

YDINLAITOKSEN TYÖNTEKIJÖIDEN ANNOSTARKKAILU

| | | |
|-----|------------------------------------------------------|---|
| 1 | YLEISTÄ | 3 |
| 2 | SÄTEILYLAIN JA -ASETUKSEN MÄÄRÄYKSET | 3 |
| 3 | SÄTEILYALTISTUKSEN VALVONTA | 4 |
| 3.1 | Yleiset vaatimukset | 4 |
| 3.2 | Reaaliaikainen annostarkkailu ja työolojen tarkkailu | 4 |
| 4 | ULKOISEN SÄTEILYANNOKSEN MÄÄRITYS | 5 |
| 5 | SISÄISEN SÄTEILYANNOKSEN MÄÄRITYS | 6 |
| 6 | SÄTEILYANNOSTEN RAPORTOINTI | 6 |
| 6.1 | Normaalitilanteet | 6 |
| 6.2 | Poikkeustilanteet | 7 |
| 7 | VIRANOMAISVALVONTA | 7 |
| 8 | VIITTEET | 8 |

Tämä ohje on voimassa 1.7.2002 alkaen toistaiseksi. Ohje kumoaa 29.8.1994 annetun ohjeen YVL 7.10.

Neljäs, uudistettu painos
Helsinki 2002
Tummavuoren Kirjapaino Oy

ISBN 951-712-525-9 (nid.)
ISBN 951-712-526-7 (pdf)
ISBN 951-712-527-5 (html)
ISSN 0783-2435

Valtuutusperusteet

Säteilyturvakeskus antaa ydinenergian käytön turvallisuutta, turva- ja valmiusjärjestelyjä sekä ydinmateriaalien valvontaa koskevat yksityiskohtaiset määräykset seuraavien lakien ja määräysten nojalla:

- ydinenergialain (990/1987) 55 §:n 2 momentin 3 kohta
- ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen (395/1991) 29 §
- ydinvoimalaitosten turvajärjestelyjä koskevan valtioneuvoston päätöksen (396/1991) 13 §
- ydinvoimalaitosten valmiusjärjestelyjä koskevan valtioneuvoston päätöksen (397/1991) 11 §
- ydinvoimalaitosten voimalaitosjätteiden loppusijoituksen turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen (398/1991) 8 §
- käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen (478/1999) 30 §.

Soveltamissäännöt

YVL-ohjeen julkaiseminen ei sinänsä muuta Säteilyturvakeskuksen ennen ohjeen julkaisemista tekemiä päätöksiä. Vasta kuultuaan asianosaisia Säteilyturvakeskus antaa erillisen päätöksen siitä, miten uutta tai uusittua YVL-ohjetta sovelletaan käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin ja luvanhaltijoiden toimintoihin. Uusiin ydinlaitoksiin ohjeita sovelletaan sellaisenaan.

Kun Säteilyturvakeskus harkitsee YVL-ohjeissa esitettyjen, uusien turvallisuusvaatimusten soveltamista käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin, se ottaa huomioon valtioneuvoston päätöksen (395/1991) 27 §:ssä säädetyn periaatteen. Sen mukaan *turvallisuuden edelleen parantamiseksi on toteutettava sellaiset toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehitys huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.*

Jos halutaan poiketa YVL-ohjeessa esitetystä vaatimuksista, on Säteilyturvakeskukselle esitettävä muu hyväksyttävä menettelytapa tai ratkaisu, jolla saavutetaan YVL-ohjeessa esitetty turvallisuustaso.

1 Yleistä

Ydinenergian käytöstä säädetään ydinenergia-laissa (990/1987) ja sen nojalla annetussa asetuksessa (161/1988). Ydinenergian käyttöön sovelletaan myös säteilylain (592/1991) 2 §:n ja luvun 9 (säteilytyö) säädöksiä.

Yksilön säteilyaltistusta koskevat keskeiset määräykset esitetään säteilylaissa ja säteilyasetuksessa (1512/1991). Näiden määräysten tavoitteena on suojata yksilöä säteilyn haitallisilta vaikutuksilta.

