

# SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSEN TILA JA TARVE SUOMESSA VUONNA 2003

Arttu Piri

ISBN 951-712-795-2 (nid.)

ISBN 951-712-796-0 (pdf)

ISSN 1235-6719

DMP Eriksen Oy, Espoo 2004

*PIRI Arttu. Säteilysuojelukoulutuksen tila ja tarve Suomessa vuonna 2003. STUK-B-STO 53. Helsinki 2004. 73 s. + liitteet 29 s.*

**Avainsanat:** säteilysuojelukoulutus, säteilyn käyttö, säteilysuojelutietämys

## Tiivistelmä

Säteilyturvakeskus teki selvityksen ammatilliseen perus- ja jatkokoulutukseen sisältyvästä säteilysuojelukoulutuksesta, säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutuksesta ja täydennyskoulutuksena annettavasta säteilysuojelukoulutuksesta. Lisäksi selvitettiin säteilyn käyttäjien ja vastaavien johtajien käsityksiä omasta säteilysuojelutietämyksestään, saamastaan säteilysuojelukoulutuksesta ja sen riittävydestä sekä mahdollisesta lisäkoulutustarpeesta.

Kysely osoitettiin niille yliopistojen, korkeakoulujen ja ammattikorkeakoulujen yksiköille sekä otokselle ammatillisia oppilaitoksia, joiden antama koulutus valmistaa ammatteihin, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä. Lisäksi kysely lähetettiin niille vastaavan johtajan koulutusta järjestäville organisaatioille, ammatillisille yhdistyksille ja ammattiliitoille, joiden tiedettiin tai arveltiin antavan jäsenilleen säteilysuojelukoulutusta. Kysely lähetettiin yhteensä 77:ään oppilaitoksien tai organisaatioiden yksikköön. Vastausprosentti oli 66 %.

Säteilysuojelutietämystä ja -koulutustarpeita koskeva kysely lähetettiin satunnaisotannalla valituille säteilyn käyttäjille ja vastaaville johtajille. He edustivat ydinenergian tuotantoa lukuunottamatta kaikkia säteilyn käyttöaloja. Otoksen koko oli 880 säteilyn käyttäjää ja 170 vastaavaa johtajaa. Vastausprosentti oli 70 %.

Säteilyturvakeskuksen ohjeessa ST 1.7 on säteilysuojelukoulutuksen tavoitemäärä perus- ja jatkokoulutuksessa ammattiryhmästä riippuen 1–3 opintoviikkoa (ov). Terveystieteiden ammattihenkilöiden tutkinnoista lähihoitajatutkintoon, sairaanhoitaja (AMK) -tutkintoon ja syöpätautien erikoislääkärin tutkintoon sisältyy vastausten perusteella säteilysuojelukoulutusta keskimäärin alle 1 ov. Kaikissa oppilaitoksissa eräissä muissaakaan ammattitutkinnoissa ohjeen ST 1.7 tavoite säteilysuojelukoulutuksen määrästä ei täyty.

Määrällisesti eniten säteilysuojelukoulutusta annetaan niille ammattiryhmille, joille ohjeessa ST 1.7 edellytetään laajimmat tiedot. Eri oppilaitosten välillä samoihin tutkintoihin sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärissä on huomattavia eroja. Monissa koulutusorganisaatioissa säteilysuojelukoulutus sisältyy muuhun opetukseen ja tämän vuoksi sen määrää on vaikea arvioida.

Kaikista kyselyyn vastanneista säteilyn käyttäjistä 32 % piti saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää omiin työtehtäviinsä nähden liian vähäisenä. Viiden viime vuoden aikana 48 % vastanneista ei ollut saanut lainkaan täydennyskoulutusta säteilysuojelussa. Säteilysuojelukoulutuksen tarve on vastausten perusteella suurin julkisissa sairaaloissa sekä terveyskeskuksissa. Julkisissa sairaaloissa suurin säteilysuojelukoulutuksen tarve oli sairaanhoitajilla ja terveyskeskuksissa lääkäreillä. Tutkimus tai opetuslalla koulutusta tarvitsee tulosten perusteella työskentelevistä erityisesti laboratoriohenkilöstö.

Vastaavien johtajien osalta huomiota tulisi kiinnittää erityisesti terveyskeskuksissa työskentelevien sekä säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa työskentelevien vastaavien johtajien säteilysuojelukoulutukseen.

Teollisuuden palveluksessa työskentelevistä säteilyn käyttäjistä 78 % piti saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää tehtäviinsä nähden sopivana. Yleinen säteilysuojelutietämys oli vastaajien oman arvion mukaan keskitasoa. Yleinen säteilysuojelukoulutus-tarve oli melko vähäinen myös niillä, jotka eivät olleet saaneet lainkaan koulutusta viiden viime vuoden aikana. Teollisuuden säteilyn käyttäjien säteilysuojelukoulutuksessa ei tämän selvityksen perusteella näyttäisi olevan suuria puutteita.

Yhteistyö koulutusorganisaatioiden välillä on tarpeen, jotta varmistutaan yhdenmukaisesta säteilysuojelukoulutuksesta eri oppilaitoksissa. Yhteistyössä pitäisi olla mukana myös opetusministeriö ja Säteilyturvakeskus.

# Sisällysluettelo

1 JOHDANTO	7
2 PROJEKTIN SUUNNITTELU JA ASIANTUNTIJAT	8
3 PROJEKTIN TOTEUTUS	9
3.1 Selvitys säteilysuojelukoulutuksen tilasta	9
3.1.1 Vastaajat	9
3.1.2 Koulutusorganisaatiot	10
3.1.2.1 Ammattikorkeakoulut	10
3.1.2.2 Yliopistot ja korkeakoulut	10
3.1.2.3 Ammatilliset oppilaitokset	10
3.1.2.4 Ammatilliset yhdistykset ja muut koulutusorganisaatiot	10
3.1.3 Vastaajien tavoittaminen	10
3.1.4 Saatekirje ja kyselylomake	11
3.2 Selvitys säteilysuojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista	12
3.2.1 Vastaajat	12
3.2.1.1 Otanta vastaavista johtajista	12
3.2.1.2 Otanta säteilyn käyttäjistä	13
3.2.2 Vastaajien tavoittaminen	13
3.2.2.1 Erikoislääkärit	14
3.2.2.2 Sairaanhoidajat ja muut hoitajat	14
3.2.3 Kyselylomake	15
3.2.4 Aineiston tallentamiseen liittyneitä poikkeuksia	15
3.3 Analyysimenetelmät	15
4 TULOKSET	16
4.1 Selvitys säteilysuojelukoulutuksen tilasta	16
4.1.1 Vastausprosentti	16
4.1.2 Tutkintoihin sisältyvä säteilysuojelukoulutus	16
4.1.3 Korkeakoulutukseen sisältyvä vastaavan johtajan koulutus	19
4.1.4 Erillinen vastaavan johtajan koulutus	19
4.1.5 Täydennyskoulutus säteilysuojelussa	20
4.1.6 Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden peruskoulutus ja työkokemus	20
4.1.7 Luettelo säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena antavista organisaatioista	21

4.2 Selvitys säteilysuojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista	22
4.2.1 Otannan onnistuminen	22
4.2.2 Ammattiryhmien ja työskentelysektorien uudelleenluokittelu	23
4.2.3 Selvityksen tulokset	25
4.2.3.1 Yleistietoa kaikista vastanneista	25
4.2.3.2 Säteilysuojelutietämys ja -koulutustarve sekä saatu säteilysuojelukoulutus	28
4.2.3.3 Tulokset eri työskentelysektoreilla	31
4.2.3.4 Tulokset säteilyn käytön eri aloilla	34
4.2.3.5 Tulokset eri ammattiryhmissä	36
4.2.3.6 Vastaavat johtajat eri työskentelysektoreilla	41
4.2.3.7 Vastaavat johtajat säteilyn käytön eri aloilla	44
4.2.3.8 Erityisryhmät: Tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneet ammattiryhmät eri työskentelysektoreilla	47
4.2.3.9 Erityisryhmät: Ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneet ammattiryhmät eri työskentelysektoreilla	52
4.2.3.10 Erityisryhmät: Isotooppilääketieteessä työskentelevät	61
4.2.3.11 Erityisryhmät: Terveyskeskuksessa työskentelevät lääkärit ja hoitajat	64
5 YHTEENVETO KESKEISISTÄ TULOKSISTA	66
5.1 Selvitys säteilysuojelukoulutuksen tilasta	66
5.1.2 Tulosten arviointia	67
5.2 Selvitys säteilysuojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista	67
5.2.1 Säteilyn käyttäjät	67
5.2.2 Vastaavat johtajat	68
5.2.3 Tulosten arviointia	69
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	70
6.1 Säteilysuojelukoulutuksen tila	70
6.2 Saatu säteilysuojelukoulutus ja -tietämys sekä -koulutustarve	70
6.3 Lisäselvitystarpeita	71
7 KIRJALLISUUSVIITTEET	73
LIITE 1 YLIOPISTOJEN JA KORKEAKOULUJEN, AMMATTIKORKEAKOULUJEN, AMMATILLISTEN OPPILAITOSTEN JA MUIDEN KOULUTUSORGANISAATIOIDEN YKSIKÖT, JOILLE LÄHETETTIIN SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSEN TILAA KOSKEVA KYSELYLOMAKE	74
LIITE 2 SELVITYKSSÄ MUKANA OLLEET AMMATTIKORKEAKOULUT JA NIIDEN TÄSSÄ SELVITYKSESSÄ KÄSITELTÄVIIN TUTKINTOIHIN ANTAMA KOULUTUS (VUONNA 2003 ALKANEET KOULUTUSOHJELMAT)	77
LIITE 3 SÄTEILYSUOJELUUN LIITTYVÄÄ TÄYDENNYSKOULUTUSTA ERI ALOILLE ANTAVAT ORGANISAATIOT	78
LIITE 4 SAATEKIRJE JA SELVITYSLOMAKE: SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSEN TILASTA	79
LIITE 5 SAATEKIRJEET JA SELVITYSLOMAKE: SELVITYS SÄTEILYSUOJELUTIETÄMYKSESTÄ JA -KOULUTUSTARPEISTA	93

# 1 Johdanto

Säteilylain (591/1992) 14 §:n mukaan säteilytoiminnan harjoittaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että hänellä on käytettävissään toiminnan laatuun ja laajuuteen katsoen tarpeellinen asiantuntemus toiminnan turvallisuutta koskevista asioista.

Ionisoivan säteilyn käyttö Suomessa edellyttää Säteilyturvakeskuksen (STUK) myöntämää turvallisuuslupaa. Säteilylain 18 §:n mukaan turvallisuuslupaa koskevaan hakemukseen on liitettävä säteilyn käyttöorganisaatiota koskeva selvitys (organisaatioselvitys), jossa nimetään säteilyn käytön turvallisuudesta vastaava johtaja (jatkossa vastaava johtaja) ja esitetään tiedot säteilyn käyttöön osallistuvien henkilöiden pätevydestä.

Vastaavan johtajan ja muiden säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyysvaatimukset vahvistaa ja niiden täyttymisen tutkii STUK. Nämä pätevyysvaatimukset vahvistetaan ohjeessa ST 1.4, Säteilyn käyttöorganisaatio.

Säteilyn lääketieteellistä käyttöä koskevassa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (423/2000) on määritelty ne ammattiryhmät, jotka voivat käyttää säteilyä tai ovat kliinisessä vastuussa käytettäessä ionisoivaa säteilyä lääketieteessä. Säteilyn käyttöön osallistuvien henkilöiden on saatava riittävä koulutus ionisoivan säteilyn käyttöön. Peruskoulutuksessa annetaan perustiedot ionisoivan säteilyn käytöstä. Täyden-

nyskoulutuksella varmistetaan tietojen jatkuva ylläpito ja uusien tietojen hankkiminen. Terveydenhuoltohenkilöstön säteilysuojelukoulutuksen määrää ja sisältöä koskevat vaatimukset peruskoulutuksen, sitä seuraavan erikoistumiskoulutuksen (jatkokoulutuksen) ja täydennyskoulutuksen osalta esitetään ohjeessa ST 1.7, Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa.

Vastaavan johtajan ja säteilyn käyttöorganisaatiossa työskentelevien muiden henkilöiden säteilysuojelukoulutusta koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa ST 1.8, Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys.

Peruskoulutuksessa annettavasta säteilysuojelukoulutuksesta vastaavat yliopistot, korkeakoulut, ammattikorkeakoulut ja ammatilliset oppilaitokset ja muut koulutusorganisaatiot, jotka antavat ammattiin valmistavaa koulutusta. Säteilytoiminnan harjoittaja on vastuussa siitä, että säteilyn käyttöön liittyvä henkilöstö saa riittävän täydennyskoulutuksen. Täydennyskoulutusta voivat antaa peruskoulutusta antavat koulutusorganisaatiot, ammatilliset yhdistykset tai muut koulutusorganisaatiot.

Tämän projektin tarkoituksena oli selvittää säteilysuojelukoulutuksen tilaa sekä säteilysuojelukoulutustarpeita Suomessa. Projektin toteutti valtiot. yo. Arttu Piri STUKin toimeksiannosta.

