

SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 5 päivänä joulukuuta 2018

1044/2018

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä

Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen mukaisesti säädetään säteilylain (859/2018) nojalla:

1 luku

Yleiset säännökset

1 §

Soveltamisalan raja

Tätä asetusta ei sovelleta ionisoimattomaan säteilyyn.

2 luku

Kelpoisuus, säteilysuojeluosaaminen ja työkokemus

2 §

Säteilyturvallisuusasiantuntijan osaaminen ja työkokemus

Säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisalalla edellytettävistä osaamisvaatimuksista ja riittävästä työkokemuksesta säädetään liitteessä 1.

3 §

Säteilyturvallisuusvastaavan osaaminen ja työkokemus

Säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyyppikohtaisista osaamisaloista säädetään liitteessä 2.

Säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyyppikohtaisella osaamisalalla edellytettävistä osaamisvaatimuksista ja riittävästä työkokemuksesta säädetään liitteessä 3.

4 §

Säteilyturvallisuusasiantuntijan ja säteilyturvallisuusvastaavan koulutuksesta annettava todistus

Säteilyturvallisuusasiantuntijan ja säteilyturvallisuusvastaavan koulutuksen hyväksytysti suorittaneelle annettavasta todistuksesta on käytävä ilmi:

- 1) todistuksen antava organisaatio;
- 2) koulutuksen hyväksytysti suorittaneen henkilön nimi ja syntymäaika;

3) maininta, että kyseessä on säteilylain (859/2018) 37 §:n 1 momentissa tai 41 §:n 4 momentissa tarkoitettu säteilysuojelukoulutus;

4) säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisala tai säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyyppikohtainen osaamisala;

5) annetun säteilysuojelukoulutuksen sisältö ja laajuus siten, että todistuksesta ilmenee 2 ja 3 §:ssä tarkoitettujen osaamisvaatimusten täytyminen liitteessä 1 ja 3 säädettyjen säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisalakohtaisten tai säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyyppikohtaisten osaamisvaatimusten mukaisesti eriteltyinä.

Todistuksen allekirjoittaa koulutusorganisaation nimenkirjoitusoikeuden omaava henkilö tai muu henkilö, jonka koulutusorganisaatio on valtuuttanut allekirjoittamaan kyseisiä todistuksia.

Jos säteilyturvallisuusasiantuntijan tai säteilyturvallisuusvastaavan säteilysuojelukoulutus sisältyy korkeakoulututkintoon, on koulutuksen suorittamisen käytävä ilmi tutkintotodistuksesta tai koulutuksen suorittamisesta on annettava erillinen todistus.

5 §

Säteilyn lääketieteelliseen käyttöön osallistuvien työntekijöiden kelpoisuus ja osaaminen

Säteilyn lääketieteelliseen käyttöön osallistuvalla työntekijällä on oltava tehtävänsä edellyttämät tiedot, taidot ja osaaminen säteilyfysiikassa, säteilybiologiassa ja säteilysuojelussa.

Säteilyn lääketieteelliseen käyttöön osallistuvan työntekijän kelpoisuudesta ja säteilysuojelun osaamisvaatimuksista säädetään liitteessä 4.

6 §

Asiantuntijoiden ja säteilyturvallisuusvastaavan käytännön edellytykset tehtävien hoitamiseen

Säteilyturvallisuusasiantuntijan, lääketieteellisen fysiikan asiantuntijan ja säteilyturvallisuusvastaavan on oltava sopiva tehtävänsä. Henkilöllä on oltava tosiasialliset mahdollisuudet hoitaa toiminnanharjoittajan hänelle määräämät tehtävät.

Säteilyturvallisuusvastaavan toimipaikka ja muut edellytykset on järjestettävä siten, että hän voi säteilyn käytön vaativuuden ja laajuuden edellyttämällä tavalla hoitaa tehtävänsä säteilyturvallisuusvastaavana.

3 luku

Täydenniskoulutus

7 §

Ammattitaitoa ylläpitävä täydenniskoulutus

Säteilysuojelun täydenniskoulutuksella varmistetaan, että säteilytoimintaan osallistuvilla työntekijöillä on työtehtäviensä mukaiset, ajantasaiset tiedot ionisoivasta säteilystä ja sen vaikutuksista sekä säteilysuojelusta ja säteilytoimintaa koskevista säädöksistä, määräyksistä ja ohjeista.

8 §

Täydenniskoulutusta koskevat vaatimukset

Säteilytoimintaan osallistuvan työntekijän on saatava säteilysuojelun täydenniskoulutusta vähintään viiden vuoden jaksoissa. Täydenniskoulutuksessa on painotettava kussa-

kin tehtävässä tarpeellisia säteilyturvallisuuteen liittyviä erityispiirteitä ja kyseisessä säteilytoiminnassa säteilyturvallisuuteen vaikuttavia muutoksia ja uusinta tietoa.

Täydennyskoulutusta koskevista vaatimuksista säädetään liitteessä 5.

Säteilyturvallisuusasiantuntijana tai lääketieteellisen fysiikan asiantuntijana toimivan on 1 momentissa säädetyn lisäksi saatava säteilysuojelun täydennyskoulutusta vähintään 20 tuntia viiden vuoden aikana. Säteilyturvallisuusvastaavana toimivan on liitteessä 5 säädetyn lisäksi saatava säteilysuojelun täydennyskoulutusta vähintään kymmenen tuntia viiden vuoden aikana.

4 luku

Lääketieteellinen altistus

9 §

Lääketieteellisestä altistuksesta vastuussa olevan lääkärin ja hammaslääkärin pätevyys

Lääketieteellisestä altistuksesta vastuussa olevan lääkärin ja hammaslääkärin pätevyysvaatimukset ovat:

1) sädehoidossa syöpätautien erikoislääkäri tai muu erikoislääkäri, joka on pätevöitynyt erikoisalansa sädehoitoihin;

2) isotooppilääketieteessä kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri tai muu erikoislääkäri, joka on pätevöitynyt isotooppilääketieteeseen;

3) röntgentutkimuksessa ja toimenpideradiologiassa radiologian erikoislääkäri; muulla röntgenlaitteen käytöstä aiheutuvasta lääketieteellisestä altistuksesta vastuussa olevalla erikoislääkärillä on oltava erikoisalallaan tehtäviä tutkimuksia, toimenpiteitä tai hoitoja varten tarpeelliset tiedot säteilysuojelusta;

4) hammasröntgentutkimuksessa hammaslääkäri tai muu lääkäri, jolla on tarpeelliset tiedot säteilysuojelusta.

Edellä 1 momentin 3 kohdassa tarkoitettuja pätevyysvaatimuksia sovelletaan myös röntgentutkimuksen tai -toimenpiteen suorittavaan lääkäriin.

Muissa kuin 1 momentissa mainituissa tutkimuksissa, toimenpiteissä tai hoidoissa lääketieteellisestä altistuksesta vastuussa olevalla lääkäriellä on oltava tarpeelliset tiedot säteilysuojelusta.

Jos tarpeelliset tiedot säteilysuojelusta eivät ole sisältyneet 1 ja 3 momentissa tarkoitettulla lääkäriellä lääkärin opintoihin, tiedot voidaan hankkia suorittamalla 8 §:ssä tarkoitettu täydennyskoulutus.

10 §

Itsearviointin suorittaminen ja raportointi

Säteilyn lääketieteellisessä käytössä on tehtävä toiminnan itsearviointia vähintään kerran vuodessa.

Itsearviointin sisältöön ja raportointiin sovelletaan, mitä 13 ja 14 §:ssä säädetään klinisen auditoinnin suorittamisessa huomioitavista asioista ja raportoinnista.

11 §

Sisäisen kliinisen auditoinnin suorittaminen

Sisäinen kliininen auditointi, joka täydentää toiminnan itsearviointeja, on tehtävä vähintään neljän vuoden välein toiminnassa, jossa lääketieteellisen altistuksen luokka on 1 tai 2.

Auditoinnissa on käytettävä ajantasaista tietoa ja kokemusta hyvistä lääketieteellisistä käytännöistä.