Tämä ohje koskee ydinlaitosten säteilytyötä tekevien työntekijöiden annostarkkailua ja säteilyannosten ilmoittamista Säteilyturvakeskuksen annosrekisteriin normaalin käyttötilanteen aikana. Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjä käsitellään ohjeessa YVL 7.4. Ydinlaitosten työntekijöiden säteilynsuojelua käsitellään ohjeessa YVL 7.9. Ydinvoimalaitosten säteilymitausjärjestelmiä ja -laitteita käsitellään ohjeessa YVL 7.11. Säteilytyöhön liittyvät terveystarkkailua koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa ST 7.5 [1]. Säteilyaltistuksen seurannassa yleisimmin käytettyjen suureiden ja käsitteiden määritelmät on esitetty ohjeessa ST 7.2 [2] sekä säteilytietojen ilmoittamista Säteilyturvakeskuksen rekisteriin on kuvattu ohjeessa ST 7.4 [3] ja erillisen annosmittauspalvelun hyväksymismenettelyä ohjeessa ST 7.1 [4], Säteilyaltistuksen seuranta.

2 Säteilylain ja -asetuksen määräykset

Säteilylain 9 luvussa säädetään säteilytoiminnan harjoittajan velvollisuuksista suojella säteilytyössä olevia työntekijöitä. Säteilyaltistuksen seurantaperusteista ja terveystarkkailusta säädetään tarkemmin säteilyasetuksen luvussa 3.

Säteilyturvakeskus määrää säteilylain 32 §:n nojalla tarkemmista vaatimuksista ja antaa ohjeet työntekijöiden suojelemiseksi ja säteilyal-

tistuksen seurannan toteuttamiseksi. Säteilylain 32 §:n mukaan *toiminnan harjoittajan on suunniteltava ja toteutettava työntekijöiden suojele seuraavien periaatteiden mukaan:*

- 1. selvitetään ennalta työntekijöihin kohdistuva säteilyaltistus ja siihen vaikuttavat tekijät, missä tulee ottaa huomioon myös tavanomaisesta poikkeavat työskentelyolosuhteet;*
- 2. työskentelypaikat jaetaan tarvittaessa valvonta-alueisiin ja tarkkailualueisiin; sekä*
- 3. luokitellaan erilliseksi ryhmäksi (säteilytyöluokka A) ne työntekijät, joiden säteilyaltistusta on seurattava henkilökohtaisesti.*

Säteilytyötä tekeviä ja koulutukseen osallistuvia henkilöitä koskevat annosrajat esitetään säteilyasetuksen 3 ja 4 §:issä. Sikiön suojelelu käsitellään säteilyasetuksen 5 §:ssä ja väestön annosrajoja 6 §:ssä. Annosrajoituksia käsitellään säteilyasetuksen 7 §:ssä. Säteilyaltistuksen rajoittamisesta onnettomuustilanteissa säädetään asetuksen 8 ja 8a §:issä.

Säteilyasetuksen 11 §:ssä todetaan annostarkkailun järjestämisestä seuraavaa:

Säteilytyöluokkaan A kuuluville työntekijöille on järjestettävä annostarkkailu työstä aiheutuvien säteilyannosten seuraamiseksi. Tarkkailun tulee perustua henkilökohtaiseen annosmittaukseen tai muuhun henkilökohtaiseen annosmääritykseen.

Säteilylain 34 §:n mukaan *Säteilyturvakeskus pitää tiedostoa säteilytyössä toimivien työntekijöiden säteilyaltistuksesta (annosrekisteri). Annosrekisteriin tallennetaan kunkin työntekijän tunnistetiedot sekä tiedot säteilytyön laadusta, käytetyistä säteilyaltistuksen seurantamenetelmistä ja säteilyaltistukseen vaikuttavista tekijöistä sekä tiedot säteilyaltistuksen määrityksen tuloksista.*

Toiminnan harjoittaja vastaa siitä, että rekisteröitävät tiedot ja säteilyaltistuksen seurannan tulokset toimitetaan Säteilyturvakeskukselle sen määräämällä tavalla eriteltyinä siten, että jokaisen työntekijän säteilyaltistus voidaan määrittää.

Ydinlaitosten annoskirjanpitoa koskee myös henkilötietolaki (523/1999).