## 2 Projektin suunnittelu ja asiantuntijat

Säteilysuojelukoulutuksen tilaa ja koulutustarpeita selvittävä projekti käynnistettiin tammi-kuussa 2003. STUKin asiantuntijoina toimivat johtaja Eero Kettunen, apulaisjohtaja Ritva Havukainen, ylitarkastaja Helinä Korpela ja ylitarkastaja Seppo Väisälä. Käytännön suunnittelusta, toteutuksesta, tulosten käsittelystä ja analysoinnista sekä raportin kirjoittamisesta vastasi Arttu Piri.

Ennen selvitysten toteuttamista luonnokset kyselylomakkeista ja saatekirjeistä lähetettiin kommentoitavaksi merkittävimmille sidosryhmille. Kommentteja pyydettiin terveydenhuollossa

sekä teollisuudessa toimivilta säteilyn käyttäjiltä, säteilysuojelukoulutusta antavilta organisaatioilta sekä opetusministeriöstä. Sidosryhmien edustajat kutsuttiin myös keskustelemaan projektin toteuttamisesta ja sen kohderyhmistä. Tilaisuuteen osallistuivat opetusneuvos Marja-Liisa Niemi opetusministeriöstä, ylifyysikko Sauli Savolainen Helsingin yliopistollisesta keskussairaala, yli-insinööri Kerttuli Helariutta Helsingin yliopiston kemian laitokselta ja yliopettaja Anja Kettunen Oulun ammattikorkeakoulusta (sosiaali- ja terveysala).



## 3 Projektin toteutus

Projekti koostui kahdesta erillisestä selvityksestä:

- säteilysuojelukoulutuksen tämän hetkistä tilaa koskeneesta selvityksestä ja
- säteilyn käyttäjien ja vastaavien johtajien tietämystä ja koulutustarpeita säteilysuojelussa koskeneesta selvityksestä.

Selvitysten piiriin kuuluivat kaikki säteilyn käyttöalat, mutta ei ydinenergian tuotantoa.

### 3.1 Selvitys säteilysuojelukoulutuksen tilasta

Säteilysuojelukoulutuksen tilaa koskevan selvityksen tavoitteena oli saada vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Kuinka paljon säteilysuojelukoulutusta sisältyy korkeakoulutukseen, ammattikorkeakoulutukseen ja ammatilliseen peruskoulutukseen, joka valmistaa ammatteihin, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä?
- Kuinka tällaiseen koulutukseen sisältyvä säteilysuojelukoulutus jakautuu säteilysuojelun eri osa-alueille?
- Onko yliopistojen ja korkeakoulujen perus- tai erikoistumiskoulutuksen yhteydessä mahdollisuus suorittaa säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtaja tutkinto ja järjestetäänkö tätä tutkintoa varten erillinen kurssi?
- Kuinka monta tuntia kestää säteilyn käytön eri aloille suunnattu vastaavan johtajan koulutus ja kuinka koulutus jakautuu säteilysuojelun yleisten ja alakohtaisten asioiden kesken?
- Kuinka paljon koulutusorganisaatiot järjestävät Suomessa vastaavan johtajan koulutusta ja täydennyskoulutusta säteilysuojelussa?
- Millainen on säteilysuojelukoulutusta anta-

vien henkilöiden peruskoulutus ja työkokemus säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä?

- Kokevatko koulutusorganisaatiot tarpeelliseksi, että STUK pitäisi www-sivuillaan listaa organisaatiosta, jotka järjestävät täydennyskoulutusta säteilysuojelussa ja haluaisivatko organisaatiot päästä itse ko. listalle?

#### 3.1.1 Vastaajat

Suuri osa ammateista, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä, sijoittuu terveydenhuoltoalalle. Myös tekniikan ja teollisuuden aloilla on ammattiteja, joihin sisältyy ionisoivan säteilyn käyttöä. Sellaisiin terveydenhuoltoalan ammatteihin valmistavaa koulutusta, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä, annetaan Suomessa pääasiassa ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa. Myös tietyistä ammatillisten oppilaitosten koulutusohjelmista valmistuneiden työhön kuuluu ionisoivan säteilyn käyttöä.

Säteilysuojelukoulutusta koskeva kyselylomake lähetettiin

- yliopistojen, korkeakoulujen sekä ammattikorkeakoulujen yksiköihin, joiden antama koulutus valmistaa ammatteihin, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä
- otokselle ammatillisia oppilaitoksia
- ammatillisille yhdistyksille ja ammattiliitoille, jotka mahdollisesti antavat jäsenilleen säteilysuojeluun liittyvää koulutusta
- vastaavan johtajan koulutusta järjestäville organisaatioille.

Lista kaikista oppilaitoksista, yhdistyksistä ja organisaatioista, jolle kysely lähetettiin, on liitteessä 1.

### 3.1.2 Koulutusorganisaatiot

#### 3.1.2.1 Ammattikorkeakoulut

Ammattikorkeakouluissa valmistutaan ammatteihin, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä, lähinnä tietyistä sosiaali- ja terveydenhuoltoalan koulutusohjelmista. Tämän selvityksen kannalta kiinnostavaksi sosiaali- ja terveydenhuoltoalan koulutukseksi katsottiin seuraaviin tutkintoihin valmistava ammattikorkeakoulutus:

- bioanalytikko (AMK)
- ensihoitaja (AMK)
- hammasteknikko (AMK)
- röntgenhoitaja (AMK)
- sairaanhoitaja (AMK)
- suuhygienisti (AMK).

Ammattikorkeakoulujen tekniikan alan koulutuksesta katsottiin tämän selvityksen kannalta kiinnostaviksi seuraaviin tutkintoihin valmistava ammattikorkeakoulutus:

- insinööri (AMK) ja
- laboratorioanalytikko (AMK).

Otokseen valittiin mukaan muiden kuin sairaanhoitaja (AMK) -koulutusta ja insinööri (AMK) -koulutusta antavien osalta kaikki ammattikorkeakoulut, joissa Suomessa annetaan edellä mainittuihin ammattikorkeakoulututkintoihin johtavaa koulutusta. Sairaanhoitajan ja insinöörin koulutusta antavia oppilaitoksia on Suomessa niin paljon, että kaikkia näitä ammattikorkeakouluja ei voitu ottaa mukaan selvitykseen. Kaikissa selvitykseen mukaan otetuissa ammattikorkeakouluissa voidaan suorittaa myös sairaanhoitajan (AMK) tutkinto ja kahta lukuun ottamatta kaikissa myös insinöörin (AMK) tutkinto. Näiden katsottiin riittävän edustamaan sairaanhoitajan ja insinöörin koulutusta antavia ammattikorkeakouluja.

Otokseen kuuluneiden ammattikorkeakoulujen selvityksessä käsiteltäviin tutkintoihin antama koulutus on kuvattu liitteessä 2.

#### 3.1.2.2 Yliopistot ja korkeakoulut

Selvitykseen valittiin mukaan kaikki yliopistot, joissa annetaan lääketieteen, hammaslääketieteen tai eläinlääketieteen lisensiaatin tutkintoon johtavaa koulutusta tai sellaista terveystieteen

alan koulutusta, jossa erikoistumisalana on radiografia. Lisäksi mukaan valittiin kaikki yliopistot, joissa annetaan filosofian maisterin tutkintoon johtavaa fysiikan tai kemian alan koulutusta sekä kaksi diplomi-insinöörin tutkintoon johtavaa koulutusta antavaa teknillistä korkeakoulua.

Peruskoulutuksen lisäksi haluttiin selvittää erikoistumiskoulutukseen sisältyvää säteilysuojelukoulutusta. Erikoistumiskoulutuksen osalta tämän selvityksen kannalta kiinnostaviksi määriteltiin seuraavat tutkinnot:

- erikoishammaslääkäri
- kardiologian erikoislääkäri
- kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri
- ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri
- radiologian erikoislääkäri
- syöpätautien erikoislääkäri
- työterveyshuollon erikoislääkäri
- sairaalafyysikko
- sairaalakemisti.

Yliopistoissa ja korkeakouluissa järjestetään myös säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutusta ja kuulusteluja.

Selvityksessä mukana olleet korkeakoulut ja niiden yksiköt on kuvattu liitteessä 1.

#### 3.1.2.3 Ammatilliset oppilaitokset

Kyselylomake lähetettiin seitsemään satunnaisesti valittuun ammatilliseen oppilaitokseen, joissa annetaan lähihoitajakoulutusta ensihoidon koulutusohjelmassa (ks. liite 1). Erityisesti ensihoidon koulutusohjelmasta valmistuneet lähihoitajat voivat työskennellä tehtävissä, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä.

#### 3.1.2.4 Ammatilliset yhdistykset ja muut koulutusorganisaatiot

Säteilysuojelukoulutuksen tilaa koskeva selvitys lähetettiin myös 21:lle terveydenhuoltoalan ammatilliselle yhdistykselle ja järjestölle. Lisäksi kysely lähetettiin kahdelle teollisuuden säteilyn käyttöön vastaavan johtajan koulutusta antavalle organisaatiolle (ks. liite 1).

### 3.1.3 Vastaajien tavoittaminen

Säteilysuojelukoulutuksen tilaa koskeva selvitys toteutettiin postikyselynä. Vastaajille lähetettiin

kyselylomake, joka pyydettiin palauttamaan täytettynä STUKiin. Vastaajien osoitetiedot saatiin pääosin internetistä oppilaitosten ja muiden organisaatioiden kotisivuilta. Vastaavien johtajien koulutusta antavien organisaatioiden osoitetiedot saatiin STUKin valvontarekistereistä. Selvityslomakeet lähetettiin vastaajille viikolla 9/2003. Lomake pyydettiin palauttamaan maksutta STUKiin postitse 4.4.2003 mennessä lomakkeen mukana lähetetyssä palautuskuoressa. Viikoilla 13/2003 ja 14/2003 tiedusteltiin puhelimitse selvitykseen vastaamista niistä paikoista, joista lomaketta ei siihen mennessä ollut palautettu.

Kyselylomakkeet lähetettiin ammattikorkeakouluihin sekä sosiaali- ja terveydenhuoltoalan että tekniikan alan koulutusalojohtajille tai heitä vastaaville henkilöille. Vastaanottajien valinnan perusteena oli, että koulutusalojohtajilla on hyvä kokonais käsitys omaan alaansa kuuluvien koulutusohjelmien sisällöstä ja tarvittaessa mahdollisuus hankkia lisätietoja eri koulutusohjelmien muilta asiantuntijoilta. Yhdessä tapauksessa lomake lähetettiin koko ammattikorkeakoulun kehittämisojohtajalle. Yhdessä mukana olleessa ammattikorkeakoulussa ei annettu lainkaan tekniikan alan koulutusta. Kaikkiaan otos käsitti 12 ammattikorkeakoulua, joista selvityksessä mukana oli 22 yksikköä (ks. liitteet 1 ja 2).

Yliopistoihin ja korkeakouluihin kyselylomakkeet lähetettiin pääsääntöisesti laitosten tai osastojen esimiehille. Muutamassa tapauksessa lomake lähetettiin tiedekunnan dekaanille ja muutamassa tapauksessa henkilöille, joiden tiedettiin vastaavan kyseisessä yksikössä säteilysuojelukoulutuksen suunnittelusta. Tarkoituksena oli osoittaa lomake sellaisille henkilöille, joilla on hyvä kokonais käsitys oman laitoksensa tai tiedekuntansa koulutuksen sisällöistä ja joilla on myös valtuudet hankkia tarvittaessa tietoja omassa organisaatiossaan annettavasta säteilysuojelukoulutuksesta esimerkiksi lääketieteen erikoisalojen koulutuksen asiantuntijoilta. Otoksessa oli mukana kymmenen yliopistoa ja korkeakoulua, ja lomake lähetettiin kaikkiaan 25:een eri yliopistoihin tai korkeakouluyksikköön (ks. liite 1).

Selvityksessä mukana olleisiin seitsemään ammatilliseen oppilaitokseen lähetetyt lomakkeet osoitettiin oppilaitosten lähihoitajakoulutuksesta vastaaville henkilöille tai rehtoreille. Ammattiyh-

distykseen ja muihin koulutusorganisaatioihin lähetetyt lomakkeet osoitettiin organisaatioiden puheenjohtajille tai henkilöille, joilla tiedettiin olevan paras tietämys kyseisen organisaation antamasta koulutuksesta. Ammatillisia yhdistyksiä ja muita koulutusorganisaatioita oli mukana 23 (ks. liite 1).

### 3.1.4 Saatekirje ja kyselylomake

Kaikille koulutusorganisaatioille lähetettiin samanlainen kyselylomake. Lomakkeen mukana lähetettiin saatekirje, jossa kerrottiin selvityksen taustoista, tavoitteista ja toteuttamisesta.

Kyselylomakkeen ensimmäisellä sivulla vastaajia pyydettiin merkitsemään lomakkeeseen oman organisaationsa nimi ja mahdollinen laitos tai yksikkö sekä henkilö, joka tarvittaessa voisi antaa lisätietoja lomakkeessa kysytyistä asioista. Lomake ja saatekirje on liitteenä 4.

