160 §

### *Luonnonsäteilyä koskevat tarkemmat säännökset*

Valtioneuvoston asetuksella annetaan tarkemmat säännökset:

- 1) 151 §:ssä tarkoitetuista maa-ainesten hyödyntämistä koskevista toiminnoista;
- 2) 153 §:n 1 momentissa tarkoitetuista rakennustuotteista;
- 3) 159 §:ssä tarkoitettujen kansallisen toimintasuunnitelman laatimisesta, päivittämisestä ja suunnitelmassa käsiteltävistä asioista.

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksella annetaan tarkemmat säännökset:

- 1) 144 §:ssä tarkoitetuista viitearvoista, jotka asetetaan 151—158 §:ssä tarkoitettuja tilanteita varten;
- 2) 158 §:ssä tarkoitettujen asuntojen ja muiden oleskelutilojen radonpitoisuuden mittausten tekemisestä.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat määräykset:

- 1) 145 §:ssä tarkoitettujen ilmoituksen sisällöstä;
- 2) työntekijöiden ja väestön säteilynsuojelusta luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa;
- 3) säteilyaltistuksen selvittämisestä ja niihin liittyvien mittausten tekemisestä ja tulosten ilmoittamisesta 145 ja 151—155 §:ssä tarkoitetuissa tilanteissa;
- 4) toimenpiteistä säteilyaltistuksen rajoittamiseksi 145 ja 151—155 §:ssä tarkoitetuissa tilanteissa;
- 5) 149 §:n 3 momentissa tarkoitettua työntekijälle aiheutuvan säteilyannoksen määrittämisestä.

## Liite 2 Lausuntopyynnöt

Määräyksestä on pyydetty lausunnot seuraavilta tahoilta:

Bricatec Oy  
Datasense Oy  
Dosime Oy  
Elinkeinoelämän keskusliitto EK  
Energia Expertit Helcon Oy  
Eurofins Environment  
Finnair Oyj  
Helsingin Energia Helen  
Helsingin kaupunki, Maa- ja kallioperä -yksikkö  
HKL /Metro  
Jetflite Oy  
Keiky rakenne Oy  
Korjauskonsultit V.Pulkkinen Oy  
ND Testaus Oy  
Nordic CMG Oy  
Nordic Regional Airlines Oy  
Oy Insinööristudio  
Oy Sanday Ltd  
RadonFix Suomi Oy  
Rakennusteollisuus RT ry  
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, Hyvinvointi- ja palveluosasto  
Suomen Kiinteistöliitto ry  
Suomen Omakotiliitto ry  
Suomen radonhallinta Oy  
Suomen Radonpalvelut  
Ramboll Finland Oy  
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy  
Säteilyturvaneuvottelukunta  
Tampereen ammattikorkeakoulu, Fysiikan laboratorio  
Teholehtinen Oy  
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
Tähtiprojektit Oy  
Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira  
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
Ympäristöministeriö  
Etelä-Suomen aluehallintovirasto  
Itä-Suomen aluehallintovirasto  
Lapin aluehallintovirasto  
Lounais-Suomen aluehallintovirasto  
Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto  
Pohjois-Suomen aluehallintovirasto