12 §

Ulkoisen kliinisen auditoinnin suorittaminen

Ulkoisen kliinisen auditointi, joka täydentää sisäisiä kliinisiä auditointeja ja toiminnan itsearviointeja, on järjestettävä vähintään:

- 1) kuuden vuoden välein toiminnassa, jossa lääketieteellisen altistuksen luokka on 1;
- 2) kahdeksan vuoden välein toiminnassa, jossa lääketieteellisen altistuksen luokka on 2.

Ulkoisen kliinisen auditoinnin suorittaa toiminnanharjoittajasta riippumattomista pätevistä ja kokeneista asiantuntijoista koostuva auditointiryhmä.

13 §

Kliinisen auditoinnin suorittamisessa huomioitavat asiat

Kliinisessä auditoinnissa on kiinnitettävä huomiota ainakin:

- 1) määriteltyjen valtuuksien ja vastuiden toteutumiseen käytännössä;
- 2) oikeutusarvioinnissa noudatettuun käytäntöön ja tiedonkulkuun;
- 3) säteilysuojelun optimoinnin käytäntöihin mukaan lukien:
 - a) säteilylle altistavan tutkimuksen, hoidon ja toimenpiteen suorittamista koskeviin ohjeisiin ja käytäntöihin sekä suunnitelman mukaisen hoidon toteutumisen varmistamiseen;
 - b) tutkimus- ja hoitolaitteiden optimaaliseen ja tarkoituksenmukaiseen käyttöön;
 - c) lääketieteellisestä altistuksesta aiheutuvan annoksen ja kuvanlaadun optimointiin;
 - d) tutkimuksesta annettavan lausunnon laatuun;
- 4) saavutettuihin tutkimus- ja hoitotuloksiin sekä niitä koskevaan tiedonkulkuun;
- 5) henkilöstön koulutukseen;
- 6) laadunvarmistukseen, toiminnan itsearviointien tuloksiin ja tulosten käyttöön.

14 §

Raportointi kliinisestä auditoinnista

Kliinisestä auditoinnista laadittavassa raportissa raportissa on esitettävä auditoinnin kulku sekä auditoinnissa tehdyt olennaiset havainnot ja niiden perusteella tehdyt arviot ja päätelmät sekä auditoinnin suorittajien suositukset kehittämistoimenpiteiksi.

Raportti osoitetaan toiminnanharjoittajalle.

5 luku

Vallitsevat altistustilanteet

15 §

Luvun soveltamisalan rajaus

Tämän luvun säännöksiä ei sovelleta niihin luonnonsäteilyä koskeviin tilanteisiin, joista säädetään 6 luvussa.

1044/2018

16 §

Työperäisen altistuksen viitearvo suojelutoimissa

Vallitsevassa altistustilanteessa suojelutoimissa työperäisen altistuksen viitearvo efektiivisenä annoksena on yksi millisievert vuodessa.

17 §

Viitearvon asettaminen väestön altistukselle

Vallitsevassa altistustilanteessa väestön altistuksen viitearvo efektiivisenä annoksena saa olla enintään 10 millisievertiä vuodessa. Viitearvo voidaan asettaa pienemmäksi kuin 1 millisievert vuodessa, jos se koskee tiettyä aluetta tai muuta kohdetta tai siihen liittyvää tiettyä altistusreittiä. Viitearvoa ei kuitenkaan saa asettaa pienemmäksi kuin 0,1 millisievertiä vuodessa, jos sen saavuttaminen vaatisi kohtuuttoman laajoja tai kalliita toimia.

Säteilyaltistuksen pienentyessä väestön altistuksen viitearvoa on pienennettävä, jos säteilyaltistuksen pienentäminen edelleen on kohtuudella mahdollista.

18 §

Viitearvojen käyttäminen

Työperäisestä tai väestön altistuksesta aiheutuvaa efektiivistä annosta verrataan viitearvoon. Efektiivisen annoksen määrittämisessä on otettava huomioon kaikki altistusreitit paitsi radonista aiheutuva altistus.

Suojelutoimet on pyrittävä toteuttamaan siten, että säteilyaltistuksesta aiheutuva efektiivinen annos pysyy viitearvoa pienempänä. Viitearvoa suurempi annos voidaan kuitenkin hyväksyä, jos viitearvoa pienemmän annoksen saavuttaminen vaatii toimia, jotka aiheuttavat saavutettavaan hyötyyn nähden suhteettomia haittoja.

6 luku

Luonnonsäteily

19 §

Työpaikan radonpitoisuuden viitearvo ja työperäistä altistusta koskeva viitearvo radonille

Työpaikan radonpitoisuuden viitearvo on 300 becquereliä kuutiometrissä työtilassa, jossa työaika on suurempi tai yhtä suuri kuin 600 tuntia vuodessa. Radonpitoisuus lasketaan työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvona.

Työperäistä altistusta koskeva viitearvo radonille on 500 000 becquereltuntia kuutiometrissä vuodessa. Altistus lasketaan kaikissa työtiloissa vuoden aikana kertyneiden altistusten summana.

Työperäistä altistusta koskevaa viitearvoa radonille ei sovelleta, jos työntekijä työskentelee ainoastaan työtilassa, jossa radonpitoisuus on työpaikan sisäilman radonpitoisuuden viitearvoa pienempi.

20 §

Asunnon ja muun oleskelutilan radonpitoisuuden viitearvot ja mittaaminen

Asunnon ja muun oleskelutilan sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 300 becquereliä kuutiometrissä.

Asunnon radonpitoisuus määritetään radonpitoisuuden vuosikeskiarvona, joka mitataan tai mittauksen perusteella arvioidaan vuoden pituiselta yhtäjaksoiselta ajalta. Muun oleskelutilan radonpitoisuus lasketaan tilan käytön aikaisena radonpitoisuuden vuosikeskiarvona.

Radonpitoisuuden mittauksen on oltava yhtäjaksoinen ja kestettävä vähintään kaksi kuukautta. Mittaus on tehtävä syyskuun alun ja toukokuun lopun välisenä aikana. Lisäksi muussa oleskelutilassa voidaan tehdä täydentäviä mittauksia tilan käytön aikaisen radonpitoisuuden tarkempaa selvittämistä varten.

21 §

Uuden rakennuksen radonpitoisuuden viitearvo

Uuden rakennuksen suunnittelua ja toteutusta koskeva sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 200 becquereliä kuutiometrissä.

Asunnon ja muun oleskelutilan osalta radonpitoisuuden vuosikeskiarvoa ja työpaikan osalta työnaikaisen radonpitoisuuden vuosikeskiarvoa verrataan 1 momentissa tarkoitettuun viitearvoon.

22 §

Avaruussäteilystä aiheutuvan altistuksen viitearvo

Avaruussäteilystä ilma-aluksen miehistölle aiheutuvan altistuksen viitearvo on efektiivisenä annoksena yksi millisievert vuodessa.

23 §

Muusta luonnonsäteilystä aiheutuvan työperäisen altistuksen viitearvo

Säteilytoiminnasta aiheutuvan työperäisen altistuksen viitearvo muulle luonnonsäteilylle kuin radonille tai avaruussäteilylle on yksi millisievert vuodessa. Altistus määritetään efektiivisen annoksen lisäyksenä luonnon taustasäteilystä aiheutuvaan efektiiviseen annokseen.

24 §

Rakennustuotteista aiheutuvan väestön altistuksen viitearvot

Väestön altistuksen viitearvo talonrakentamiseen tarkoitetuille rakennustuotteille on 1 millisievert vuodessa, kuitenkin siten, että rakennustuotteissa olevasta cesium-137:stä aiheutuva säteilyannos on enintään 0,1 millisievertiä vuodessa.

Väestön altistuksen viitearvo katujen, teiden ja piha-alueiden rakentamiseen sekä maantäyttöön ja maisemarakentamiseen käytettäville materiaaleille on 0,1 millisievertiä vuodessa.

Väestön altistus määritetään luonnon radioaktiivisista aineista ja luonnossa pysyvästi olevista keinotekoisista radioaktiivisista aineista peräisin olevasta gammasäteilystä aiheutuvaan efektiivisen annoksen lisäyksenä luonnon taustasäteilystä aiheutuvaan efektiiviseen annokseen.