Lomakkeen kohdat 1–3 (lomakkeen taulukot I–IV) käsittelevät ammatillisissa oppilaitoksissa, ammattikorkeakouluissa, yliopistoissa ja korkeakouluissa suoritettaviin tutkintoihin sisältyvää säteilysuojelukoulutusta. Taulukoissa kysyttiin eri tutkintoihin sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärää sekä sen jakautumista viidelle säteilysuojelun osa-alueelle. Säteilysuojelun jaottelu viiteen eri osa-alueeseen vastasi STUKin ohjeessa ST 1.7 käytettyä jaottelua. Osa-alueiden sisältö kuvattiin lomakkeen liitteessä. Insinöörin (AMK), diplomi-insinöörin ja filosofian maisterin tutkintojen osalta vastaajia pyydettiin merkitsemään lomakkeeseen ne koulutusohjelmat, joihin sisältyy säteilysuojelukoulutusta. Yliopistojen ja korkeakoulujen perus- ja erikoistutkimustutkintojen osalta kysyttiin, onko kyseisen tutkinnon yhteydessä mahdollista suorittaa vastaavan johtajan kuulustelu ja järjestetäänkö tätä kuulustelua varten erillinen kurssi. Taulukoiden alla olleessa tyhjässä tilassa oli mahdollista antaa vapaamuotoisesti lisätietoja.

Lomakkeen kohdassa 4 (taulukko V) käsiteltiin vastaavan johtajan koulutusta ja kuulustelua. Vastaajia pyydettiin merkitsemään taulukkoon säteilyn eri käyttöaloille antamansa vastaavan johtajan koulutuksen kokonaismäärä tunteina sekä kokonaismäärän jakautuminen prosentteina säteilyn käytön yleisiin ja alakohtaisiin asioihin. Yleisten ja alakohtaisten asioiden sisältö kuvat-

tiin lomakkeen liitteessä. Vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka monta henkilöä suorittaa kyseisessä oppilaitoksessa vuosittain vastaavan johtajan tutkinnon.

Kohdassa 5 käsiteltiin täydennyskoulutusta säteilysuojelussa. Vastaajia pyydettiin valitsemaan ne lomakkeessa mainitut säteilyn käyttöalat, joilla työskenteleviä he kouluttavat. Lisäksi pyydettiin arvioimaan, kuinka monelle henkilölle he vuosittain antavat täydennyskoulutusta säteilysuojelussa. Kohdissa 4 ja 5 käytetyt säteilyn käyttöalat oli luokiteltu kyselylomakkeen liitteessä.

Lomakkeen kohdassa 6 vastaajia pyydettiin arvioimaan omassa organisaatiossaan säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden määrää sekä peruskoulutusta ja työkokemusta säteilyn käyttötehtävissä.

Lomakkeen kohdassa 7 kysyttiin haluttaisiinko, että STUK ylläpitäisi www-sivuillaan luetteloa säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena antavista organisaatioista. Lisäksi kysyttiin, olisiko vastaajaorganisaatio kiinnostunut pääsemään tällaiseen luetteloon.

## 3.2 Selvitys säteilysuojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista

Säteilysuojelutietämystä ja -koulutustarpeita koskevan selvityksen tarkoituksena oli saada vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

- Miten eri työskentelysektoreita, säteilyn käytön aloja ja ammattiryhmiä edustavat säteilyn käyttäjät arvioivat tietämystään ja koulutustarpeitaan säteilysuojelussa sekä saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää?
- Miten eri sektoreilla ja säteilyn käytön aloilla työskentelevät säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavat johtajat arvioivat tietämystään ja koulutustarpeitaan säteilysuojelussa sekä saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää?
- Minkälainen on säteilyn käyttäjien ja vastaavien johtajien peruskoulutustaso ja työkokemus säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä?
- Millä sektoreilla ja missä ammattiryhmissä on

eniten niitä, jotka ovat mielestään saaneet tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta tai jotka eivät ole viiden viime vuoden aikana saaneet lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta ja millainen on näiden ryhmien säteilysuojelutietämys ja -koulutustarve?

- Miten terveyskeskuksessa työskentelevät säteilyä käyttävät lääkärit ja hoitajat arvioivat säteilysuojelutietämystään ja -koulutustarvettaan sekä saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää?

### 3.2.1 Vastaajat

Säteilyn käyttäjiä ja vastaavia johtajia koskevan selvityksen vastaajaotanta perustui STUKin ylläpitämiin valvontarekistereihin.

#### 3.2.1.1 Otanta vastaavista johtajista

Säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavat johtajat, joille kysely lähetettiin, valittiin turvallisuusluparekisteristä satunnaisotannalla. Otanta tehtiin niin, että vastaavat johtajat sekä teollisuudessa että terveydenhuollon eri aloilla tulivat edustetuiksi. Vastaajiksi valittujen vastaavien johtajien määrän jakautuminen teollisuuden ja terveydenhuollon välillä perustui henkilökohtaisessa säteilyaltistuksen seurannassa (annostarkkailussa) olevien työntekijöiden määrään teollisuudessa ja terveydenhuollossa (taulukko I). Teollisuudessa toimivia vastaavia johtajia edustava otos sisältää myös tutkimuksessa ja opetuksessa sekä säteilylähteiden kaupassa, asennuksessa ja huollossa toimivia vastaavia johtajia. Vastaavien johtajien otantamäärät teollisuudessa ja terveydenhuollossa eri säteilyn käyttöaloilla perustuvat turvallisuusluvuissa mainittujen säteilytoimintojen määrien suhteeseen teollisuudessa ja terveydenhuollossa. Turvallisuuslupia vuoden 2002 lopussa oli teollisuudessa 1 092 ja terveydenhuollossa 728 (ks. Rantanen 2003, taulukko I).

Otoksen kooksi muodostui 170 vastaavaa johtajaa, joista 112 toimi terveydenhuollossa ja 58 teollisuudessa (ks. taulukko I).

**Taulukko I.** Annostarkkailussa olevien työntekijöiden määrä ja otos vastaavista johtajista teollisuudessa ja terveydenhuollossa.

Säteilyn käyttösektori	Annostarkkailussa olevien määrä <sup>*)</sup> (kpl)	Otos (kpl)
<b>Teollisuus</b> (sis. myös tutkimus ja opetus, säteilylaitteiden kauppa, asennus ja huolto)	2 390	58
<b>Terveydenhuolto</b> (sis. myös eläinlääkintä)	5 884	112
<b>Yhteensä</b>	<b>8 274</b>	<b>170</b>
<sup>*)</sup> (Viite: Rantanen 2003)		

### 3.2.1.2 Otanta säteilyn käyttäjistä

Säteilyn käyttäjien valinta perustui satunnaisotantaan STUKin ylläpitämästä työntekijöiden säteilyannosrekisteristä. Otanta tehtiin niin, että ydinenergian tuotannossa työskenteleviä lukuun ottamatta kaikki säteilyä käyttävät ammattiryhmät tulivat edustetuiksi.

Henkilökohtaisessa annostarkkailussa olevat työntekijät ryhmitellään annosrekisterissä 39 ammattiryhmään. Tässä selvityksessä käsiteltiin 24:ää annosrekisterissä mainittua ammattiryhmää (merkitty lihavoinnilla taulukossa II). Kustakin näistä ammattiryhmästä valittiin satunnaisotannalla taulukon II osoittama määrä vastaajia.

Säteilyn käyttäjiä koskevan otoksen edustavuutta terveydenhuollossa pyrittiin parantamaan osoittamalla kyselylomakkeita myös tiettyjen sellaisten säteilyn käyttäjäryhmien edustajille, joita ei käsitellä annosrekisterissä omina ammattiryhminä. Tällaisia ryhmiä ovat esimerkiksi tietyt erikoislääkärit ja eri osastoilla työskentelevät sairaanhoitajat (merkitty lihavoimatta taulukossa II).

Hammasröntgentoiminnan harjoittajat valittiin satunnaisotannalla hammasröntgenlaiterekisteristä. Otos koostui 51 hammaslääkäristä ja hammashoitajasta. Vuoden 2001 lopussa Suomessa oli kaikkiaan 2 046 hammasröntgentoiminnan harjoittajaa. Yhteensä otokseksi muodostui 880 säteilyn käyttäjää.

Mikäli sama henkilö valikoitui otokseen sekä annosrekisteristä että turvallisuusluparekisteristä, otettiin tämä mukaan vain turvallisuusluparekisteristä tehtyyn otokseen.

### 3.2.2 Vastaajien tavoittaminen

Selvitys tehtiin postikyselynä. Otokseen valikoituneille vastaaville johtajille kyselylomakkeet lähetettiin henkilökohtaisesti turvallisuusluparekisterin osoitetietojen perusteella. Hammaslääkäreille ja hammashoitajille tarkoitetut lomakkeet osoitettiin hammasröntgentoiminnan harjoittajille hammasröntgenlaiterekisterin tietojen perusteella. Muille säteilyn käyttäjille tarkoitetut kyselylomakkeet lähetettiin työntekijöitä nimeämättä työntekijöiden annostarkkailusta huolehtivalle yhteyshenkilölle annosrekisterin työnantajatietojen perusteella.

Kyselylomakkeiden ja palautuskuorten mukana oli saatekirje, jossa kerrottiin selvityksen taustoista ja tavoitteista sekä annettiin ohjeet kyselyyn vastaamisesta. Annostarkkailusta huolehtiville henkilöille ja hammaslääkäreille lähetetyissä saatekirjeissä vastaanottajaa pyydettiin jakamaan kirjeessä olleet lomakkeet niiden ammattiryhmien edustajille, jotka oli merkitty rastilla kyselylomakkeen ensimmäisellä sivulla. Saatekirjeessä oli mainittu myös ne STUKin henkilöt, jotka tarvittaessa antaisivat lisätietoa selvityksestä ja ohjeita siihen vastaamiseen. Säteilyn käyttäjille tarkoitetut selvityslomakkeet lähetettiin viikolla 10/2003 ja lomakkeet pyydettiin palauttamaan 4.4.2003 mennessä. Vastaaville johtajille lähetettiin lomakkeet myös viikolla 10/2003 ja lomakkeet pyydettiin palauttamaan 21.3.2003 mennessä. Saatekirje annostarkkailusta huolehtiville henkilöille on liitteenä 5a, vastaaville johtajille liitteenä 5b ja hammaslääkäreille liitteenä 5c. Kyselylomake liitteenä 5d.

### 3.2.2.1 Erikoislääkärit

Annosrekisterissä omiksi erikoislääkäriyhmiksi erotetaan radiologit, kirurgit, kardiologit, toimenpideradiologit, sädehoitolääkärit, isotooppilääkärit ja hammaslääkärit.

Säteilyä käyttäviä erikoislääkäreitä ovat edellä mainittujen lisäksi myös neuroradiologit, gastroenterologit, urologit, ortopedit ja toimenpidekardiologit. Näitä erikoislääkäreitä ei käsitellä annosrekisterissä omina erikoislääkäriyhmänä. Jotta voitiin varmistua siitä, että vastauksia saatiin myös näiltä erikoislääkäreiltä, niihin organisaatioihin, osastoihin ja yksiköihin, joista oli valikoitunut vastaajiksi radiologeja, kirurgeja tai kardiologeja, annostarkkailusta huolehtivalle yhteys henkilölle osoitettiin kyselylomakkeita jaettavaksi myös neuroradiologeille, gastroenterologeille, urologeille, ortopedeille ja toimenpidekardiologeille.

### 3.2.2.2 Sairaanhoidajat ja muut hoitajat

Annosrekisterissä kaikkia sairaanhoidajia käsitellään yhtenä ammattiryhmänä. Jotta varmistuttiin siitä, että selvitykseen saataisiin vastaajiksi eri osastoilla työskenteleviä sairaanhoidajia, osoitettiin sairaanhoidajille tarkoitettua kyselylomakkeet jaettavaksi erikseen leikkaussalissa, kardiologiassa, gastroenterologiassa ja muulla osastolla työskenteleville sairaanhoidajille. Lisäksi kaikkien isotooppilääkäreille lähetettyjen lomakkeiden mukaan lisättiin lomake myös hoitajalle (ammattiryhmään ”muu hoitaja” kuuluvalla) tarkoitettu kyselylomake.

Taulukossa II on esitetty tässä selvityksessä mukana olleet ammattiryhmät, annostarkkailussa olevien työntekijöiden määrä näissä ryhmissä (tilanne 13.1.2003) sekä ryhmiä edustavien otosten suuruudet. Annosrekisterissä mainitut ammattiryhmät on lihavoitu.

**Taulukko II.** Annostarkkailussa olevien työntekijöiden määrä ja kyselyyn valittujen vastaajien määrä (otos) ammattiryhmittäin.