3 Säteilyaltistuksen valvonta

3.1 Yleiset vaatimukset

Luvanhaltijan on järjestettävä ydinlaitoksen työntekijöiden ulkoisen säteilyannoksen määrittäminen. Sen lisäksi luvanhaltijalla tulee olla menettely kehoon joutuneiden radioaktiivisten aineiden aiheuttaman sisäisen annoksen määrittämiseen.

Kaikkien ydinlaitoksen valvonta-alueella liikkuvien henkilöiden säteilyaltistusta tulee valvoa. Valvonta-alueella työskentelevillä tulee olla henkilökohtainen säteilyaltistuksen seurantaan sopiva mittari (henkilöannosmittari) ja työntekijän säteilyannos on määritettävä ja kirjattava annosrekisteriin määrääjain sen perusteella. Mittausjärjestelmän tulee olla Säteilyturvakeskuksen hyväksymä.

Ydinlaitoksella tulee olla menettelyohjeet, joilla varmistetaan, että annostarkkailu pysyy jatkuvasti korkealaatuisena. Annostarkkailua varten ydinlaitoksella tulee olla ohjeet sekä normaaleja käyttötilanteita että poikkeustilanteita varten.

Annostarkkailun ylläpitoa varten laitoksella tulee olla henkilökunta, joka on koulutettu tehtäväänsä. Henkilökunnan tulee tuntea

- annosmittauksen perusteet
- annoksen määrittämiseen liittyvät ohjeet ja standardit
- annosvalvontaa koskevan lainsäädännön
- annosvalvonnassa käytettävien laitteiden ja ohjelmien käytön.

Myös tarkkailualueella työskentelevien säteilyannos tulee arvioida. Muille kuin säteilytyöluokkaan A kuuluville työntekijöille tulee säteilyasetuksen 12 §:n mukaan järjestää annostarkkailu siinä laajuudessa, että

1. tarkkailun perusteella voidaan todentaa, että työntekijät on asianmukaisin perustein luokiteltu säteilytyöluokkiin A ja B;

2. työntekijöiden säteilyaltistus voidaan määrittää; sekä

3. ennalta arvaamattomat poikkeamat työntekijöiden säteilyaltistukseen vaikuttavissa teki-
jöissä voidaan viivytyksettä havaita.

Työntekijöiden aikaisemmat annokset kuluvalta vuodelta sekä viisivuotiskaudelta on selvitettävä ennen säteilytyön aloittamista ydinlaitoksella. Luvanhaltijan on haettava kansallisesta annosrekisteristä em. annostietojen luentaan tarvittavat käyttöoikeudet. Annostietojen selvittämiseen voidaan tarvittaessa käyttää myös työntekijän säteilyannospassia tai muuta virallista asiakirjaa.

Ydinlaitoksen käytössä tulee olla laskentamenetelmä, jolla voidaan määrittää ydinlaitosperäisten radionuklidien aiheuttama sisäinen annos. Lisäksi tulee voida määrittää pintakontaminaation tai radioaktiivisen hiukkasen iholle tai silmän mykiölle aiheuttama ekvivalenttiannos.

Henkilöannosvalvonnan mittaustiedot, niistä lasketut annostiedot sekä tieto käytetystä laskentamenetelmästä tulee tallentaa. Lisäksi tulee tallentaa kirjanpito annostarkkailulaitteiston laadunvalvonnasta, huollosta, korjauksesta ja testauksesta.

3.2 Reaaliaikainen annostarkkailu ja työolojen tarkkailu

Ydinlaitoksella tulee olla henkilökohtaisen säteilyaltistuksen seurantaan käytettävän järjestelmän lisäksi mittausjärjestelmä, jonka avulla voidaan reaaliaikaisesti valvoa säteilytyöntekijöiden ulkoisen säteilyn aiheuttamaa säteilyannoksen kertymistä. Tätä järjestelmän avulla saatavaa tietoa tulee käyttää hyväksi varmentamaan, että henkilökohtaiseen annosvalvontaan käytettävät laitteet toimivat luotettavasti.