1044/2018

25 §

Viitearvot talousveden radonpitoisuudelle ja talousveden radioaktiivisten aineiden aiheuttamalle väestön altistukselle

Viitearvoina talousveden radonpitoisuudelle ja talousveden radioaktiivisten aineiden aiheuttamalle väestön altistukselle sovelletaan, mitä terveydensuojelulain (763/1994) 17 §:n nojalla säädetään radioaktiivisuuden laatuvaatimuksista.

26 §

Muusta luonnonsäteilyä aiheutuvan väestön altistuksen viitearvo

Säteilytoiminnasta aiheutuvan väestön altistuksen viitearvo muulle luonnonsäteilylle kuin radonille tai avaruussäteilylle on 0,1 millisievertiä vuodessa. Altistus määritetään efektiivisen annoksen lisäyksenä luonnon taustasäteilyä aiheutuvaan efektiiviseen annokseen.

Rakennustuotteen radioaktiivisten aineiden aiheuttamaan väestön altistukseen ei sovelleta 1 momenttia.

7 luku

Voimaantulo

27 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 15 päivänä joulukuuta 2018.

Helsingissä 22 päivänä marraskuuta 2018

Perhe- ja peruspalveluministeri Annika Saarikko

Hallitussihteeri Helena Korpinen

LIITE 1

Säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisvaatimukset ja työkokemus**Taulukko 1.** Säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisvaatimukset ja työkokemus.

OSAAMISEN TASO	
Säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisalat:	
<ul style="list-style-type: none"> • säteilytoiminta terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä • säteilytoiminta teollisuudessa ja tutkimuksessa • ydinenergian käyttö 	
Osaamisen taso	NQF 7
OSAAMISVAATIMUKSET	
1. Tieteellinen perusta, yleistieto säteilystä	
1.1	Ydinfysiikka
1.2	Säteilyfysiikka
1.3	Radiokemia
<ul style="list-style-type: none"> • Ymmärtää syvällisesti eri säteilylajien ominaisuudet, fysikaaliset syntymekanismit, vuorovaikutusilmiöt ja radioaktiivisten aineiden muut ominaisuudet sekä säteilyn käyttöön perustuvien sovellusten ja tutkimusmenetelmien periaatteet. • Kykenee toimimaan asiantuntijana uusien sovellusten ja menetelmien käyttöönotossa ja uudentyyppistä toimintaa aloitettaessa. 	
2. Mittaustekniikka ja laskennalliset menetelmät	
2.1	Säteilyn mittaaminen ja mittaamenetelmät
2.2	Säteilydosimetria
2.3	Säteilysuojauksen suunnittelu
<ul style="list-style-type: none"> • Ymmärtää säteilyn mittaamenetelmät ja säteilyaltistuksen mittaukseen perustuvat ja laskennalliset määritysmenetelmät. • Osaa määritellä toimintaan sopivat säteilymittarien ominaisuudet. • Osaa suunnitella säteilyn käyttöpaikkojen säteilysuojaukset. 	
3. Säteilysuojelu	
3.1	Säteilybiologia
3.2	Suureet ja yksiköt
3.3	Peruseriaatteet
3.4	Väestön suojelu sisältäen kontaminaation sekä ympäristön altistusreitintä
3.5	Lainsäädäntö ja kansainväliset suositukset
3.6	Säteilyturvallisuus- ja turvajärjestelyt toiminnan harjoittamispaikalla
3.7	Riskien tunnistaminen ja varautuminen säteilyturvallisuuspoikkeamiin
3.8	Toiminta säteilyturvallisuuspoikkeamissa
3.9	Johtamisjärjestelmä sekä säteilyturvallisuusasiantuntijan, säteilyturvallisuusvastaavan ja lääketieteellisen fysiikan asiantuntijan tehtävät ja yhteistyö
3.10	Turvallisuuskulttuuri, säteilysuojelun täydennyskoulutus ja laadunvarmistus
<ul style="list-style-type: none"> • Ymmärtää säteilysuojelun keskeiset periaatteet ja lainsäädännön sekä toiminnan harjoittamispaikalla tarvittavat säteilysuojelu- ja turvajärjestelyt. • Kykenee toimimaan osaamisalansa asiantuntijana, viestimään säteilysuojeluasioista ja opastamaan toiminnanharjoittajaa lakisääteisten vaatimusten noudattamisessa. • Kykenee opastamaan toiminnanharjoittajaa toiminnasta aiheutuvan altistuksen arvioimisessa, suojelun optimoinnissa sekä ennaltaehkäisevässä suunnittelussa ja riskien kartoituksessa. • Osaa neuvoa toiminnanharjoittajaa koulutuksen ja opastuksen järjestämiseksi säteilytoimintaan osallistuvalla henkilöstöllä säteilyturvalliseen työskentelyyn ja suunnitella tarvittavan säteilysuojelun täydennyskoulutuksen. 	

4. Säteilytoiminta 4.1 Toiminta, säteilyn käyttötavat, säteilylähteiden ominaisuudet ja käsittely 4.2 Säteilylähteiden hankintaprosessi, asennus, huolto ja korjaus 4.3 Säteilylähteiden kauppa, tuonti, vienti, siirrot ja kuljetus 4.4 Säteilylähteiden kirjanpito, varastointi ja käytöstä poistaminen 4.5 Radioaktiivisten jätteiden käsittely, päästöt, dekontaminointi		
Terveydenhuolto ja eläinlääketiede (radiologia, hammaslääketiede, eläinlääketiede, sädehoito, isotooppilääketiede) <ul style="list-style-type: none"> Tuntee terveydenhuollon ja eläinlääketieteen säteilyn käyttöön liittyvän toiminnan. Tuntee säteilytoimintaan liittyvät vaatimukset. Osaa laatia säteilytoiminnan turvallisuusarvion sekä säteilyturvallisuutta koskevia selvityksiä, raportteja, suosituksia ja ohjeita. Osaa laatia laadunvarmistusohjelmia yhteistyössä LFA:n kanssa. Osaa neuvoa koulutuksen järjestämiseksi säteilyturvalliseen työskentelyyn. 	Teollisuus ja tutkimus (avolähteet, umpilähteet, NORM-lähteet, radon, röntgenlaitteet, teollisuusradiografia, kiihdyttimet) <ul style="list-style-type: none"> Tuntee teollisuudessa ja tutkimuksessa käytettävät säteilylähteet ja näihin liittyvän toiminnan, luonnon säteilylle altistavan toiminnan lähteet ja niiden käyttäytymisen. Tuntee säteilytoimintaan liittyvät vaatimukset. Osaa laatia säteilytoiminnan turvallisuusarvion sekä säteilyturvallisuutta koskevia selvityksiä, raportteja, suosituksia ja ohjeita. Osaa laatia toimintaa koskevia laadunvarmistusohjelmia. Osaa neuvoa koulutuksen järjestämiseksi säteilyturvalliseen työskentelyyn. 	Ydinenergian käyttö, teollisuuden ja tutkimuksen osaamisalalle esitetyn lisäksi <ul style="list-style-type: none"> Tuntee ydinlaitosten toimintaperiaatteet, erityispiirteet ja pääasialliset säteilylähteet. Tuntee ydinlaitoksia koskevat säteilyturvallisuusvaatimukset ja säädökset. Tuntee ydinlaitosten radioaktiiviset päästöt, ydinpoltoaineen käsittelyn, jätteen käsittelyn ja dekontaminointitoiminnot.
TYÖKOKEMUS Vähintään kahden vuoden työkokemus osaamisalalla tai sitä vastaavissa tehtävissä. *) NQF = tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehyksestä annetun lain (93/2017) 2 §:n 1 momentissa tarkoitettu tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehys, joka on jaettu kahdeksaan vaativuustasoon.		

Hiukkaskiihdyttimien käytössä radionuklidien tuotannossa radioaktiivisten lääkkeiden valmistamiseksi sekä verensäteilyttimien käytössä säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamisalaksi soveltuvat osaamisalat 'säteilytoiminta terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä' ja 'säteilytoiminta teollisuudessa ja tutkimuksessa'.