Ammattiryhmät	Annostarkkailussa olevien työntekijöiden määrä (kpl)	Otos (kpl)
<b>Asentaja</b>	650	30
<b>Avustaja/kiinnipitäjä</b>	86	14
<b>Eläinhoitaja</b>	148	27
<b>Eläinlääkäri</b>	181	14
<b>Hammashoitaja</b>		51
<b>Hammaslääkäri</b>		51
<b>Isotooppilääkäri</b>	33	15
<b>Kardiologi</b>	140	22
Toimenpidekardiologi		22
<b>Kirurgi</b>	248	15
Ortopedi		15
<b>Laborantti</b>	123	30
<b>Laboratoriohoitaja</b>	188	29
<b>Lääkintävahvistamistari</b>	149	30
<b>Muu hoitaja</b>	204	39
<b>Muu lääkäri</b>	376	30
<b>Röntgenhoitaja</b>	2 507	83

Ammattiryhmät	Annostarkkailussa olevien työntekijöiden määrä (kpl)	Otos (kpl)
<b>Radiologi</b>	590	42
Neuroradiologi		28
Urologi		27
Gastroenterologi		28
<b>Sairaalafyysikko</b>	84	15
<b>Sairaalainsinööri</b>	49	15
<b>Sairaalakemisti</b>	19	15
<b>Sairanhoidaja</b>	951	
• leikkaussalissa		34
• kardiologiassa		15
• gastroenterologiassa		15
• muulla osastolla		25
<b>Sädehoitolääkäri</b>	100	15
<b>Teollisuuskuvaja</b>	343	30
<b>Toimenpideradiologi</b>	22	15
<b>Tutkija, opettaja</b>	944	45
<b>Yhteensä</b>		<b>880</b>



### 3.2.3 Kyselylomake

Vastaajille tarkoitetun kyselylomakkeen kansilehdellä oli taulukko, johon oli rastilla merkitty se ammattiryhmä, jonka edustajalle kyseinen lomake oli tarkoitettu.

Kyselylomake koostui pääosin kysymyksistä, joihin annetuista vastausvaihtoehdoista vastaaja pyydettiin ympyröimällä valitsemaan itseään parhaiten kuvaava vaihtoehto (ks. liite 5d).

Lomakkeessa vastaajilta kysyttiin seuraavia asioita:

- pääasiallinen työskentelysektori
- säteilyn käytön ala, johon vastaajan työtehtävät ensisijaisesti liittyvät
- vastaajan korkein suorittama tutkinto
- ammattinimike
- työkokemus säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä
- onko vastaaja nimitetty vastaavaksi johtajaksi
- vastaajan saama säteilysuojelukoulutuksen määrä
- tietämys säteilysuojelusta eri osa-alueilla
- vastaajan viiden viime vuoden aikana saama täydennyskoulutuksen määrä
- täydennyskoulutustarve säteilysuojelun eri osa-alueilla.

### 3.2.4 Aineiston tallentamiseen liittyneitä poikkeuksia

Vastanneiden ammattiryhmien määrittely perustui perusoletukseen, että lomakkeen on täyttänyt sen ammattiryhmän edustaja, jolle se oli tarkoitettu. Osa vastanneista oli itse korjannut kansilehden ammattiryhmätaulukon rastin eri kohtaan, kuin mikä siihen oli alun perin merkitty. Näissä tapauksissa koodattiin vastaajan ammattiryhmäksi hänen itse merkitsemänsä ammattiryhmä.

Joissakin vastauslomakkeissa oli ristiriitaa uudelleen merkityn ammattiryhmän ja kyselylomakkeen kohdassa 4 mainitun ammattinimikkeen välillä. Näissä tapauksissa ammattiryhmäksi koodattiin vastaajan antamaan ammattinimikkeeseen parhaiten sopiva ammattiryhmä. Ristiriitaisiksi ei tulkittu tapauksia, joissa esimerkiksi kyselylomakkeen etusivulla *toimenpidekardiologille* merkityn lomakkeen täyttänyt oli merkinnyt kyselylomakkeen kohdassa 4 ammattinimikkeeseen *kardiologi*. Tällöin ammattiryhmäksi koodattiin *toimenpidekardiologi*. Näin pyrittiin var-

mistamaan, että ammattiryhmäksi koodattiin todellinen vastaajan ammattiryhmä.

Ilman kansilehteä palautui 20 lomaketta. Näissä tapauksissa pyrittiin määrittämään vastaajan ammattiryhmä muiden tietojen, ensisijaisesti ammattinimikkeen perusteella.

Kun *vastaavalle johtajalle* tarkoitetussa lomakkeessa vastaaja oli itse merkinnyt rastin myös jonkin ammattiryhmän kohdalle ja ilmoitti lomakkeen kohdassa 6, että hänet on nimetty vastaavaksi johtajaksi, koodattiin vastaajan ammattiryhmäksi *vastaava johtaja*.

Ammattinimikkeeseen ”erikoistuva lääkäri” merkinneet koodattiin ammattiryhmään *muu lääkäri* riippumatta siitä, minkä ammattiryhmän edustajalle lomake oli tarkoitettu.

Mikäli kysymyksessä ensisijaisesta säteilyn käytön alasta oli ympyröity useita kohtia, jätettiin kysymys vastaajan osalta tyhjäksi, mikäli muita lomakkeessa annettuja tietoja hyödyntämällä (esim. ammattinimike) ei pystytty päättämään riittävän perustellusti vastaajan ensisijaisesta säteilyn käytön alaa. Koska vain yksi vastaaja ilmoitti säteilyn käytön alakseen säteilylähteiden kaupan, koodattiin ko. vastaaja ryhmään ”säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto”. Kaikille eläinröntgentutkimukseen liittyvissä tehtävissä työskenteleville koodattiin pääasialliseksi työskentelysektoriksi vaihtoehto ”muissa tehtävissä”.

Mikäli korkeimman suoritettujen tutkinnon kohdalle oli ympyröity useampia vaihtoehtoja, koodattiin korkein suoritettu tutkinto. ”Muu tutkinto, mikä” -vaihtoehtoon annettuja vastauksia ei huomioitu tapauksissa, joissa oikea tutkintovaihtoehto voitiin päätellä muihin kysymyksiin annettujen vastausten perusteella.

## 3.3 Analyysimenetelmät

Sekä säteilysuojelukoulutuksen tilaa että säteilyn käyttäjien ja vastaavien johtajien säteilysuojelutietämystä ja koulutustarpeita koskevassa selvityksessä palautuneista kyselylomakkeista syötettiin tiedot SPSS for Windows -tilasto-ohjelmaan. Aineistoja analysoitiin määrällisesti. Tilastollisina menetelminä käytettiin prosentti- ja frekvenssijakaumia ja keskiarvoja. Lomakkeissa annettuja vapaamuotoisia kommentteja ja lisätietoja käytettiin tapauskohtaisesti apuna vastausten tulkitsemisessä ja tarkentamisessa.

## 4 Tulokset

### 4.1 Selvitys säteilysuojelukoulutuksen tilasta

#### 4.1.1 Vastausprosentti

Kaikkiaan kyselylomakkeita lähetettiin 77:ään oppilaitoksien tai organisaatioiden yksikköön. Vastaukset saatiin 51 yksiköstä. Tämän perusteella vastausprosentiksi muodostui 66. Lisäksi kuusi organisaatiota ilmoitti, ettei selvitys koske heitä.

Vastauksista 21 oli yliopistoista tai korkeakouluista, 17 ammattikorkeakouluista, 3 ammatillisista oppilaitoksista ja 10 ammatillisista yhdistyksistä ja muista organisaatioista.

#### 4.1.2 Tutkintoihin sisältyvä säteilysuojelukoulutus

Seuraavissa taulukoissa esitetään säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärä ja vaihteluväli opintoviikkoina (ov) sekä koulutuksen jakautuminen säteilysuojelun osa-alueille eri tutkinnoissa. Koulutuksen jakautumista osa-alueittain kuvataan esittämällä koulutuksen keskimääräiset prosentiosuudet sekä osuuksien vaihteluvälit eri osa-alueilla tutkinnoittain. Vastanneiden oppilaitos-

ten määrä on koulutuksen kokonaismäärän arvioineiden määrä. Muutamat vastaajista eivät arvioineet koulutuksen jakautumista osa-alueittain. Yksi opintoviikko vastaa 40 tunnin opiskelua.

Säteilysuojelun osa-alueet määriteltiin kyselyssä seuraavasti:

Osa-alue 1: Säteilyfysiikan perusteet

Osa-alue 2: Säteilybiologian perusteet

Osa-alue 3: Säteilysuojelusäännöstö

Osa-alue 4: Säteilyturvallisuustoimenpiteet työpaikalla

Osa-alue 5: Säteilyn käyttö omissa tehtävissä.

Taulukoissa III–VII on esitetty yhteenvedot eri tutkintoihin sisältyvästä säteilysuojelukoulutuksesta.

Yhdessäkään palautuneessa lomakkeessa ei vastattu hammasteknikkokoulutusta koskeneeseen kohtaan (ks. taulukko IV).

Yhdessäkään lomakkeessa ei vastattu ortopedian ja traumatologian erikoislääkärin eikä työterveyshuollon erikoislääkärikoulutusta koskeisiin kohtiin (ks. taulukko VII).



**Taulukko III.** Lähihoitajakoulutus; säteilysuojelukoulutuksen määrä ja jakautuminen osa-alueittain.

Tutkinto	Vastanneiden oppilaitosten määrä (kpl)	Säteilysuojelukoulutuksen määrä					
		Jakautuminen osa-alueittain: keskiarvo (% kokonaismäärästä) ja vaihteluväli (min.-maks.)					Kokonaismäärän keskiarvo (ov) ja vaihteluväli (min.-maks.)
		Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Osa-alue 5	
Lähihoitaja (ensihoidon ko.)	3	10 (1–20)	7 (0–20)	7 (0–20)	53 (20–90)	25 (0–50)	0,5 (0,05–1)

**Taulukko IV.** Sosiaali- ja terveystieteiden ammattikorkeakoulutus; säteilysuojelukoulutuksen määrä ja jakautumien osa-alueittain.

Tutkinto	Vastanneiden oppilaitosten määrä (kpl)	Säteilysuojelukoulutuksen määrä					
		Jakautuminen osa-alueittain: keskiarvo (% kokonaismäärästä) ja vaihteluväli (min.-maks.)					Kokonaismäärän keskiarvo (ov) ja vaihteluväli (min.-maks.)
		Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Osa-alue 5	
Röntgenhoitaja (AMK)	6	11 (8–18)	12 (3–22)	10 (3–18)	12 (3–30)	56 (28–82)	16,3 (5–28)
Suhygienisti (AMK)	5	15 (10–20)	16 (13–20)	22 (17–25)	22 (17–25)	26 (20–33)	1,3 (0,5–2,5)
Sairaanhoitaja (AMK)	7	8 (0–13)	12 (9–15)	11 (0–25)	15 (6–25)	55 (25–75)	0,8 (0,5–2)
Ensihoitaja (AMK)	2	13 (12–13)	13 (12–13)	19 (13–25)	19 (13–25)	39 (15–50)	1,5 (1–2)
Bioanalyttikko (AMK)	5	15 (5–25)	12 (5–25)	17 (9–25)	12 (9–15)	39 (13–68)	1,5 (1–2)

**Taulukko V.** Tekniikan alan ammattikorkeakoulutus; säteilysuojelukoulutuksen määrä ja jakautuminen osa-alueittain.

Tutkinto	Vastanneiden oppilaitosten määrä (kpl)	Säteilysuojelukoulutuksen määrä					
		Jakautuminen osa-alueittain: keskiarvo (% kokonaismäärästä) ja vaihteluväli (min.-maks.)					Kokonaismäärän keskiarvo (ov) ja vaihteluväli (min.-maks.)
		Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Osa-alue 5	
Laboratorioanalyttikko (AMK)	2	71 (70–72)	3 (0–5)	10 (5–15)	12 (9–15)	5 (0–9)	1,0 (1–1,06)
Insinööri (AMK) <sup>*)</sup>	4	70 (15–100)	7 (0–20)	15 (0–50)	5 (0–10)	4 (0–5)	0,9 (0,25–2,5)

<sup>\*)</sup> Insinööri (AMK) -koulutusta koskevia vastauksia tuli 4 oppilaitoksesta yhteensä 7 kappaletta. Vastauksista 6 käsitteli tiettyjä koulutusohjelmia (paperitekniikan, ympäristötekniikan, sähkötekniikan, elektroniikan, konetekniikan ja energiatekniikan koulutusohjelmat). Yksi vastaus kuvasi kyseisen ammattikorkeakoulun kaikkia insinöörinkoulutusohjelmia yleisesti. Taulukossa V on laskettu yhteen kaikki insinöörinkoulutusta koskeneet vastaukset.