Reaaliaikaisella säteilyaltistuksen seurannalla tulee kerätä tietoja työn suunnittelua varten sekä varmistaa, että säteilysuojelutoimenpiteet ovat riittäviä. Reaaliaikaisissa annosmittareissa tulee olla annosnäyttö ja niissä tulee olla asetettava annoshälytys, tarvittaessa lisäksi annosnopeushälytys.

Kehon sisäisen säteilyannoksen määrittämiseksi tarvittavaa tietoa tulee tallentaa. Tällaista ovat esimerkiksi työmääräimeen sisältyvä tieto, tieto työkohteiden pintakontaminaation ja ilman radionuklidikonsentraation määristä sekä tieto puhdistustoimenpiteitä aiheuttaneista henkilökontaminaatiotapauksista.

4 Ulkoisen säteilyannoksen määrittäminen

Mittaussuureena annostarkkailussa käytetään henkilöannosekvivalenttia $H_p(10)$ (syväannos) kovalle fotonisäteilylle sekä $H_p(0,07)$ (pinta-annos) pehmeälle fotonisäteilylle ja beetasäteilylle. Lisätietoja mittaussuureista on annettu ohjeessa ST 7.2 [2].

Annosmittareissa sekä niiden säilytyspaikassa on oltava tunnistetiedot. Vakainaisessa käytössä oleviin annosmittareihin tulee liittää tunnistusnumeron lisäksi vähintään käyttäjän nimi.

Henkilökohtainen annosmittari tulee olla säteilyannoksen mittauksen kannalta edustavalla, näkyvällä paikalla kehossa. Henkilökohtaisen annosmittarin lisäksi on käytettävä lisäannosmittareita, jos kehon eri osat altistuvat epätaisisesti säteilylle ja efektiivinen annos voi poiketa merkittävästi henkilökohtaisen annosmittarin tuloksesta.

Henkilöille, jotka vierailevat valvonta-alueen alimmalla vyöhykkeellä, voidaan antaa ryhmäkohtainen annosmittari, ja ryhmän yksilöannokset kirjataan sen perusteella.

Henkilökohtaisen annosmittarin mittausjakso saa olla ydinlaitoksissa enintään yksi kuukausi.

Henkilökohtaisen annosmittarin toimintaan vaikuttavat ominaisuudet tulee tuntea hyvin ja mittareiden laatua on seurattava määräajoin [6],[7],[8].

Henkilökohtaisen annosmittarin tulee

- mitata erikseen syväannos ja pinta-annos
- pystyä mittaamaan luotettavasti gammasäteilyn aiheuttama syväannos alueella 0,1 mSv...1 Sv, kun fotonien energia on välillä 80 keV...3 MeV
- pystyä tarvittaessa mittaamaan neutronianoksia.

Annosmittarin vaste fotonisäteilyllä tulee tuntea myös em. energia-alueen ulkopuolella. Energiavaste tulee ottaa huomioon efektiivisen annoksen ja pinta-annoksen määrittämisessä.

Neutronisäteilyä aiheuttavan säteilyaltistuksen seurantaan on käytettävä tähän tarkoitukseen soveltuvaa annosmittaria. Henkilökohtainen neutroniannostarkkailu on järjestettävä, jos aiheutuva annos on tai voi olla suurempi kuin 0,2 mSv/kk. Tällaisia töitä ovat esimerkiksi käytetyn polttoaineen siirrot.

Eri säteilylajien ja -energioiden yhtäaikainen esiintyminen voi häiritä annosmittausta. Tämä tulee ottaa huomioon mittareiden ominaisuuksia kartoittavissa testeissä sekä niiden tulosten arvioinnissa.

Henkilökohtaisia annosmittareita tulee säilyttää valvonta-alueen sisäänkäynnin yhteydessä tai Säteilyturvakeskuksen hyväksymällä tavalla niin, että mittareiden

- käyttöä voidaan valvoa
- altistus taustasäteilylle, ultraviolettisäteilylle ja voimakkaalle valolle on mahdollisimman vähäinen
- säilytyspaikan kosteus tai lämpötila eivät heikennä niiden toimintaa
- luenta ja pintakontaminaation tarkastus ovat helposti tehtävissä.

Mikäli muita kuin ydinlaitoksen annosmittareita käytetään ydinlaitoksen valvonta-alueella, tulee huolehtia siitä, ettei henkilökohtainen annos tule kirjattua annosrekisteriin kahteen kertaan.