LIITE 2

Säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyypikohtaiset osaamisalat

Säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyypikohtaiset osaamisalat terveydenhuollon ja eläinlääketieteen säteilytoiminnassa ovat seuraavat:

1. terveydenhuollon röntgentoiminta
2. hammasröntgentoiminta
3. terveydenhuoltolaissa (1326/2010) tarkoitetun perusterveydenhuollon ja yksityisestä terveydenhuollosta annetussa laissa (152/1990) tarkoitetun palvelujen tuottajan muussa natiiviröntgentoiminnassa kuin tietokonetomografiatoiminnassa, jäljempänä *natiiviröntgentoiminta*
4. eläinröntgentoiminta
5. isotooppiilääketiede
6. säteilylaitteiden ja -lähteiden asennus, huolto ja korjaus
7. säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä.

Säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyypikohtaiset osaamisalat teollisuuden ja tutkimuksen säteilytoiminnassa sekä ydinenergian käytössä ovat seuraavat:

1. umpilähde- ja röntgentoiminta (muu kuin hiukkaskiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa) sekä avolähteiden käyttö laboratoriossa säteilylähteiden luokassa 3
2. avolähteiden käyttö laboratoriossa säteilylähteiden luokissa 1 ja 2
3. teollisuusradiografia
4. hiukkaskiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa
5. luonnonsäteilylle altistava toiminta
6. ydinenergian käyttö.

Säteilylähteiden kaupan ja radioaktiivisten aineiden maantie- ja raidekuljetuksen säteilyturvallisuusvastaavan toimintatyypikohtaiseksi osaamisalaksi soveltuu asianomaisten säteilylähteiden käytön toimintatyypikohtainen osaamisala 1–13.

LIITE 3

Säteilyturvallisuusvastaavan osaamisvaatimukset ja työkokemus

Taulukko 1.1. Säteilyturvallisuusvastaavan osaamisvaatimukset ja työkokemus terveydenhuollon ja eläinlääketeen säteilytoiminnaissa.

TOIMINTATYYPPIKOHTAI- NEN OSAAMISALA	Terveidenhuollon röntgentoiminta; Hammasröntgentoiminta; Natiiviröntgentoiminta; Eläinröntgentoiminta	Isotooppiilääketeide	Säteilylaitteiden ja -laitteiden asennus, huolto ja korjaus	Säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketeieteessä
POHJAKOULUTUS	<ul style="list-style-type: none"> • Terveydenhuollon röntgentoimintaan radiologian erikoislääkäri, muu säteilyä käyttävä erikoislääkäri tai sairaalafyysikko • Hammasröntgentoimintaan hammaslääkäri¹⁾, lääkäri, röntgenhoitaja tai sairaalafyysikko • Natiiviröntgentoimintaan röntgenhoitaja, lääkäri tai sairaalafyysikko • Eläinröntgentoimintaan eläinlääkäri, röntgenhoitaja tai sairaalafyysikko 	<ul style="list-style-type: none"> • Kliinisen fysiologian ja isotooppiilääketeiden erikoislääkäri • Sairaalafyysikko 	<ul style="list-style-type: none"> • Soveltuva korkeakoulututkinto 	<ul style="list-style-type: none"> • Säteilyturvallisuus-asiantuntijan kelpoisuus osaamisalana säteilyturvallisuus terveydenhuollossa ja eläinlääketeieteessä
OSAAMISEN TASO	<ul style="list-style-type: none"> • Terveydenhuollon röntgentoimintaan NQF 7 • Hammasröntgentoimintaan, natiiviröntgentoimintaan ja eläinröntgentoimintaan NQF 6 	<ul style="list-style-type: none"> • NQF 7 	<ul style="list-style-type: none"> • NQF 6 	
OSAAMISVAATIMUKSET	<ul style="list-style-type: none"> • Tuntee osaamisalansa kannalta keskeisten sovellusten ja tutkimusmenetelmien periaatteet. 			
1. Tieteellinen perusta, yleis-				
1.1 Ydinfysiikka				
1.2 Säteilyfysiikka				
1.3 Radiokemia				

TOIMINTAYYPPIKOHTAI- NEN OSAAMISALA	Terveydenhuollon röntgentoiminta; Hammasröntgentoiminta; Natiiviröntgentoiminta; Eläinröntgentoiminta	Isotooppiilääketiede	Säteilylaitteiden ja -laitteiden asennus, huolto ja korjaus	Säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä
2. Mittaustekniikka ja las- kennalliset menetelmät	<ul style="list-style-type: none"> Tuntee osaamisalaansa liittyvät säteilyaltistuksen määrittämenetelmät. Osaa käyttää ohjeiden mukaan säteilymittareita ja tehdä mittaustulosten perusteella päätelmät tarvittavista toimenpiteistä. 			
2.1 Säteilyn mittaaminen ja mittausmenetelmät				
2.2 Säteilydosimetria				
2.3 Säteilysuojauksen suunnit- telu				
3. Säteilysuojelu toimintaan soveltuvin osin	<ul style="list-style-type: none"> Tuntee säteilysuojelun keskeiset periaatteet ja lainsäädännön sekä työpaikoilla tarvittavat säteilysuojelu- ja turvajärjestelyt osaamisalallaan. Kykenee toteuttamaan ja valvomaan osaamisalaan toimintaan liittyvät säteilysuojelujärjestelyt mukaan lukien työntekijän suojelu. Osaa opastaa oman yksikkönsä henkilökuntaa säteilyn turvallisuudessa käytössä, uusien menetelmien käyttöönotossa ja optimoimien toteutuksessa. Osaa tunnistaa riskejä käytännön toiminnassa ja varautua säteilyturvallisuuspoikkeamiin sekä toimia niissä. Tuntee johtamisjärjestelmän ja osaa toimia yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa. Edistää omalla toiminnallaan säteilyturvallisuuskulttuuria. Osaa varmistaa täydennyskoulutuksen ja laadunvarmistuksen toteutumisen. 			
3.1 Säteilybiologia				
3.2 Suureet ja yksiköt				
3.3 Perusperiaatteet ja eetti- set näkökohdat				
3.4 Väestön suojelu sisältäen kontaminaation sekä ympäristön altistusreitteinä				
3.5 Lainsäädäntö ja kansain- väliset suositukset				
3.6 Säteilyturvallisuus- ja turvajärjestelyt säteilyn käyttöpaikalla				
3.7 Riskien tunnistaminen ja varautuminen säteilytur- vallisuuspoikkeamiin				
3.8 Toiminta säteilyturvalli- suuspoikkeamissa				
3.9 Johtamisjärjestelmä sekä yhteistyö				
3.10 Turvallisuuskulttuuri, säteilysuojelun täydennys- koulutus ja laadunvarmis- tus				

TOIMINTATYYPPIKOHTAI- NEN OSAAMISALA	Terveystieteiden ja hammasröntgentoiminta; Natiiviröntgentoiminta; Eläinröntgentoiminta	Isotooppiilääketiede	Säteilylaitteiden ja -laitteiden asennus, huolto ja korjaus	Säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä
4. Säteilytoiminta osaamis- alalla	<ul style="list-style-type: none"> Tuntee säteilylaitteet osaamisalallaan. Tuntee säteilytoimintaan liittyvät vaatimukset ja työpaikan säteilyturvallisuusohjeet osaamisalallaan. 			
4.1	Toiminta, säteilyn käyt- tötavat, säteilylaitteiden ominaisuudet ja käsittely			
4.2	Säteilylaitteiden hankinta- prosessi, asennus, huolto ja korjaus			
4.3	Säteilylaitteiden kauppa, kuljetus ja siirrot			
4.4	Säteilylaitteiden kirjanpi- to, varastointi ja käytöstä poistaminen			
4.5	Radioaktiivisten jätteiden käsittely, päästöt, dekon- taminointi			
OPINTOJEN LAAJUUS	Osiot 1-4 yhteensä vähintään 2 opintopistettä (kontaktiopetusta vähintään 16 h: teoria 8 h + käytännön harjoittelu 8 h)			
TYÖKOKEMUS	4 kk kullakin osaamisalallaan			
*)	Hammaslääkäri osoittaa keelpoisuutensa toimia säteilyturvallisuusvaavana hammaslääketieteen lisensointin tutkintotoimistuksella.			

Taulukko 1.2a. Säteilyturvallisuusvastaavaan osaamisvaatimukset ja työkokemus teollisuuden ja tutkimuksen säteilytoiminnassa.