**Taulukko VI.** Yliopistollinen peruskoulutus: säteilysuojelukoulutuksen määrä ja jakautuminen osa-alueittain.

Tutkinto	Vastan- neiden oppilai- tosten määrä (kpl)	Säteilysuojelukoulutuksen määrä					Kokonais- määrän kes- kiarvo (ov) ja vaihteluväli (min.-maks.)
		Jakautuminen osa-alueittain: keskiarvo (% kokonaismää- rystä) ja vaihteluväli (min.-maks.)					
		Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Osa-alue 5	
Lääketieteen liseniaatti	5	20 (5–30)	12 (5–20)	12 (6–20)	14 (5–20)	43 (30–75)	1,7 (1–2,5)
Hammaslääke- tieteen liseniaatti	2	15 (10–20)	22 (10–33)	8 (5–10)	18 (5–30)	39 (30–48)	1,0 (1–1,05)
Eläinlääketieteen liseniaatti	1	40	0	20	20	20	0,25
Terveystieteen mais- teri (radiografia)	1						2
Diplomi-insinööri							
• sähkötekniikan ko	1	20	10	20	40	10	2
• teknillisen fysiikan ko	1	20	20	20	20	20	1
Filosofian maisteri, pääaine							
• fysiikka	4	39 (15–70)	14 (5–30)	18 (7–30)	19 (7–40)	11 (0–20)	1,8 (1–3)
• lääketieteellinen fysiikka	1	27	12	10	15	36	9,7
• ympäristöfysiikka	1	30	0	30	30	10	2
• ympäristötiede	1	30	27	7	11	25	23
• kemia	1	17	8	8	25	42	1

**Taulukko VII.** Yliopistollinen erikoistumiskoulutus; säteilysuojelukoulutuksen määrä ja jakautuminen osa-alueittain.

Tutkinto	Vastan- neiden oppilai- tosten määrä (kpl)	Säteilysuojelukoulutuksen määrä					Kokonais- määrän kes- kiarvo (ov) ja vaihteluväli (min.-maks.)
		Jakautuminen osa-alueittain: keskiarvo (% kokonaismää- rystä) ja vaihteluväli (min.-maks.)					
		Osa-alue 1	Osa-alue 2	Osa-alue 3	Osa-alue 4	Osa-alue 5	
Radiologian erikois- lääkäri	5	13 (5–20)	13 (5–30)	19 (10–30)	13 (8–25)	37 (20–70)	1,9 (0,5–4)
Syöpätautien erikoislääkäri	2	5	5	5	5	80	2,3 (0,5–4)
Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketie- teen erikoislääkäri	2	15 (10–20)	20	15 (10–20)	25 (20–30)	25 (20–30)	1
Kardiologian erikois- lääkäri	2	20	20	20	20	20	1,1 (0,25–2)
Erikoishammas- lääkäri	3	15 (10–20)	15 (10–20)	25 (20–30)	23 (20–25)	23 (20–25)	1 (0–2)
Sairaalakemisti	2	10 (0–20)	23 (20–25)	23 (20–25)	23 (20–25)	23 (20–25)	2,5 (1–4)
Sairaalaafysikko	3	15 (5–20)	12 (5–20)	15 (5–20)	22 (5–40)	37 (10–80)	2,7 (2–4)

#### 4.1.3 Korkeakoulutukseen sisältyvä vastaavan johtajan koulutus

Vastaukset mahdollisuudesta suorittaa perus- ja erikoistumiskoulutuksen yhteydessä vastaavan johtajan kuulustelu ja tätä kuulustelua varten erillisen kurssin järjestämisestä ovat taulukossa VIII.

#### 4.1.4 Erillinen vastaavan johtajan koulutus

Taulukossa IX käsitellään erillistä vastaavan johtajan koulutusta, joka ei liity yliopistollisiin perus- tai erikoistumistutkintoihin. Taulukossa on kuvattu säteilyn käytön eri aloille annettavan vastaavan johtajan koulutuksen tuntimäärät ja koulutuksen jakautuminen yleisiin ja alakohtaisiin asioihin. Taulukossa on mainittu myös eri

aloille vastaavan johtajan koulutusta antavien organisaatioiden määrä.

Kaikkiaan erillistä vastaavan johtajan koulutusta ilmoitti antavansa yhteensä 6 organisaatiota. Osa organisaatioista ilmoitti antavansa koulutusta useille säteilyn käyttöaloille ja osa vain yhdelle käyttöalalle. Mikään näistä ei maininnut antavansa sädehoidossa tai eläinröntgentutkimuksessa työskenteleville tarkoitettua vastaavan johtajan koulutusta.

Yhteensä 11 koulutusorganisaatiota ilmoitti järjestävänsä vastaavan johtajan kuulusteluja. Näistä viisi ilmoitti vastaavan johtajan kuulustelun suorittavien määräksi vuosittain 0–15 henkilöä, viisi 20–40 ja yksi 80 henkilöä.

**Taulukko VIII.** Vastaavan johtajan koulutus korkeakoulututkintojen (perus- ja erikoistumiskoulutus) yhteydessä.

Tutkinto	Vastanneiden oppilaitosten määrä (kpl)	Voidaanko suorittaa vastaavan johtajan kuulustelu		Järjestetäänkö erillinen vastaavan johtajan kurssi	
		kyllä	ei	kyllä	ei
<b>Peruskoulutus</b>					
Lääketieteen lisensiaatti	4	2	2	1	3
Hammaslääketieteen lisensiaatti	2	1	1	1	1
Eläinlääketieteen lisensiaatti	1	1			1
Terveystieteen maisteri	1	1			1
Diplomi-insinööri					
• sähkötekniikan ko.	1	1			1
• teknillisen fysiikan ko.	1		1		1
Filosofian maisteri					
• fysiikka	4	2	2		4
• lääketieteellinen fysiikka	1		1		1
• ympäristöfysiikka	1		1		1
• ympäristötiede	1	1			1
• kemia	1	1			1
<b>Yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
<b>Erikoistumiskoulutus</b>					
Radiologian erikoislääkäri	5	5		1	3
Syöpätautien erikoislääkäri	2	1	1		1
Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri	2	2		1	1
Kardiologian erikoislääkäri	1	1			1
Erikoishammaslääkäri	3	1	2	1 <sup>*)</sup>	2
Sairaalakemisti	2	2		1	1
Sairaalfysikko	3	3		1	2
<b>Yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
<sup>*)</sup> tarvittaessa					

**Taulukko IX.** Vastaavan johtajan koulutuksen rakenne eri säteilyn käyttöaloilla.

Säteilyn käyttö- ala	Koulutusta anta- vien organisaa- tioiden määrä (kpl)	Koulutuksen kokonaismäärän keskiarvo (tun- tia) ja vaihtelu- väli (min.–maks.)	Koulutuksen jakautuminen	
			Yleiset asiat (%)	Alakohtaiset asiat (%)
Röntgentoiminta terveydenhuol- lossa	1	20	50	50
Isotooppilääke- tiede	1	20	50	50
Hammasröntgen- tutkimus	1	20	40	60
Avolähteiden käyttö teollisuu- dessa, tutkimuk- sessa tai opetuk- sessa	2	20	70	30
Umpilähteiden käyttö teollisuu- dessa, tutkimuk- sessa tai opetuk- sessa	4	27 (19–45)	70–75	25–30
Teollisuus- radiografia	2	21 (20–22)	30–80	20–70
Radioaktiivisten aineiden kauppa	2	18 (15–20)	70–80	20–30
Asennus, korjaus ja huolto	2	17 (15–19)	70–75	25–30

#### 4.1.5 Täydennyskoulutus säteilysuojelussa

Säteilysuojelun täydennyskoulutusta antavien organisaatioiden määrä ja säteilyn käyttöala on esitetty taulukossa X.

Yhteensä 16 organisaatiota ilmoitti antavansa säteilysuojelun täydennyskoulutusta. Osa organisaatioista ilmoitti antavansa täydennyskoulutusta useille säteilyn käyttöaloille ja osa vain yhdelle käyttöalalle. Näistä organisaatioista viisi arvioi antavansa täydennyskoulutusta vuosittain 3–20:lle henkilölle, viisi 20–100:lle henkilölle, viisi 100–600:lle henkilölle ja yksi 1 000:lle henkilölle. Kaksi organisaatiota ilmoitti antavansa täydennyskoulutusta muulla kuin lomakkeessa mainituilla käyttöaloilla työskenteleville. Säteilyn eri

käyttöaloilla täydennyskoulutusta antavat organisaatiot on listattu liitteessä 3.

#### 4.1.6 Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden peruskoulutus ja työkokemus

Taulukossa XI on esitetty säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden määrät suorittamiensa tutkintojen mukaan luokiteltuna. Taulukossa on myös lomakkeen ”muu koulutus, mikä” -kohtaan annetut vastaukset. Lisäksi taulukossa on säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden jakautuminen työkokemuksen mukaan

Yksi suuri koulutusta antava organisaatio (koulutusta antavia yli 200 kpl) ei arvioinut kouluttajiensa työkokemusta.

**Taulukko X.** Täydennyskoulutusta säteilyn eri käyttöaloille antavien organisaatioiden määrä.

Säteilyn käyttöala	Täydennyskoulutusta antavien organisaatioiden määrä	Säteilyn käyttöala	Täydennyskoulutusta antavien organisaatioiden määrä
Röntgentoiminta terveydenhuollossa	10	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa	4
Isotooppilääketiede	4	Umpilähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa	5
Sädehoito	3	Teollisuusradiografia	2
Hammasröntgen-tutkimus	4	Radioaktiivisten aineiden kauppa	1
Eläinröntgentutkimus	1	Asennus, korjaus ja huolto	1

**Taulukko XI.** Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden koulutus ja työkokemus.

Koulutusta antavan suorittama tutkinto	Koulututusta antavien henkilöiden määrä <sup>*)</sup> (kpl) ja osuus kaikista kouluttajista (%)	Työkokemus säteilyn käyttötehtävissä	Koulutusta antavien henkilöiden määrä <sup>*)</sup> (kpl) ja osuus kaikista kouluttajista (%)
Keskiasteen tutkinto	4 (1 %)	Ei kokemusta	6 (3 %)
Alemman korkeakouluasteen tutkinto	32 (8 %)	Kokemusta alle 5 vuotta	23 (11 %)
Ylemmän korkeakouluasteen tutkinto	190 (48 %)	Kokemusta 5–9 vuotta	27 (13 %)
Tutkijakoulutusasteen tutkinto	171 (43 %)	Kokemusta 10–14 vuotta	51 (25 %)
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>397 (100 %)</b>	Kokemusta yli 14 vuotta	97 (48 %)
Muu koulutus:		<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>204 (100 %)</b>
Sairaalaafysikko	33 (8 %)		
Sairaalaainsinööri	3 (1 %)		
Luonnontieteiden yo.	2 (1 %)		

<sup>\*)</sup> Koulutusta antavien henkilöiden määrä on todellisuudessa pienempi kuin vastausten perusteella yhteenlasketut kouluttajien määrät, koska samat henkilöt voivat toimia kouluttajina useassa organisaatiossa.

#### 4.1.7 Luettelo säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena antavista organisaatioista

STUKin www-sivuilla pidettävää luetteloa säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena antavista organisaatioista piti tarpeellisenä 97 % 33:sta kysymykseen vastanneesta organisaatioista.

tiosta. Vain yksi vastaaja piti sitä tarpeettomana.

62 % kysymykseen vastanneista 29:stä organisaatioista oli kiinnostunut oman organisaationsa liittämistä tällaiseen luetteluun. Oman organisaationsa liittämistä luetteluun ei ollut kiinnostunut 38 % kysymykseen vastanneista.

## 4.2 Selvitys säteilysuojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista

### 4.2.1 Otannan onnistuminen

Taulukossa XII on esitetty otoskoot, palautuneiden lomakkeiden määrät ja palautusprosentit ammattiryhmittäin. Annosrekisterin sisältämät ammattiryhmät on lihavoitu.

Säteilyn käyttäjiä ja vastaavia johtajia koskeeneen selvityksen vastausprosentti oli 70 %, mitä voidaan pitää erittäin hyvänä tuloksena. Tietyiltä ammattiryhmiltä saatiin vastauksia enemmän

kuin heille lähetettiin lomakkeita. Tämä selittyi sillä, että lomakkeita olivat täyttäneet myös muut kuin ne, joille lomake alun perin tarkoitettiin. Esimerkiksi joissain organisaatioissa röntgenhoitajat täyttivät myös muille kuin heille tarkoitettuja lomakkeita ja korjasivat lomakkeen kansilehdelle rastin ryhmän röntgenhoitaja kohdalle. Tällöin vastaus myös koodattiin röntgenhoitajan vastaukseksi.

Kokonaan täyttämättöminä palautui 7 lomaketta.

Taulukko XII. Otoskoot, palautuneet lomakkeet ja vastausprosentit ammattiryhmittäin.