5 Sisäisen säteilyannoksen määrittäminen

Annoksella tarkoitetaan tässä yhteydessä keuhon joutuneiden radioaktiivisten aineiden aiheuttamaa efektiivisen annoksen kertymää 50 vuoden aikana.

Työntekijöiden sisäisen radioaktiivisuuden havaitsemista varten ydinvoimalaitoksella tulee olla tarkkailulaitteisto. Tämän laitteiston herkkyyden tulee olla sellainen, että sillä pystytään riittävällä tarkkuudella havaitsemaan yläkehon alueelta ne ydinvoimalaitosperäiset gammasäteilyä emittoivat radioaktiiviset aineet, joista voi mittaushetken radioaktiivisuuden perusteella aiheutua kirjausrajan ylittävä efektiivinen annos.

Kaikki vuosihuoltoseisokissa valvonta-alueella työskennelleet tulee tarkastaa tällä laitteistolla työn päättyessä. Mittausvaatimus koskee myös muita seisokkeja tai huoltotöitä, jos niissä on mahdollisuus saada radioaktiivisia aineita keuhon. Mittaustulokset tulee tallentaa. Tallenteissa tulee ilmetä mitattavan henkilötiedot, mittaussijainti sekä mitattujen radioaktiivisten nuklidien kokonaisaktiivisuus. Myös havaintorajan alittavat mittaukset tulee kirjata.

Sisäisen säteilyn aiheuttama altistus tulee mitata myös silloin, kun valvonta-alueelta poistuvan henkilön ihon ja suojavaatetuksen kontaminaatiomittaus tai muu havainto osoittaa normaalista poikkeavan sisäisen kontaminoitumisen mahdolliseksi.

Jos näiden mittaustulosten perusteella todetaan jollain työntekijällä poikkeuksellinen sisäinen altistus, on mittauksissa käytettävä lisäksi kokokehomittauslaitteistoa, jolla pystytään määrittämään eri radionuklidit (nuklidispesifinen mittausta). Sisäinen säteily on mitattava tarvittaessa myös muilta samaan työhön osallistuneilta.

Tämän lisäksi nuklidispesifinen mittausta tulee tehdä sellaisille työntekijöille, joilla työn luonteen perusteella arvioidaan olevan sisäisen kon-

taminoitumisen riski. Mittaukseen tulee valita työntekijöitä sekä ydinlaitoksen vakinaisista että urakoitsijoiden palveluksessa olevista työntekijöistä.

Tähän mittaukseen tulee valita riittävän monta työntekijää seurannan edustavuuden varmistamiseksi. Sisäisen annoksen arvioinnissa voidaan tarvittaessa käyttää eritenäytteitä tai muita biologisia näytteitä. Mittausten ajankohta tulee valita siten, että mahdollinen altistus voidaan parhaiten havaita.

Keuhon joutuneiden radioaktiivisten aineiden aiheuttama annos on arvioitava mittaustulosten sekä altistusajankohdan ja -tavan perusteella.

Sisäisestä säteilystä aiheutuvan efektiivisen annoksen kertymän laskeminen ja laskemista varten tarvittavat muuntokertoimet esitetään ohjeessa ST 7.3 [5].

6 Säteilyannosten raportointi

6.1 Normaalitilanteet

Luvanhaltijan tulee raportoida tiedot säteilytyöntekijöiden henkilökohtaisista säteilyannoksista kuukausittain Säteilyturvakeskuksen annosrekisteriin. Samalla tulee raportoida annostarkkailun alaisen työn aloittaneiden ja lopettaneiden työntekijöiden henkilötiedot, työn laatu sekä työn aloittamis- ja lopettamisaikajankohdat. Säteilyasetuksen 11 §:n mukaan *toiminnan harjoittajan tulee huolehtia siitä, että annostarkkailun tulokset ilmoitetaan asianomaiselle työntekijälle ja [terveystarkkailusta] vastaavalle lääkärille.*

Annosraportoinnissa henkilötietoina käytetään työntekijän nimeä ja henkilötunnusta sekä ulkomaisella työntekijällä nimeä, syntymäaika, sukupuoli ja kansalaisuutta. Lisäksi säteilytyöntekijöiden säteilytyöluokka (A tai B) tulee ilmetä raportissa.