OSAAMISALA	Umpilähteet ja röntgenlaitteet (muu kuin hiukka- ja röntgenlaitteiden käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa) sekä avolähteiden käyttö laboratorioissa säteilylähteiden luokassa 3	Avolähteiden käyttö laboratorioissa säteilylähteiden luokassa 1 ja 2	Teollisuusradiografia	Kiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa
POHJAKOULUTUS	<ul style="list-style-type: none"> • Soveltuva koulutus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ylempi korkeakoulututkinto soveltavalta alalta 	<ul style="list-style-type: none"> • Soveltuva koulutus 	<ul style="list-style-type: none"> • Säteilyturvallisuus-asiantuntijan kelpoisuus osaamisalana säteilyvoiminta teollisuudessa ja tutkimuksessa
OSAAMISEN TASO	NQF 4	NQF 7	NQF 4	
OSAAMISVAATIMUKSET				
1. Tieteellinen perusta, yleis-tieto säteilystä	• Tuntee osaamisalansa kannalta keskeisten sovellusten ja tutkimusmenetelmien periaatteet.			
1.1 Ydinfysiikka				
1.2 Säteilysäädös				
1.3 Radiokemia				
2. Mittaustekniikka ja laskennalliset menetelmät	• Tuntee osaamisalansa liittyvät säteilyaltistuksen määrittämismenetelmät.			
2.1 Säteilyn mittaaminen ja mittausten menetelmät	• Osa käyttää ohjeiden mukaan säteilymittareita ja tehdä mittaustulosten perusteella päätelmät tarvittavista toimenpiteistä.			
2.2 Säteilydosimetria				
2.3 Säteilysuojauksen suunnittelu				

OSAAMISALAA	Umpilähteet ja röntgenlaitteet (muu kuin hiukkaskiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa) sekä avolähteiden käyttö laboratoriossa säteilylaitteiden luokassa 3	Avolähteiden käyttö laboratoriossa säteilylaitteiden luokassa 1 ja 2	Teollisuusradiografia	Kiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa
<p>3. Säteilysuojelu toimintaan soveltuvin osin</p> <p>3.1 Säteilybiologia</p> <p>3.2 Suureet ja yksiköt</p> <p>3.3 Perusperiaatteet ja eettiset näkökohdat</p> <p>3.4 Väestön suojelu sisältäen kontaminaation sekä ympäristön altistusreitittinä</p> <p>3.5 Lainsäädäntö ja kansainväliset suositukset</p> <p>3.6 Säteilyturvallisuus- ja turvajärjestelyt säteilyn käyttöpaikalla</p> <p>3.7 Riskien tunnistaminen ja varautuminen säteilyturvallisuuspoikkeamiin</p> <p>3.8 Toiminta säteilyturvallisuuspoikkeamissa</p> <p>3.9 Johtamisjärjestelmät sekä yhteistyö STA:n kanssa</p> <p>3.10 Turvallisuuskulttuuri, säteilysuojelun täydennyskoulutus ja laadunvarmistus</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tuntee säteilysuojelun keskeiset periaatteet ja lainsäädännön sekä työpaikoilla tarvittavat säteilysuojelu- ja turvajärjestelyt osaamisalallaan. Kykenee toteuttamaan ja valvomaan osaamisalansa toimintaan liittyvät säteilysuojelujärjestelyt mukaan lukien työntekijän suojelu. Osoo opastaa oman yksikkönsä henkilökuntaa säteilyturvallisessa käytössä, uusien menetelmien käyttöönotossa ja optimoimien toteutuksessa. Osoo tunnistaa riskejä käytännön toiminnassa ja varautua säteilyturvallisuuspoikkeamiin sekä toimia niissä. Tuntee johtamisjärjestelmän ja osoo toimia yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa. Edistää omalla toiminnallaan säteilyturvallisuuskulttuuria. Osoo varmistaa täydennyskoulutuksen ja laadunvarmistuksen toteutumisen. 			

OSAAMISALA	Umpilähteet ja röntgenlaitteet (muu kuin hiukkaskiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa) sekä avolähteiden käyttö laboratorioissa säteilylaitteiden luokissa 1 ja 2	Teollisuusradiografia	Kiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa
4. Säteilytoiminta osaamisalalla 4.1 Toiminta, säteilyn käytötavat, säteilylaitteiden ominaisuudet ja käsittely 4.2 Hankintaprosessi, asennus, huolto ja korjaus 4.3 Kauppa, kuljetus ja siirrot 4.4 Kirjapito, varastointi ja käytöstä poistaminen 4.5 Radioaktiivisten jätteiden käsittely, päästöt, dekontaminointi	• Tuntee säteilylaitteet osaamisalallaan. • Tuntee säteilytoimintaan liittyvät vaatimukset ja työpaikan säteilyturvallisuusohjeet osaamisalallaan.		
OPINTOJEN LAAJUUS	Osiot 1–4 yhteensä vähintään 1 opintopiste (kontaktiopetusta vähintään 16 h: teoria 8 h + käytännön harjoittelu 8 h) 4 Rk	Osiot 1–4 yhteensä vähintään 2 opintopistettä (kontaktiopetusta vähintään 16 h: teoria 8 h + käytännön harjoittelu 8 h) 6 Rk	
TYÖKOKEMUS	4 Rk	6 Rk	

Taulukko 1.2b. Säteilyturvallisuusvastaavaan osaamisvaatimukset ja työkokemus teollisuuden ja tutkimuksen säteilytoiminnassa.

OSAAMISALA	Luonnonsäteilylle altistava toiminta	Ydinenergian käyttö
POHJAKOULUTUS OSAAMISEN TASO OSAAMISVAATIMUKSET 1. Tieteellinen perusta, yleistieto säteilystä 1.1 Ydinfysiikka 1.2 Säteilyfysiikka 1.3 Radiokemia 2. Mittaustekniikka ja laskennalliset menetelmät 2.1 Säteilyn mittaaminen ja mittausmenetelmät 2.2 Säteilydosimetria 2.3 Säteilysuojauksen suunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> • Soveltuva koulutus • Säteilyturvallisuusvastaavaan kelpoisuus toimintatyyppikohtaisella osaamisalalla: <ul style="list-style-type: none"> - Umpilähteet ja röntgenlaitteet (muu kuin hiukkaskiihdyttimien käyttö tutkimuksessa ja radionuklidien tuotannossa) sekä avolähteiden käyttö laboratoriossa säteilylähteiden luokassa 3 tai - Avolähteiden käyttö laboratorioissa säteilylähteiden luokissa 1 ja 2 NQF 4	<ul style="list-style-type: none"> • Ylempi korkeakoulututkinto soveltuvalta alalta NQF 7
	<ul style="list-style-type: none"> • Tuntee osaamisalansa kannalta keskeisten sovellusten ja tutkimusmenetelmien periaatteet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuntee osaamisalaansa liittyvät säteilyaltistuksen määrittäminen menetelmät. • Osa käyttää ohjeiden mukaan säteilymittareita ja tehdä mittauksien perusteella päätelmät tarvittavista toimenpiteistä.