Ammattiryhmät <sup>*)</sup>	Otos (kpl)	Palautuneiden lomakkeiden määrä		Ammattiryhmät <sup>*)</sup>	Otos (kpl)	Palautuneiden lomakkeiden määrä	
		kpl	%:a otoksesta			kpl	%:a otoksesta
<b>Asentaja</b>	30	23	77	Neuroradiologi	28	11	39
<b>Avustaja/kiinnipitäjä</b>	14	10	71	Urologi	27	9	33
<b>Eläinhoitaja</b>	27	16	59	Gastroenterologi	28	12	43
<b>Eläinlääkäri</b>	14	17	121	<b>Sairaalafyysikko</b>	15	13	87
<b>Hammashoitaja</b>	51	28	55	<b>Sairaalainsinööri</b>	15	13	87
<b>Hammaslääkäri</b>	51	39	76	<b>Sairaalakemisti</b>	15	10	67
<b>Isotooppilääkäri</b>	15	9	60	<b>Sairaanhoitaja,</b>			
<b>Kardiologi</b>	22	19	86	• leikkaussalissa	34	28	82
Toimenpidekardiologi	22	8	36	• kardiologiassa	15	15	100
<b>Kirurgi</b>	15	5	33	• gastroenterologiassa	15	10	67
Ortopedi	15	7	47	• muulla osastolla	25	25	100
<b>Laborantti</b>	30	17	57	<b>Sädehoitolääkäri</b>	15	8	53
<b>Laboratoriohoitaja</b>	29	27	93	<b>Teollisuuskuvaaja</b>	30	17	57
<b>Lääkintävahtimestari</b>	30	24	80	Toimenpideradiologi	15	6	40
<b>Muu hoitaja</b>	39	17	44	<b>Tutkija, opettaja</b>	45	32	71
<b>Muu lääkäri</b>	30	30	100	Vastaava johtaja	170	103	61
<b>Röntgenhoitaja</b>	83	88	106	Puuttuva tieto		7	
<b>Radiologi</b>	42	35	83	<b>Yhteensä</b>	<b>1 050</b>	<b>738</b>	<b>70</b>

<sup>\*)</sup> annosrekisterissä mainitut ammattiryhmät lihavoitu

#### 4.2.2 Ammattiryhmien ja työskentelysektorien uudelleenluokittelut

Tietyissä ammattiryhmissä vastaajien määrä oli niin vähäinen, että tulosten käsittelyä varten vastaajat oli tarpeen luokitella uudelleen siten, että kyselylomakkeen etulehdellä luetellusta 33 ammattiryhmästä yhdistelemällä muodostettiin 16 uutta ryhmää. Samoihin ryhmiin luokiteltiin sellaiset ammattiryhmät, joiden työtehtävät katsottiin tämän tutkimuksen kannalta riittävän samanlaisiksi. Vastaavat johtajat muodostivat yhden ammattiryhmän. Uudelleen luokittelun mukaiset ammattiryhmät käyvät ilmi taulukosta XIII. Selvityksen tuloksia analysoidessa ammattiryhmällä tarkoitetaan siis uudelleen luokiteltua ammattiryhmää.

Erikoislääkärit luokiteltiin kolmeen ryhmään. Ensimmäisessä erikoislääkäriryhmässä luokittelun perusteena oli röntgensäteilyn käyttö ja lääkäreiden työskenteleminen kauempana potilaasta ja todennäköinen pienempi altistuminen säteilylle kuin toisessa erikoislääkärien ryhmässä. Toiseen ryhmään kuuluneet erikoislääkärit käyttävät myös röntgensäteilyä, mutta työskentelevät välittömästi potilaan ja säteilykentän läheisyydessä. Näin ollen heillä on mahdollisuus altistua enemmän säteilylle. Kolmanteen erikoislääkäri-ryhmään luokiteltiin isotooppi- ja sädehoitolääkärit.

Ammattiryhmien uudelleen luokittelun yhteydessä saatiin ilman kansilehteä palautuneista 20 lomakkeesta 13 luokiteltua muihin kysymyksiin annettujen vastausten perusteella oikeisiin ryhmiin.

Taulukossa XIII on esitetty uudelleen luokiteltujen ammattiryhmien koot ja vastausprosentit sekä uusien ryhmien sisältämät alkuperäiset ammattiryhmät ja niiden koot.

Ryhmään *muut lääkärit* kuului ammattinimikkeen perusteella 13 erikoistuvaa lääkäriä, 5 sairaalalääkäriä, 4 anestesia- ja 4 tutkijaa, 2 terveyskeskuslääkäriä, 1 osastolääkäri ja 1 apulaisylilääkäri. Ryhmään *muut hoitajat* kuului ammattinimikkeen perusteella 13 perushoitajaa, 1 lastenhoitaja, 1 sairaanhoitaja, 1 terveyskeskusavustaja ja 1 tutkimusapulainen. Neljää tutkijaa ja yhtä sairaanhoitajaa ei siirretty uudelleenluokittelussa ammattiryhmiin *tutkijat* ja *sairaanhoitajat*, koska heidät oli annosrekisterissä luokiteltu ryhmiin *muut lääkärit* ja *muut hoitajat*.

Koska vain viisi vastaajaa ilmoitti pääasialliseksi työskentelysektorikseen yksityisen sairaalan, luokiteltiin yksityisessä sairaalassa ja yksityisellä lääkäriasemalla työskentelevät vastaajat samaan ryhmään. Uusi ryhmä muodostaa työskentelysektorin ”yksityinen terveydenhuolto”.

Taulukko XIII. Uudelleen luokitellut ammattiryhmät, niiden koot ja osuudet kaikista vastauksista.

Uudelleen luokitellut ammattiryhmät ja niiden sisältämät alkupe- räiset ammattiryhmät	Vastausten määrä (kpl) ja osuus kaik- kien vastausten määrästä (%)	Uudelleen luokitellut ammattiryhmät ja ni- den sisältämät alkupe- räiset ammattiryhmät	Vastausten määrä (kpl) ja osuus kaik- kien vastausten määrästä (%)
<b>Erikoislääkäriryhmä 1</b> • radiologit • neuroradiologit • urologit • kardiologit • kirurgit	79 (11 %) 35 11 9 19 5	<b>Laboratoriohenkilöstö</b> • laborantit • laboratoriohoitajat	44 (6 %) 17 27
<b>Erikoislääkäriryhmä 2</b> • toimenpidekardiologit • toimenpideradiologit • gastroenterologit • ortopedit	33 (4 %) 8 6 12 7	<b>Tekninen henkilöstö</b> • asentajat • sairaalainsinöörit	36 (5 %) 23 13
<b>Erikoislääkäriryhmä 3</b> • isotooppilääkärit • sädehoitolääkärit	17 (2 %) 9 8	<b>Avustajat</b> • avustajat/kiinnipitäjät • lääkintävahtimestarit	34 (5 %) 10 24
<b>Muut lääkärit</b>	30 (4 %)	<b>Asiantuntijat</b> • sairaalafyysikot • sairaalakemistit	23 (3 %) 13 10
<b>Eläinlääkintä- henkilöstö</b> • eläinhoitajat • eläinlääkärit	33 (4 %) 16 17	<b>Teollisuuskuvaajat</b>	17 (2 %)
<b>Hammaslääkintä- henkilöstö</b> • hammashoitajat • hammaslääkärit	67 (9 %) 28 39	<b>Tutkijat/opettajat</b>	32 (4 %)
<b>Sairaanhoitajat</b> • gastroenterologiassa • kardiologiassa • leikkaussalissa • muulla osastolla	78 (11 %) 10 15 28 25	<b>Vastaavat johtajat</b>	103 (14 %)
<b>Röntgenhoitajat</b>	88 (12 %)	Puuttuva tieto	7 (1 %)
<b>Muut hoitajat</b>	17 (2 %)	<b>Palautuneita lomak- keita yhteensä</b>	738 (100 %)



### 4.2.3 Selvityksen tulokset

Tässä luvussa kuvataan aluksi koko aineiston rakennetta tutkimuslomakkeen kysymysten perusteella. Aluksi tarkastellaan yleisesti kaikkien vastanneiden säteilysuojelutietämystä ja -koulutus-tarvetta sekä heidän saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyttä tehtäviinsä nähden ja saadun säteilysuojelukoulutuksen määrää viiden viimeksi kuluneen vuoden aikana. Tämän jälkeen samoja asioita tarkastellaan käyttämällä taustamuuttujina vastaajien pääasiallista työskentelysektoria, säteilyn käytön alaa, johon vastaajan työtehtävät ensisijaisesti liittyvät sekä ammattiryhmää. Tämän jälkeen käsitellään tarkemmin vastaaviksi johtajiksi nimettyjä vastaajia sekä tiettyjä erityisryhmiä.

#### 4.2.3.1 Yleistietoa kaikista vastanneista

Tässä selvityksessä eri työskentelysektoreiksi määriteltiin työskenteleminen

- teollisuuden tehtävissä
- tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä
- julkisessa sairaalassa
- terveyskeskuksessa
- yksityisessä terveydenhuollossa (sisältää yksityisillä lääkäriasemilla ja yksityisissä sairaaloissa työskentelevät)
- muissa tehtävissä.

Kuvassa 1 on kaikkien kyselyyn vastanneiden jakautuminen eri työskentelysektoreille. Vastanneista 56 % työskenteli julkisessa sairaalassa. Muiden työskentelysektoreiden osalta vastaajat jakautuivat suhteellisen tasaisesti. Työskentelysektorin ”Muut tehtävät” valinneet vastaajat koostuivat 46:sta eläinröntgentutkimuksessa työskentelevästä henkilöstä sekä 14:sta muusta henkilöstä, joiden ammattinimekkeitä olivat mm. ympäristönsuojelupäällikkö, projekti-insinööri ja

työterveysjohtaja. Tieto vastanneen työskentelysektorista puuttui 12 lomakkeesta.

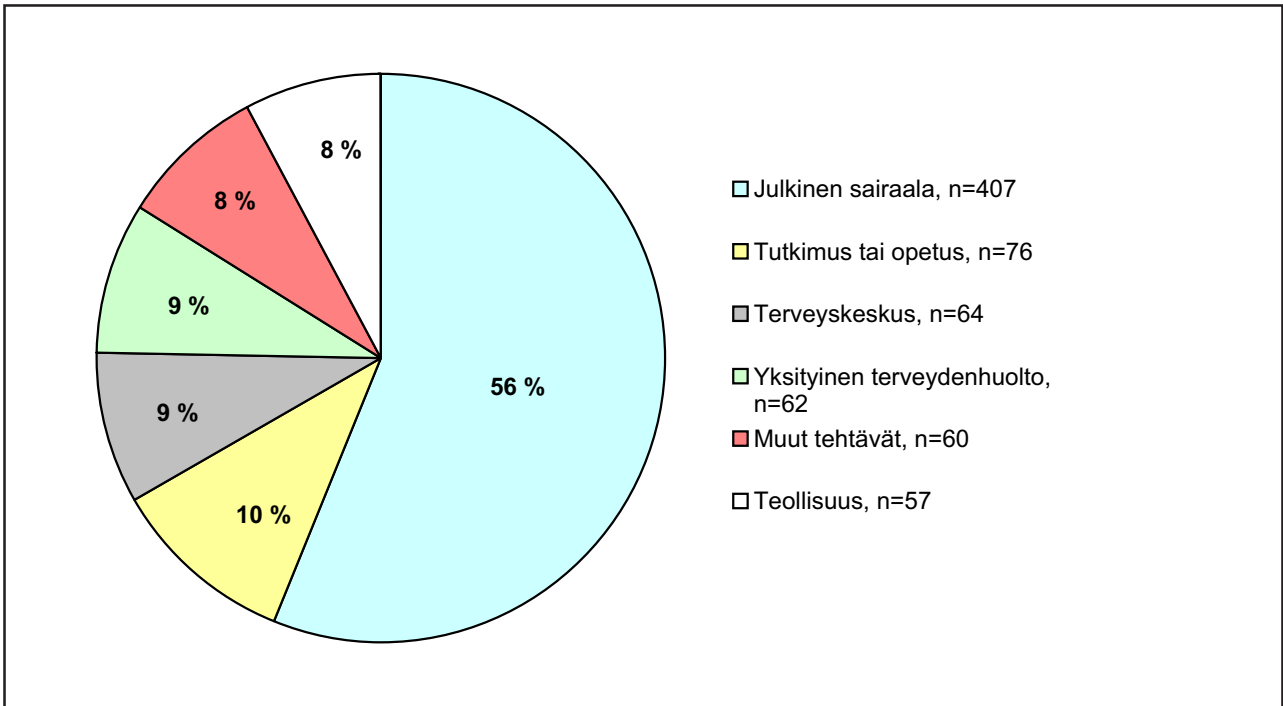
Tässä selvityksessä säteilyn käytön eri aloiksi määriteltiin

- röntgentoiminta terveydenhuollossa
- isotooppilääketiede
- sädehoito
- hammasröntgentutkimus
- eläinröntgentutkimus
- avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa
- umpilähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa
- teollisuusradiografia
- säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto.