Luvanhaltijan on toimitettava Säteilyturvakeskukselle rekisteriin tallentamista varten myös työnantajan nimi, toimiala ja yhteystiedot.

Kirjaukskynnys syväannokselle on 0,1 mSv/kk. Tätä pienemmät henkilöannokset ilmoitetaan annosrekisteriin nolla-annoksina.

Mitatut neutroniannokset on ilmoitettava annosrekisteriin erillisinä. Kirjaukskynnys neutroniannokselle on 0,2 mSv/kk.

Pinta-annokset ja sormiannokset on ilmoitettava annosrekisteriin erillisinä. Kirjaukskynnys näille on 2 mSv/kk.

Sisäisen säteilyn aiheuttamat annokset on ilmoitettava annosrekisteriin, mikäli kehoon päässeistä ydinlaitosperäisistä radioaktiivisista aineista aiheutuva annoskertymä ylittää 0,1 mSv. Ilmoitusrajan ylittävien annosten arviointitapa sekä kuvaus altistustilanteesta ja -olosuhteista tulee toimittaa tiedoksi annosrekisteriin. Tiedot sisäisistä säteilyannoksista tulee raportoida annosrekisteriin erillisinä kuukauden kuluessa sisäisen aktiivisuuden havaitsemisesta.

Luvanhaltijan tulee toimittaa tilapäisen työntekijän työnantajalle ilmoitus työntekijälle aiheutuneista säteilyannoksista kuukausittain.

Edellä esitetty koskee myös ulkomaalaisten työntekijöiden annoksia. Ruotsalaisten työntekijöiden annokset on ilmoitettava myös Ruotsin ydinvoimalaitosten keskusannosrekisteriin.

6.2 Poikkeustilanteet

Säteilyasetuksen 13a §:ssä todetaan raportoinnista poikkeustilanteissa seuraavaa:

Toiminnan harjoittajan tulee viipymättä ilmoittaa seuraavista havainnoista asianomaisille työntekijöille, työntekijöiden terveystarkkailusta vastaavalle lääkärille sekä Säteilyturvakeskuskulle:

1. todettu tai epäilty annosrajan ylitys;
2. 7 §:ssä tarkoitetun annosrajoituksen ylitys; sekä
3. annostarkkailun tulos tai työolojen tarkkailussa tehty havainto, joka turvallisuuden kannalta merkittävästi poikkeaa siitä, mikä on tyypillistä kyseisessä työtehtävässä tai

työskentelypaikassa. Toiminnan harjoittaja vastaa siitä, että poikkeavat säteilyaltistukset ja niiden syyt selvitetään ja raportoidaan, ja että tarvittavat korjaavat toimenpiteet toteutetaan.

Vahinkoaltistukset, vahinkoon johtaneet olosuhteet ja vahingon jälkeiset toimenpiteet ilmoitetaan erillään säteilytyöstä aiheutuvasta altistuksesta. Lisäksi on annettava selvitys olosuhteista ja suoritetuista toimenpiteistä.

Annosrekisteriin tallennetaan kunkin työntekijän tunnistetietojen lisäksi tiedot säteilytyön laadusta, käytetyistä säteilyaltistuksen määrittämisavoista ja säteilyaltistukseen vaikuttavista tekijöistä sekä tiedot säteilyaltistuksen määrityksen tuloksista.

Poikkeavaan säteilyannoksen määrittämiseen voidaan joutua, mikäli henkilöannosmittarin luenta epäonnistuu, mittari kontaminoituu, katoaa tai rikkoontuu. Poikkeavat säteilyannoksen määrittäystapaukset tulee tallentaa ja ilmoittaa annosrekisteriin. Henkilöt, joilla on oikeus suorittaa näitä määrittäksiä, on nimettävä laitoksen sisäisissä ohjeissa.