OSAAMISALA	Luonnonsäteilylle altistava toiminta	Ydinenergian käyttö
3. Säteilysuojelu toimintaan soveltuvin osin		<ul style="list-style-type: none"> Tuntee säteilysuojelun keskeiset periaatteet ja lainsäädännön sekä työpaikoilla tarvittavat säteilysuojelu- ja turvajärjestelyt osaamisalallaan.
3.1 Säteilybiologia		
3.2 Suureet ja yksiköt		<ul style="list-style-type: none"> Kykenee toteuttamaan ja valvomaan osaamisalansa toimintaan liittyvät säteilysuojelujärjestelyt mukaan lukien työntekijän suojelu.
3.3 Peruseräaarteet ja eettiset näkökohdat		<ul style="list-style-type: none"> Osoo opastaa oman yksikkönsä henkilökuntaa säteilyn turvallisessa käytössä, uusien menetelmien käytön toteutuksessa ja opintojen toteutuksessa.
3.4 Väestön suojelu sisältäen kontaminaation sekä ympäristön altistuserittäjä		<ul style="list-style-type: none"> Osoo tunnistaa riskejä käytännön toiminnassa ja varautuu säteilyturvallisuuksiin sekä toimia niissä.
3.5 Lainsäädäntö ja kansainväliset suositukset		<ul style="list-style-type: none"> Tuntee johtamisjärjestelmän ja osaa toimia yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa.
3.6 Säteilyturvallisuu- ja turvajärjestelyt säteilyn käyttöpaikoilla		<ul style="list-style-type: none"> Edistää omalla toiminnallaan säteilyturvallisuuksia.
3.7 Riskien tunnistaminen ja varautuminen säteilyturvallisuuksiin		<ul style="list-style-type: none"> Osoo varmistaa täydennyskoulutuksen ja laadunvarmistuksen toteutumisen.
3.8 Toiminta säteilyturvallisuuksiin		
3.9 Johtamisjärjestelmä sekä yhteistyö STAn kanssa		
3.10 Turvallisuuksikulttuuri, säteilysuojelun täydennyskoulutus ja laadunvarmistus		
4. Säteilyn käyttö osaamisalalla		<ul style="list-style-type: none"> Tuntee säteilylähteet osaamisalallaan.
4.1 Toiminta, säteilyn käyttötavat, säteilylähteiden ominaisuudet ja käsittely		<ul style="list-style-type: none"> Tuntee säteilytoimintaan liittyvät vaatimukset ja työpaikan säteilyturvallisuuksiin liittyvät vaatimukset ja työpaikan säteilyturvallisuuksiin liittyvät vaatimukset ja työpaikan säteilyturvallisuuksiin liittyvät vaatimukset osaamisalallaan.
4.2 Hankintaprosessi, asennus, huolto ja korjaus		
4.3 Kauppa, kuljetus ja siirrot		
4.4 Kirjanpito, varastointi ja käytöstä poistaminen		
4.5 Radioaktiivisten jätteiden käsittely, päästöt, dekontaminointi		
OPINTOJEN LAAJUUS	Osiot 1-4 yhteensä vähintään 2 opintopistettä (kontaktiopetusta vähintään 16 h: teoria 8 h + käytännön harjoittelu 8 h)	Kolme vuotta, josta vähintään yksi vuosi säteilysuojelutehtävissä ydinlaitoksilla.
TYÖKOKEMUS	6 kk	

LIITE 4

Säteilyn lääketieteelliseen käyttöön osallistuvan työntekijän kelpoisuus ja säteilysuojelun osaamisvaatimukset

Taulukko 1.1. Lääketieteen lisensiaatin, muun lähetteen antajan, radiologin ja muun toimennäpäneradiologiaa tekevän erikoislääkärin, hammasradiologin, kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkärin sekä syöpätautien ja sädehoidon erikoislääkärin säteilysuojelun osaamisvaatimukset ¹⁾.

AMMATTINIMIKE	Lääketieteen lisensiaatti ja muu lähetteen antaja ²⁾	Radiologi ja muu toimennäpäneradiologiaa tekevä erikoislääkäri, hammasradiologi ³⁾	Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri ⁴⁾	Syöpätautien erikoislääkäri ⁵⁾
OSAAMISEN TASO	NQF 6	NQF 7	NQF 7	NQF 7
OSAAMISVAATIMUKSET	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja pystyäkseen viestimään yleisellä tasolla lääketieteellisestä altistuksesta, työperäisestä altistuksesta ja väestön altistuksesta sekä osaa tulkita säteilyriskejä.	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työskentelyalallaan pystyäkseen viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä osaa tulkita säteilyriskejä. Osaa perustella lähetteen antajalle ja potilaalle perustella lähetteen antajalle ja potilaalle ja potilaalle lääketieteellisestä altistuksesta aiheutuvan säteilyriskin. Osaa ottaa huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät laitevalinnassa ja kuvantamisohjelmien optimoinnissa sekä kuvantamismenetelmän valinnassa yksittäiselle potilaalle.	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työskentelyalallaan pystyäkseen viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä osaa tulkita säteilyriskejä. Osaa perustella lähetteen antajalle ja potilaalle lääketieteellisestä altistuksesta aiheutuvan säteilyriskin. Osaa ottaa huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät radioaktiivisen lääkteen ja läitteen valinnassa ja kuvantamisohjelmien optimoinnissa sekä kuvantamismenetelmän valinnassa yksittäiselle potilaalle.	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työskentelyalallaan pystyäkseen viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä osaa tulkita säteilyriskejä. Osaa perustella lähetteen antajalle ja potilaalle lääketieteellisestä altistuksesta aiheutuvan säteilyriskin. Osaa ottaa huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät sädehoito- ja kuvantamislaitteen valinnassa sekä isotooppilaitteen valinnassa ja isotooppilaitteen käyttöön käytettävän radioaktiivisen lääkkeen valinnassa sekä hoitomenetelmän valinnassa yksittäiselle potilaalle.

AMMATTINIMIKE	Lääketieteen lisensiaatti ja muu lähetteen antaja ²⁾	Radiologi ja muu toimintapideradiologiaa tekevä erikoislääkäri, hammasradiologi ³⁾	Klinisen fysiologian ja isotooppiäkketteteen erikoislääkäri ⁴⁾	Syöpätautien erikoislääkäri ⁵⁾
B. Säteilysuojelu lääketieteellisessä alustuksessa	Ymmärtää yleiset säteily- suojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden var- mistamiseksi eri altistusti- lanteissa, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henki- lön säteilysuojelun erityis- piirteet.	Ymmärtää yleiset säteily- suojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden var- mistamiseksi eri altistusti- lanteissa, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henki- lön säteilysuojelun erityis- piirteet. Osaa antaa ohjeet potilaan seuranta varten erittäin suuren säteilyaltistuksen mahdollisesti aiheuttamien haittojen varalta.	Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden varmistamiseksi eri altistustilanteissa, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henkilön säteilysuojelun erityispiirteet. Osaa antaa ohjeet potilaalle säteilyä mahdollisesti sivuvaikutuksena aiheuttavien haittojen varalta. Osaa antaa ohjeet radioaktiivisissa oireettomien henkilöille potilaalle ja hänen kanssaan läheisesti tekemisissä oleville väestön yksilöille väestön säteilysuojelun optimoimiseksi.	Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden varmistamiseksi eri altistustilanteissa, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henkilön säteilysuojelun erityispiirteet. Osaa antaa ohjeet potilaalle säteilyä mahdollisesti sivuvaikutuksena aiheuttavien haittojen varalta. Osaa antaa ohjeet radioaktiivisissa oireettomien henkilöille potilaalle ja hänen kanssaan läheisesti tekemisissä oleville väestön yksilöille väestön säteilysuojelun optimoimiseksi.
C. Työntekijän säteilysuojelu	Osaa suojautua työssään säteilyä amnettujen ohjeiden mukaisesti.	Osaa käyttää työntekijän suojelun optimointiin tarkoitettuja koitettuja menettelyjä.	Osaa käyttää työntekijän suojelun optimointiin tarkoitettuja menettelyjä.	Osaa käyttää työntekijän suojelun optimointiin tarkoitettuja menettelyjä.

Taulukko 1.2. Hammassäätetieteen lisensiaatin, muun säteilyä käyttävän lääkärin, sairaalafysiikon ja röntgenhoitajan säteilysuojelun osaamisvaatimukset¹⁾.