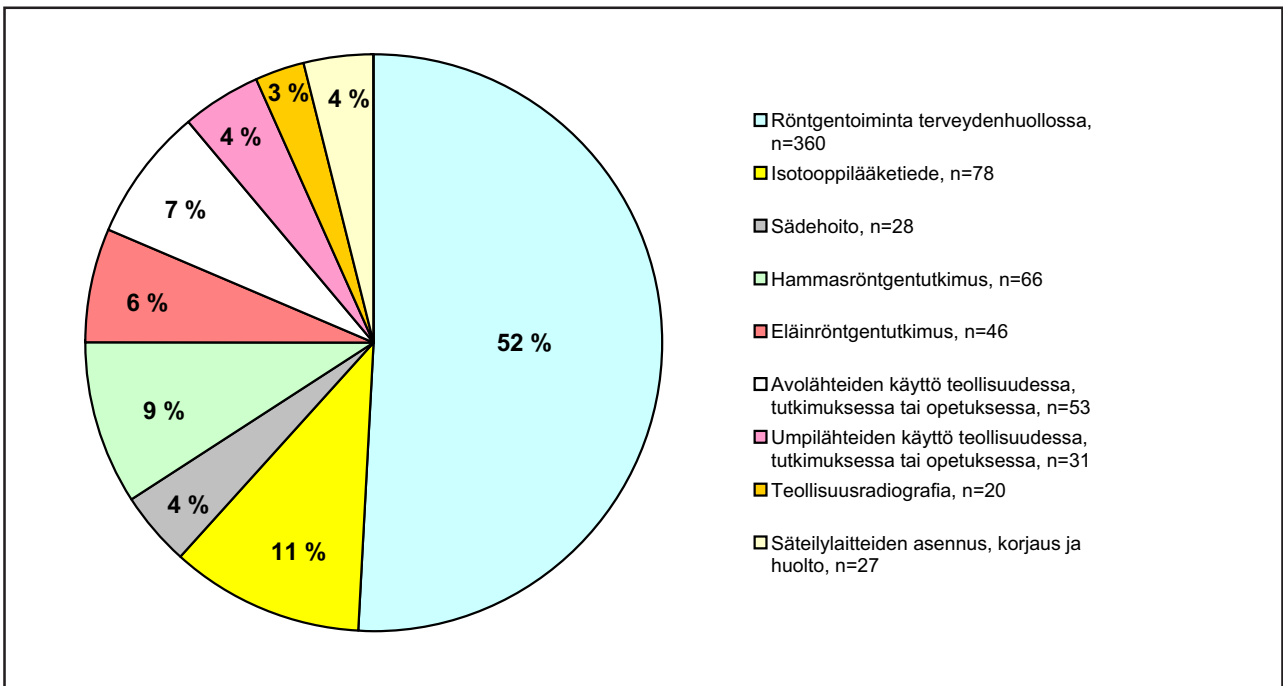
Kuvassa 2 on kaikkien vastanneiden jakautuminen sen perusteella, mille säteilyn käytön eri aloille heidän työtehtävänsä ensisijaisesti liittyvät. Noin puolella vastanneista työtehtävät liittyivät ensisijaisesti terveydenhuollon röntgentoimintaan. Tieto vastanneen säteilyn käytön alasta puuttui 29 lomakkeesta.

Kuvassa 3 on kaikkien vastanneiden jakautuminen korkeimpien suorittamiensa tutkintojen perusteella. Ylemmän korkeakoulututkinnon (maisteri, DI, lääk. lis., ym.) oli suorittanut 35 % vastanneista. Tutkijakoulutuksen (tohtori tai muu kuin lääketieteen lisensiaatti) oli saanut 15 % vastanneista. Perusasteen tutkinnon oli suorittanut ainoastaan 3 %. Tieto vastanneen koulutuksesta puuttui yhdestä lomakkeesta.

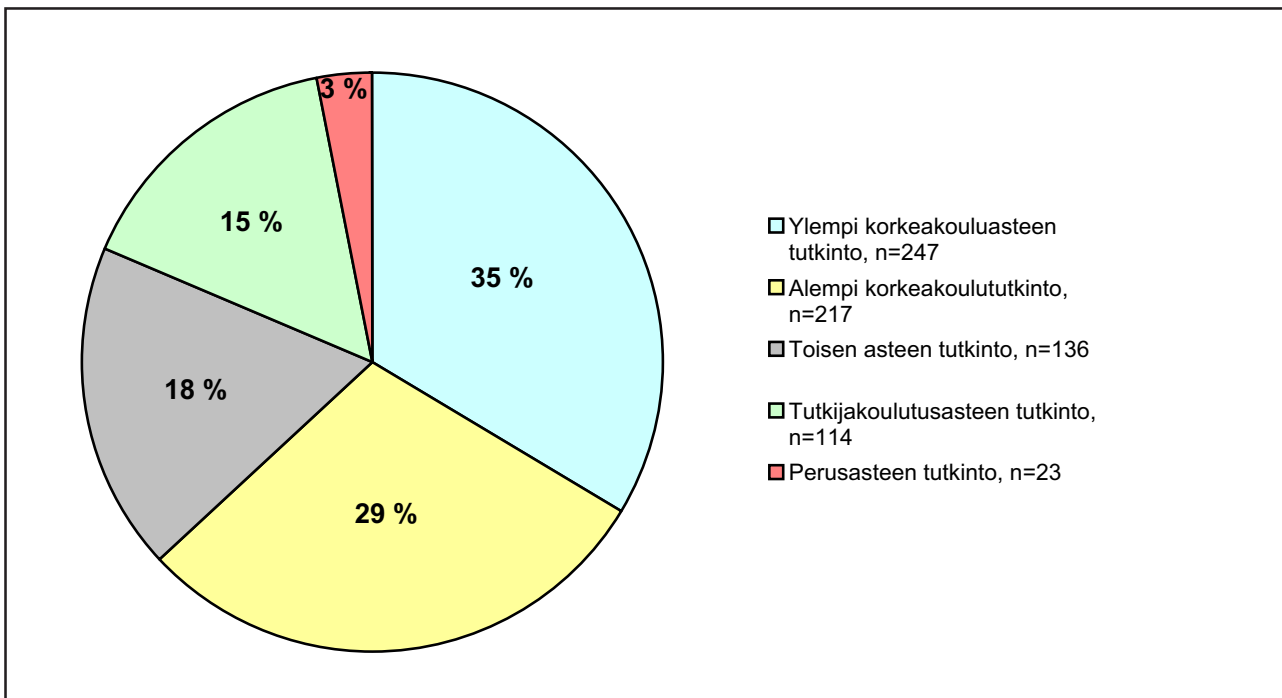
Kuvassa 4 on kaikkien vastanneiden työkokemus säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä. Puolet vastanneista oli työskennellyt säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä vähintään 15 vuotta. Vastanneista 17 %:lla oli työkokemusta 10–14 vuotta. Tieto vastanneen työkokemuksesta puuttui yhdestä lomakkeesta.



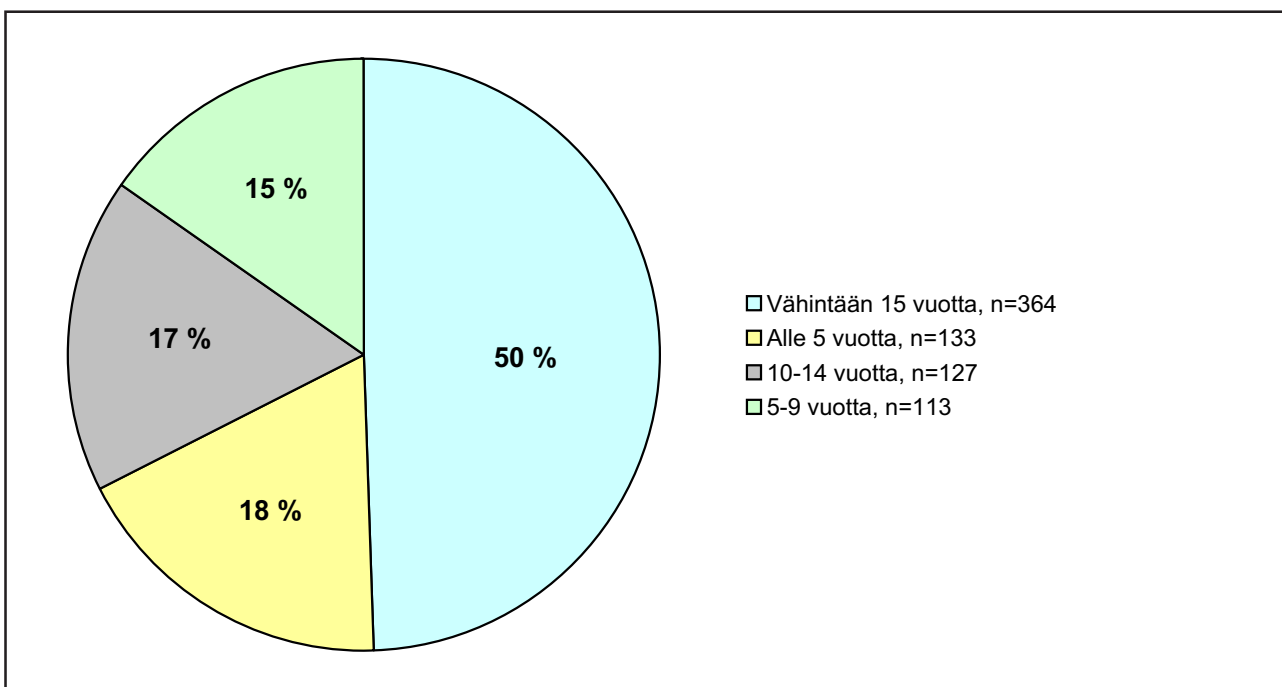
**Kuva 1.** Kaikkien vastanneiden pääasiallinen työskentelysektori (% vastanneista), n=726.



**Kuva 2.** Säteilyn käytön ala, johon kaikkien vastanneiden työtehtävät ensisijaisesti liittyvät (% vastanneista), n=709.



**Kuva 3.** Kaikkien vastanneiden korkein suorittama tutkinto (% vastanneista), n=737.



**Kuva 4.** Kaikkien vastanneiden työkokemus säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä (% vastanneista), n=737.

**4.2.3.2 Säteilysuojelutietämys ja -koulutustarve sekä saatu säteilysuojelukoulutus**

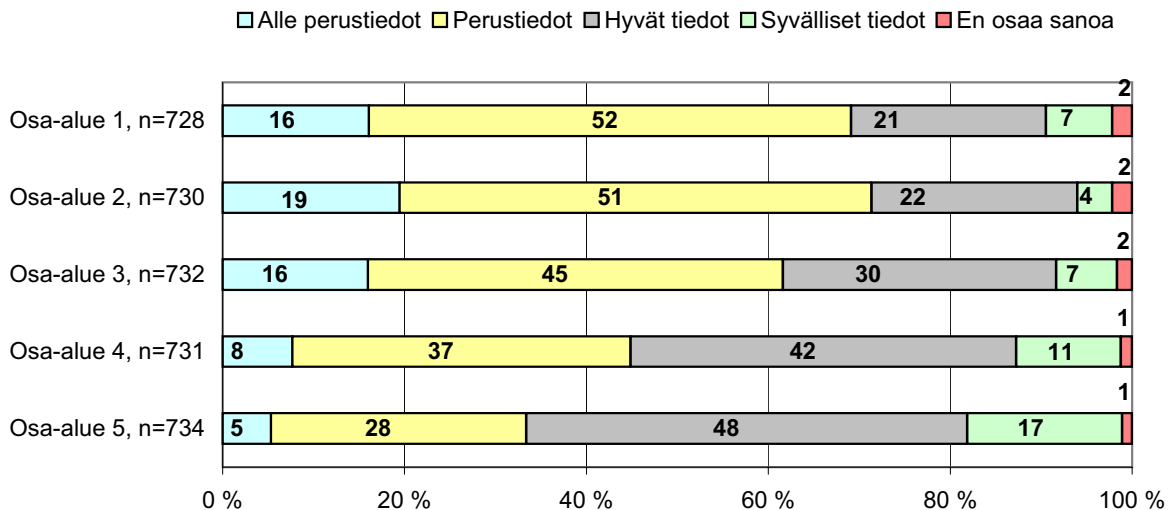
Kuvissa 5 ja 6 on esitetty kaikkien vastanneiden tietämys ja koulutustarve säteilysuojelun eri osa-alueilla. Säteilysuojelun osa-alueet olivat:

- Osa-alue 1: Säteilyfysiikan perusteet
- Osa-alue 2: Säteilybiologian perusteet
- Osa-alue 3: Säteilysuojelusäännöstö
- Osa-alue 4: Säteilyturvallisuustoimenpiteet työpaikalla
- Osa-alue 5: Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä.

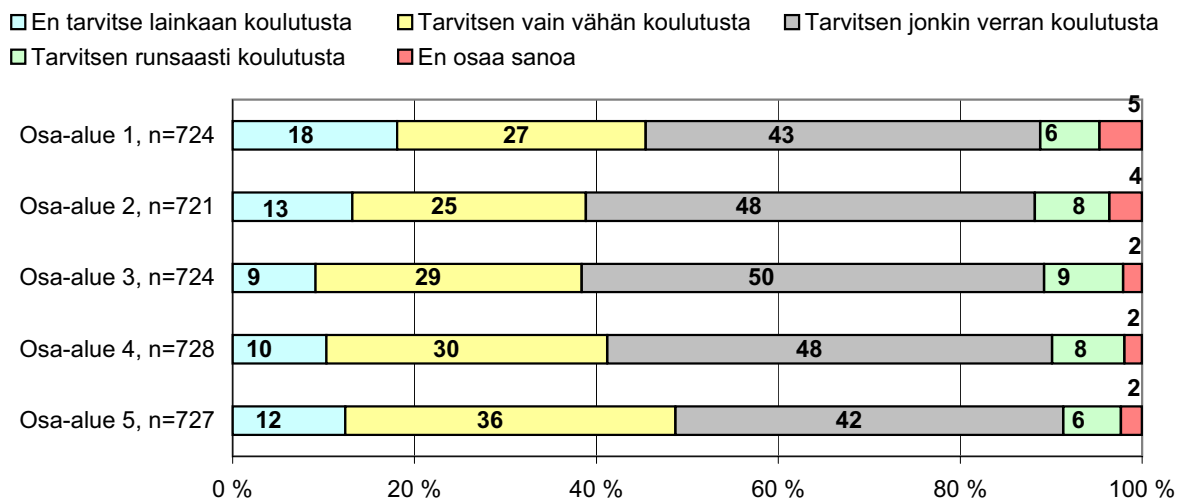
Vastaajat arvioivat oman tietämyksensä heikoimmaksi säteilyfysiikan ja säteilybiologian perusteiden sekä säteilysuojelusäännöstön tuntemisessa. Näillä osa-alueilla oli selvästi eniten niitä, jotka

arvioivat tietämyksensä tasoksi ”alle perustiedot” ja toisaalta vähiten niitä, jotka arvioivat tietämyksensä ”hyväksi” tai ”syvälliseksi”. Säteilyturvallisuustoimenpiteiden osalta 53 % ja säteilyn käytön omissa tehtävissä osalta 65 % vastanneista arvioi tietämyksensä ”hyväksi” tai ”syvälliseksi”. Näillä osa-alueilla vain 8 ja 5 prosentilla vastanneista tietämys oli tasolla ”alle perustiedot”.