Säteilyaltistus, joka aiheutuu hätätilanteessa säteilyvaaran rajoittamiseksi ja säteilylähteen hallintaan saamiseksi tarvittavista välittömistä toimenpiteistä, on ilmoitettava Säteilyturvakeskuksen annosrekisteriin erillään säteilytyöstä aiheutuvasta altistuksesta. Jos altistuksesta ei ole käytettävissä mittaustuloksia, ilmoitetaan arvioitu altistus ja arvioinnin perusteet. Muut toimenpiteet tällaisessa tilanteessa esitetään ohjeessa ST 7.5 [1].

7 Viranomaisvalvonta

Ulkoisen säteilyn aiheuttaman henkilökohtaisen annoksen mittausjärjestelmälle tulee hankkia Säteilyturvakeskuksen hyväksyntä. Järjestelmän suunnittelussa ja käytössä tulee ottaa huomioon kansainväliset standardit ja suositukset [6],[7],[8]. Hyväksynnän ja toiminnan edellytyksenä on, että

- mittausjärjestelmä on testattu tai tarkastettu ja se soveltuu kyseiseen tehtävään

- järjestelmän käyttäjien koulutus ja käyttöorganisaatio on riittävä kyseisen tehtävän hoitamiseksi
- mittauksen luotettavuuden varmistamiseksi on käytössä laadunvalvontaohjelma
- mittausjärjestelmän kalibrointi on jäljitetty kansalliseen tai kansainväliseen mittanormaaliin laboratorioon.

Muilla osin säteilyaltistuksen seurannassa käytettävien mittalaitteiden hyväksymismenettely on kuvattu ohjeessa YVL 7.11.

Sisäisen annoksen mittaus- ja annoslaskentamenettelyllä tulee olla Säteilyturvakeskuksen hyväksyntä.

Säteilyturvakeskus valvoo ydinvoimalaitoksen käyttöä ohjeessa YVL 1.1 esitetyllä tavalla. Osana käytön tarkastusohjelmaa Säteilyturvakeskus valvoo annosvalvonnan toteutumista laitospaikalla.

Ydinvoimalaitoksen käyttöraporteissa tulee esittää ohjeen YVL 1.5 edellyttämät annostiedot. Lisäksi kaikista sellaisista tapahtumista, joissa työntekijän annosraja todetaan ylityksi tai säteilyaltistus on epäselvä, on ilmoitettava välittömästi Säteilyturvakeskukselle ohjeen YVL 1.5 mukaisesti.

Säteilyturvakeskus tarkastaa vuosittain henkilökohtaisten annosten valvontajärjestelmän määräaikaistarkastusten tulokset.

Säteilyturvakeskus tarkastaa kuvaukset käytettävistä mittauslaitteista sekä niiden lukumää-

rät ja sijaintipaikat laitoksella osana turvallisuusselosteen tarkastusta. Edelleen keskus tarkastaa turvallisuusselosteessa sekä säteilysuojelu- ja käyttöohjeissa esitettävät annostarkkailuun käytettävien laitteiden ominaisuudet, koe-käyttö-, määräaikaistarkastus- ja kalibrointiohjelmat sekä annostarkkailuun ja tulosten raportointiin liittyvät hallinnolliset toimenpiteet.

8 Viitteet

- 1 Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu, ohje ST 7.5, Säteilyturvakeskus, Helsinki 29.12.1999.
- 2 Säteilyaltistuksen enimmäisarvojen soveltaminen ja säteilyannoksen laskemisperusteet, ohje ST 7.2, Säteilyturvakeskus, Helsinki 1.7.1999.
- 3 Säteilyannosten rekisteröinti, ohje ST 7.4, Säteilyturvakeskus, Helsinki 25.2.2000.
- 4 Säteilyaltistuksen seuranta, ohje ST 7.1, Säteilyturvakeskus, Helsinki 25.2.2000.
- 5 Sisäisestä säteilystä aiheutuvan annoksen laskeminen, ohje ST 7.3, Säteilyturvakeskus, Helsinki 1.7.1999.
- 6 Thermoluminescence dosimetry systems for personal and environmental monitoring, International Standard IEC 1066, International Electrotechnical Commission 1991.
- 7 SFS-EN ISO/IEC 17025 – Testaus ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset 21.8.2000.
- 8 Technical recommendations for monitoring individuals occupationally exposed to external radiation, Radiation Protection 73, European Commission Report, EUR 14852 EN 1994.