AMMATINIMIKE	Hammassäätetieteen lisensiaatti ⁶⁾	Muu säteilyä käyttävä lääkäri ⁷⁾	Sairaalafysikko ⁸⁾	Röntgenhoitaja ⁹⁾
OSAAMISEN TASO OSAAMISVAATIMUKSET	NQF 7	NQF 7	NQF 8	NQF 6
A. Säteilyfysiikka ja säteilybiologia	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työkenttälälälään pystyäkseen viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä tulkita säteilyriskejä. Osaa perustella lähteen antajalle ja potilaalle lääketieteellisestä altistuksesta aiheutuvan säteilyriskin. Osaa ottaa huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät laitevalinnassa ja kuvantamishelmien optimoinnissa sekä kuvantamismenetelmän valinnassa yksittäiselle potilaalle.	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työkenttälälälään pystyäkseen viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä tulkita säteilyriskejä. Osaa perustella lähteen antajalle ja potilaalle lääketieteellisestä altistuksesta aiheutuvan säteilyriskin. Osaa ottaa huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät laitevalinnassa ja kuvantamishelmien optimoinnissa sekä kuvantamismenetelmän valinnassa yksittäiselle potilaalle.	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työkenttälälälään pystyäkseen viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä tulkita säteilyriskejä. Osaa opastaa laitteiden ja ohjelmistojen valinnassa ottaen huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät.	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työkenttälälälään pystyäkseen viestimään tärkeimmistä lääketieteelliseen altistukseen, työntekijöiden altistukseen ja väestön altistukseen vaikuttavista tekijöistä. Osaa viestiä säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta päivittäisessä työssä sekä tulkita säteilyaltistukseen liittyvät tekijät yksittäisen potilaan kuvantamisessa ja hoidossa.
B. Säteilysuojelu lääketieteellisessä altistuksessa	Ymmärtää yleiset säteily-suojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden varmistamiseksi eri altistuslanteisiin, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henkilön säteily-suojelun erityispiirteet.	Ymmärtää yleiset säteily-suojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden varmistamiseksi eri altistuslanteisiin, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henkilön säteily-suojelun erityispiirteet.	Osaa arvioida ja kehittää työkenttälälälään soveltuvia säteily-suojelumenetelyjä lääketieteellisen altistuksen optimoimiseksi sekä säteilyn lääketeieteellisestä käytöstä aiheutuvan väestön ja työperäisen altistuksen optimoimiseksi.	Ymmärtää yleiset säteily-suojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden varmistamiseksi eri altistuslanteisiin, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henkilön säteily-suojelun erityispiirteet.

AMMATTINIMIKE	Hammaslääketieteen lisen- siaatti ⁶⁾	Muu säteilyä käyttävä lääkäri ⁷⁾	Sairaalfysikko ⁸⁾	Röntgenhoitaja ⁹⁾
C. Työntekijän säteilysuojelu	Osoo käyttöä työntekijän suo- jeluun optimointiin tarkoitte- tuja menetettyjä.	Osoo käyttöä työntekijän suo- jeluun optimointiin tarkoitte- tuja menetettyjä.	Osoo optimoida säteilyn lääke- tieteellisestä käytöstä aiheu- tuvaa työperäistä altistusta yhteistyössä säteilyturvalli- suusasiiantuntijan kanssa.	Osoo käyttöä työntekijän suojaeluun optimointiin tar- koitettuja menetettyjä.

Taulukko 1.3. Muun säteilyä käyttävän terveydenhuollon ammattihenkilön, säteilyyn perehtyneen työterveyslääkärin, muun säteilylle altistavaa työtä tekevän terveydenhuollon ammattihenkilön ja eläinlääketehteen lisensoitettujen säteilysuojelun osaamisvaatimukset ¹⁾.

AMMATTINIMIKE	Muu säteilyä käyttävä terveydenhuollon ammattihenkilö ¹⁰⁾	Säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri	Muu säteilylle altistavaa työtä tekevä terveydenhuollon ammattihenkilö ja eläinlääkettä hoitaja ¹¹⁾	Eläinlääketehteen lisensoitaja
OSAAMISEN TASO OSAAMISVAATIMUKSET	NQF 6	NQF 7	NQF 6	NQF 7
A. Säteilyfysiikka ja säteilybiologia	Hallitsee lääketieteellisen fysiikan ja säteilybiologian ja osaa soveltaa tietoja työkenttälalallaan ja pystyy viestimään tärkeimmistä lääketieteelliseen altistukseen, työntekijöiden altistukseen ja väestön altistukseen vaikuttavista tekijöistä sekä osaa tulkita säteilyriskejä. Osaa viestiä säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta päivittäisessä työssä sekä tulkita huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät yksittäisen potilaan kuvantamisessa ja hoidossa.	Osaa viestiä säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta sekä tulkita säteilyriskejä. Osaa valita tarpeen mukaan menettelyt säteilyn biologisten vaikutusten selvittämiseksi sekä tulkita vaikutuksia ja päättää jatkotoimenpiteistä.	Osaa viestiä yleisellä tasolla lääketieteellisestä altistuksesta, työpärisestä altistuksesta ja väestön altistuksesta sekä tulkita säteilyriskejä. Osaa viestiä säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta päivittäisessä työssä sekä tulkita säteilyriskejä.	Osaa viestiä säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta omalla alallaan sekä tulkita säteilyriskejä. Osaa ottaa huomioon kuvanlaatuun ja säteilyaltistukseen liittyvät tekijät yksittäisen eläimen kuvantamisessa ja hoidossa. Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä.
B. Säteilysuojelu lääketieteellisessä altistuksessa ja eläinlääketieteessä	Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja soveltaa niitä käytännössä potilasturvallisuuden varmistamiseksi erialtistustilanteisiin, erityisesti ottaen huomioon lapsen, nuoren, sikiön ja oireettoman henkilön säteilysuojelun erityispiirteet.	Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä.	Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä.	Ymmärtää yleiset säteilysuojeluperiaatteet ja osaa soveltaa niitä käytännössä. Osaa huolehtia eläinlääkintäjien ja eläinten kiinnipitäjien säteilysuojelusta.

AMMATTINIMIKE	Muu säteilyä käytävä terveydenhuollon ammattihenkilö ¹⁰⁾	Säteilyyn perehtynyt työterveysääkäri	Muu säteilylle altistavaa työtä tekevä terveydenhuollon ammattihenkilö ja eläinlääkintä ¹¹⁾	Eläinlääketeen lisen-siaatti
C. Työntekijöiden säteilysuojelu	Osoaa käyttäjä työntekijän suo-jelun optimointiin tarkoitettu menetelyjä.	Ymmärtää mahdolliset altis-tusreitit eri tyyppisissä säteilytoiminnissa. Osoaa arvioida työntekijän kelpoisuutta luokan A säteilytyöntekijäksi. Osoaa tarvittaessa varmistua työntekijän suo-jelun optimoinnista yhteis-työssä säteilyturvallisuuksiasian-tuntijan ja säteilyturvallisuuksivastaavan kanssa.	Osoaa käyttää työntekijän suo-jelun optimointiin tarkoitettuja menetelyjä.	Osoaa käyttää työntekijän suo-jelun optimointiin tarkoitettuja menetelyjä.

¹⁾ Osaamistavoitteita on kuvattu Euroopan komission julkaisussa Säteilysuojelu No 175 Ohjetta terveydenhuollon ammattihenkilöiden säteilysuojelututukseen Euroopan Unionissa (Radiation Protection No 175 Guidelines on Radiation Protection Education and Training of Medical Professionals in the European Union). Kaikille terveydenhuollon ammattihenkilöille yhteinen osuus on esitetty edellä mainitun julkaisun taulukossa 2.2.

²⁾ taulukossa 3.1.

³⁾ taulukoissa 4.1.1, 4.2.1 ja 4.3.1.

⁴⁾ taulukossa 4.4.1.

⁵⁾ taulukossa 4.5.1.

⁶⁾ taulukossa 5.1.

⁷⁾ taulukossa 4.3.2.

⁸⁾ taulukossa 7.1.

⁹⁾ taulukossa 6.1, 6.1.1, 6.1.2 ja 6.1.3.

¹⁰⁾ taulukoissa 4.3.2, 5.1, 6.1, 6.1.1 ja 6.1.2.

¹¹⁾ taulukossa 8.1.

LIITE 5

Säteilytoimintaan osallistuvan työntekijän täydennyskoulutus

Taulukko 1.1. Täydennyskoulutus säteilysojeluun säteilyn lääketieteellisessä käytössä ja eläinlääketieteessä viiden vuoden jaksossa.

OSAAMISALA	Terveystieteiden ja lääketieteiden Hammasröntgentoiminta; Eläinröntgentoiminta	Isotooppilääketiede; Sädehoito	Säteilylaitteiden tai -läh- teiden asennus, huolto ja korjaus terveydenhuol- lossa	Säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä
AMMATTIRYHMÄ	<ul style="list-style-type: none"> • Radiologian erikoislääkäri tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri • Muu säteilyä käyttävä lääkäri, hammaslääkäri, eläinlääkäri • Lähettävä lääkäri tai muu lähetteen antaja • Säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri 	<ul style="list-style-type: none"> • Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri • Syöpätautien erikoislääkäri 	<ul style="list-style-type: none"> • Asennusta, huoltoa ja korjausta terveydenhuollon laitteille suorittava henkilö 	<ul style="list-style-type: none"> • Sairaalaafysikko
OSAAMISEN TASO	<ul style="list-style-type: none"> • Radiologi, hammasradiologi tai muu säteilyä käyttävä lääkäri: NQF 7 • Hammaslääkäri, eläinlääkäri, lähettävä lääkäri, muu lähetteen antaja, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri: NQF 6 	NQF 7	NQF 6	NQF 8
A. Säteilyfysiikka ja säteilybiologia	<ul style="list-style-type: none"> • Tuntee alansa kannalta keskeisten sovellusten ja tutkimusmenetelmien periaatteet. • Osaa viestiä tehtävänsään erilaisista altistuksista uusimman tiedon mukaisesti. • Osaa tulkita säteilyriskejä. • <i>Säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri</i>: osaa lisäksi soveltaa uusinta tietoa säteilyn terveysvaikutuksista työssään. • <i>Sairaalaafysikko</i>: osaa lisäksi arvioida säteilyriskejä uusimpaan tietoon perustuen ja ohjata muita terveydenhuollon ja eläinlääketieteen ammattilaisia viestimään säteilyaltistuksen laadusta ja suuruudesta. 			

OSAAMISALA	Terveydenhuollon röntgen-toiminta; Hammasröntgentoiminta; Eläinröntgentoiminta	Isotooppilääketeide; Sädehoito	Säteilylaitteiden tai -laitteiden asennus, huolto ja korjaus terveydenhuollossa	Säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketeetessä
B. Säteily suojele lääketieteellisessä altistuksessa C. Työntekijän ja väestön säteily suojele	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa soveltaa säteily suojeleluperiaatteita tehtävnsä mukaisesti. • Osaa tehtävnsä mukaan käyttää lääketieteellisen altistuksen optimointiin tarkoitettuja menettelyjä. • <i>Säteilysuojeluyksikkö</i>: osaa lisäksi arvioida ja kehittää soveltuvia säteily suojelelumenettelyjä. • Osaa soveltaa säteily suojeleluperiaatteita tehtävnsä mukaisesti. • Osaa tehtävnsä mukaan käyttää työntekijän suojelelun optimointiin tarkoitettuja menettelyjä. • <i>Säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri</i>: osaa varmistua työntekijän suojelelun optimoinnista yhteistyössä säteilyturvallisusasiiantuntijan ja säteilyturvallisuuksaavaan kanssa. • <i>Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri</i>: Osaa suojelelun väestöä antamalla isotooppihoidon saaneelle tai implantoitua säteilylähteitä kehoonsa saaneelle potilaalle ohjeita. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia • <i>Eläinlääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 5 tuntia 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia
OPINTOJEN LAAJUUS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia • <i>Eläinlääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 5 tuntia 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Radiologi tai muu säteilyä runsaasti käyttävä lääkäri tai hammasradiologi</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 40 tuntia • <i>Lähettävä lääkäri ja muu lähetteen antaja</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 8 tuntia • <i>Muu säteilyä käyttävä lääkäri, säteilyyn perehtynyt työterveyslääkäri, hammaslääkäri</i>: osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia

OSAAMISALA	Terveydenhuollon röntgen-toiminta; Hammasaröntgentoiminta; Eläinröntgentoiminta	Isotooppiäätiete; Sädehoito	Säteilylaitteiden tai -laitteiden asennus, huolto ja korjaus terveydenhuollossa	Säteilyn yleiskäyttö terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä
TEHTÄVÄ	<ul style="list-style-type: none"> • Röntgenhoitaja • Isotooppiyksikössä työskentelevä bioanalytikko tai sairaanhoitaja • Suuhygienisti, hammashoitaja • Säteilyn käytössä avustava terveydenhuollon ammattihenkilö • Muu säteilylle altistavaa työtä tekevä terveydenhuollon ammattihenkilö • Eläinlääkintä • Kuten liitteen 4 taulukossa 1.2 röntgenhoitajalle, taulukossa 1.3 muulle säteilyä käytävälle terveydenhuollon ammattihenkilölle, muulle säteilylle altistavaa työtä tekeväälle terveydenhuollon ammattihenkilölle ja eläinlääkintäjälle on määrätty. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuntee alansa kanalta keskeisten sovellusten ja tutkimusmenetelmien periaatteet. • Osaa viestiä tehtävänsä erilaisista altistuksista uusimman tiedon mukaisesti. • Osaa tulkita tehtävänsä liittyviä säteilyriskejä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa soveltaa säteilysuojeluperiaatteita tehtävänsä mukaisesti. • Osaa tehtävänsä mukaan käyttää lääketieteellisen altistuksen optimointiin tarkoitettuja menetelmiä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa soveltaa säteilysuojeluperiaatteita tehtävänsä mukaisesti. • Osaa tehtävänsä mukaan käyttää työntekijän ja väestön suojelun optimointiin tarkoitettuja menetelmiä.
OSAAMISEN TASO	A. Säteilyfysiikka ja säteilybiologia	B. Säteilysuojelu lääketieteellisessä altistuksessa ja eläinlääketieteessä	C. Työntekijän ja väestön säteily-suojelu	OPINTOJEN LAAJUUS
	<ul style="list-style-type: none"> • Röntgenhoitaja: 40 tuntia • Säteilyn käytössä avustava terveydenhuollon ammattihenkilö: Osiot A-C yhteensä vähintään 20 tuntia • Muu säteilylle altistavaa työtä tekevä terveydenhuollon ammattihenkilö: 20 tuntia • Eläinlääkintä: Osiot A-C yhteensä vähintään 5 tuntia 			

Taulukko 1.2. Täydennyskoulutus säteilysuojeluun teollisuuden ja tutkimuksen säteilyroiminnassa ja ydinenergian käytössä.

	Säteilyn käyttö	Luonnonsäteilylle altistava toiminta	Ydinenergian käyttö
OSAAMISEN TASO	NQF 4		
A. Säteilyfysiikka ja säteilybiologia	<ul style="list-style-type: none"> Säteilyn käytössä tuntee alansa kanalta keskeisten sovellusten periaatteet. Osoo viestiä tehtävänsään erilaisista alituksesta uusimman tiedon mukaisesti. Osoo tulkita tehtävänsää liittyyvää säteilyriskiää. Osoo soveltaa säteilysuojeluperiaatteita tehtävänsää mukaisesti. 	<ul style="list-style-type: none"> säteilytoimintaan osallistuva työntekijä 	<ul style="list-style-type: none"> säteilytyöntekijä ja henkilö, jonka työ vaikuttaa merkittävästi säteilysuojelun tuloksiin
B. Työntekijän ja väestön säteilysuojelu	<ul style="list-style-type: none"> Osoo tehtävänsää mukaan käyttää työntekijän ja väestön suojelun optimointiin tarkoitettuja menetelmiä. 	<ul style="list-style-type: none"> Osoo tehtävänsää mukaan käyttää työntekijän ja väestön suojelun optimointiin tarkoitettuja menetelmiä. 	<ul style="list-style-type: none"> Osoot A ja B yhteensä vähintään 10 tuntia viiden vuoden jaksossa.
OPINTOJEN LAAJUUS	<p>Työperäisen säteilyaltistuksen luokka 1-2: Osoot A ja B yhteensä vähintään 10 tuntia viiden vuoden jaksossa.</p> <p>Muut työntekijät: Osoot A ja B yhteensä vähintään 5 tuntia viiden vuoden jaksossa.</p>	<p>Työperäisen säteilyaltistuksen luokka 1-2: Osoot A ja B yhteensä vähintään 10 tuntia viiden vuoden jaksossa.</p> <p>Muut työntekijät: Osoot A ja B yhteensä vähintään 5 tuntia viiden vuoden jaksossa.</p>	<p>Säteilytyöntekijä: Osoo B vähintään 2 tuntia kolmen vuoden jaksossa.</p> <p>Henkilö, jonka työ vaikuttaa merkittävästi säteilysuojeluun: Osoot A ja B yhteensä vähintään 10 tuntia viiden vuoden jaksossa.</p>