Vastanneiden arviot omista koulutustarpeistaan eivät vaihdelleet kovin paljon säteilysuojelun eri osa-alueilla. Vähiten arvioitiin tarvittavan säteilyfysiikan perusteisiin ja säteilyn käyttöön omissa tehtävissä liittyvää säteilysuojelukoulutusta. Kaikilla osa-alueilla noin 42–50 % vastanneista arvioi tarvitsevansa jonkin verran koulutusta ja noin 6–9 % runsaasti koulutusta.



**Kuva 5.** Kaikkien vastanneiden tietämys säteilysuojelun eri osa-alueilla (% vastanneista).



**Kuva 6.** Kaikkien vastanneiden koulutustarve säteilysuojelun eri osa-alueilla (% vastanneista).

Vastanneiden tietämystä ja koulutustarpeita säteilysuojelun eri osa-alueilla koskeneista vastauksista muodostettiin ns. summamuuttujat, jotka kuvaavat vastanneiden *yleistä tietämystä* säteilysuojelusta ja *yleistä koulutustarvetta* säteilysuojelussa.

Jokaiselle vastaajalle laskettu yleistä tietämystä kuvaava arvo on keskiarvo ko. vastaajan *tietämystä* viidellä eri osa-alueella koskeneista vastauksista. ”En osaa sanoa” -vastauksia ei huomioitu. Yleistä tietämystä kuvaavan summamuuttujan arvo noudattaa kyselylomakkeen asteikkoa, jonka säteilysuojelun eri osa-alueita koskevat vastausvaihtoehdot olivat

- 0 alle perustiedot
- 1 perustiedot
- 2 hyvät tiedot
- 3 syvälliset tiedot.

Mitä lähempänä arvo on nollaa, sitä heikompi on vastaajien yleinen tietämys säteilysuojelusta. Lähellä kolmea oleva arvo kertoo syvällisestä tietämyksestä säteilysuojelusta.

Jokaiselle vastaajalle laskettu yleistä koulutustarvetta kuvaava arvo on vastaavasti keskiarvo ko. vastaajan *koulutustarvetta* viidellä eri osa-alueella koskeneista vastauksista. ”En osaa sanoa” -vastauksia ei huomioitu. Myös yleistä koulutustarvetta kuvaavan summamuuttujan arvo noudattaa kyselylomakkeen asteikkoa, jonka säteilysuojelun eri osa-alueita koskevat vastausvaihtoehdot olivat,

- 0 en tarvitse lainkaan koulutusta
- 1 tarvitsen vain vähän koulutusta

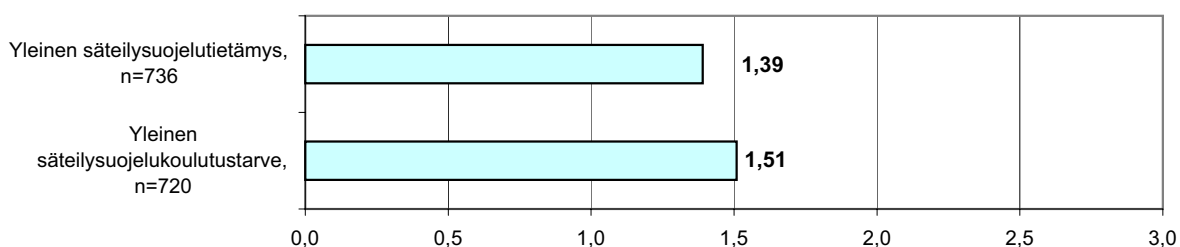
- 2 tarvitsen jonkin verran koulutusta
- 3 tarvitsen runsaasti koulutusta.

Mitä lähempänä arvo on nollaa, sitä vähemmän vastaajat kokevat tarvitsevansa säteilysuojelukoulutusta. Lähellä kolmea oleva arvo kertoo suuresta koulutustarpeesta.

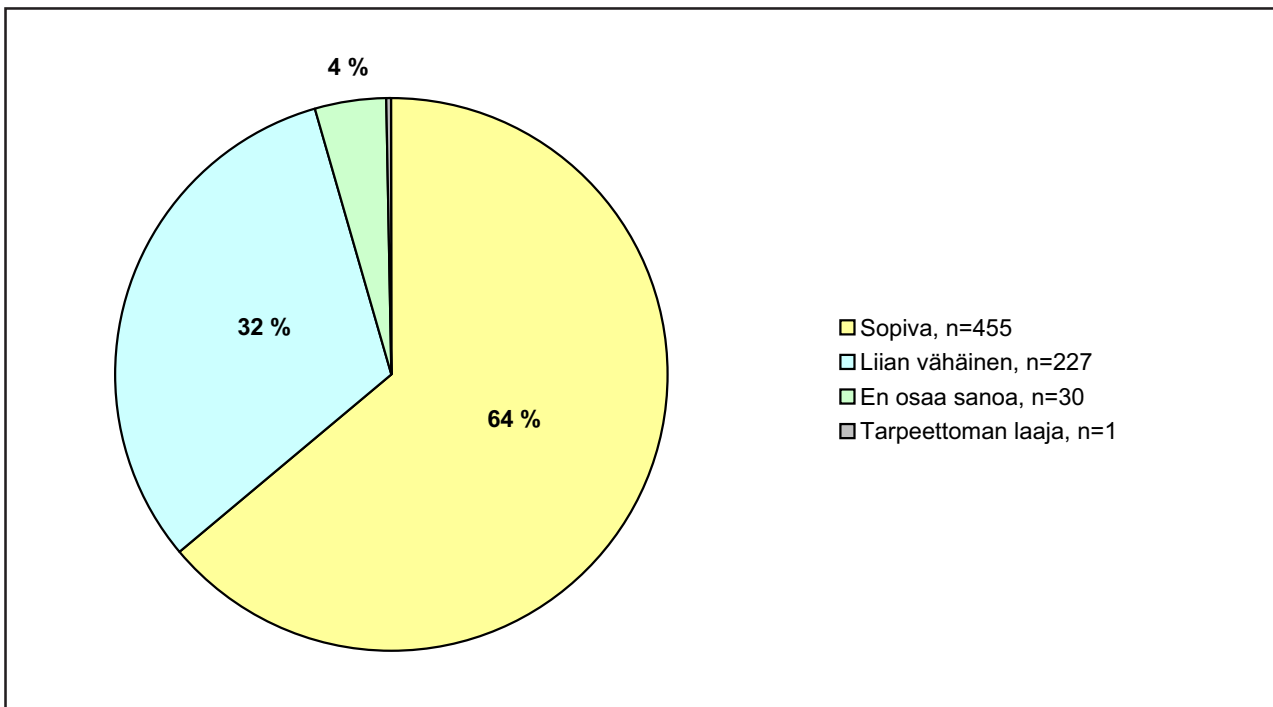
Kuvassa 7 on kaikkien vastanneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve. Kaikkien vastanneiden yleistä säteilysuojelutietämystä kuvaava arvo (1,39) sijoittui hieman asteikon puolivälin alapuolelle, lomakkeen vastausvaihtoehtojen ”perustiedot” (1) ja ”hyvät tiedot” (2) välille. Myös kaikkien vastanneiden yleistä koulutustarvetta säteilysuojelussa kuvaava arvo (1,51) sijoittui asteikon puoliväliin, vaihtoehtojen ”tarvitsen vain vähän koulutusta” (1) ja ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” (2) välille.

Kuvassa 8 on kaikkien vastanneiden arvio saamansa säteilysuojelukoulutuksen riittävydestä tehtäviinsä nähden ja kuvassa 9 on kaikkien vastanneiden saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana. Kaikista vastanneista 64 % piti saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää omiin työtehtäviinsä nähden sopivana ja 32 % liian vähäisenä. Vain yksi sairaanhoitaja piti saamansa säteilysuojelukoulutusta tarpeettoman laajana.

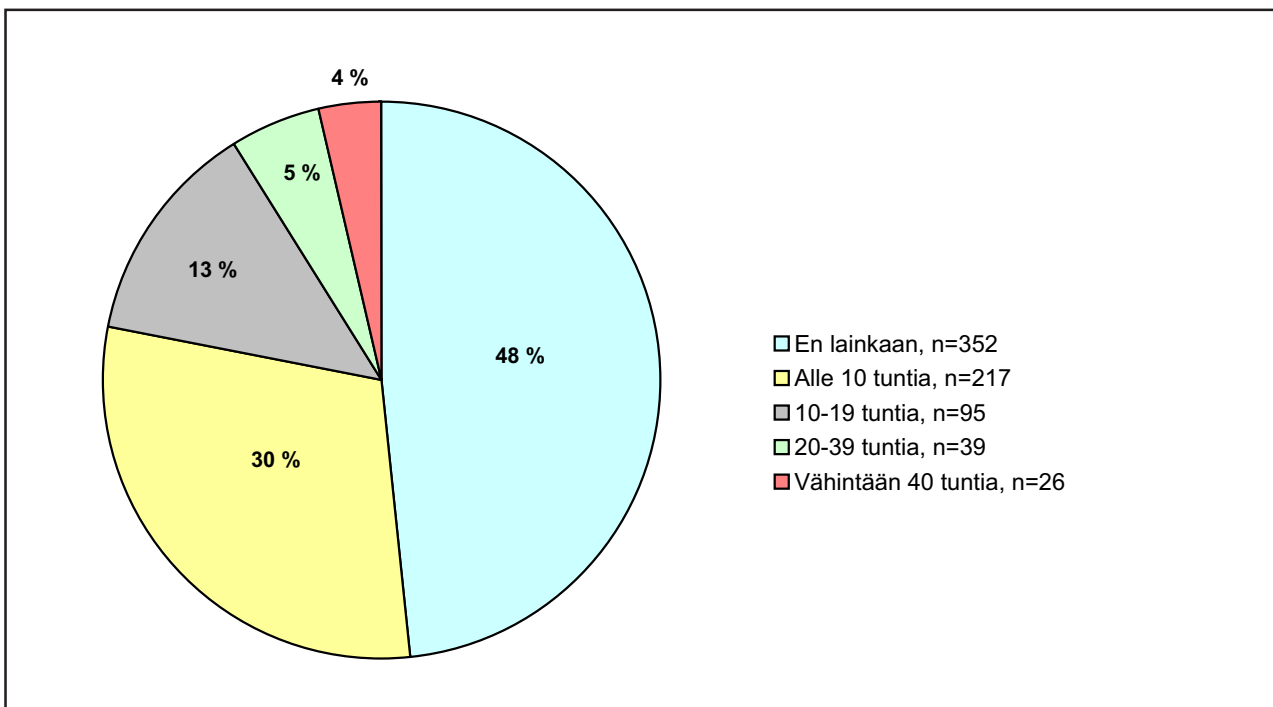
Lähes puolet kaikista vastanneista ei ollut vastausten perusteella saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. 30 % vastanneista oli saanut täydennyskoulutusta alle 10 tuntia.



**Kuva 7.** Kaikkien vastanneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve.



**Kuva 8.** Kaikkien vastanneiden saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden (% vastanneista), n=713.



**Kuva 9.** Kaikkien vastanneiden saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana (% vastanneista), n=729.

#### 4.2.3.3 Tulokset eri työskentelysektoreilla

Tässä luvussa vertaillaan kaikkien vastanneiden yleistä säteilysuojelutietämystä, yleistä koulutustarvetta, saadun säteilysuojelukoulutuksen riittävyyttä tehtäviin nähden sekä saadun säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrää viiden viime vuoden aikana pääasiallisen työskentelysektorin perusteella (lomakkeen kysymys 1).

Kaikissa tämän raportin seuraavissa säteilysuojelutietämystä ja -koulutustarvetta koskevissa analyyseissä käytetään edellisessä luvussa esiteltyjä vastanneiden yleistä tietämystä ja yleistä koulutustarvetta kuvaavia summamuuttujia. Eri ryhmien (esimerkiksi eri sektoreilla työskentelevät, eri ammattiryhmien edustajat, ym.) yleistä tietämystä ja koulutustarvetta säteilysuojelussa kuvaavat arvot ovat siis keskiarvoja ko. ryhmään kuuluvien henkilöiden yleistä tietämystä ja koulutustarvetta kuvaavista arvoista.

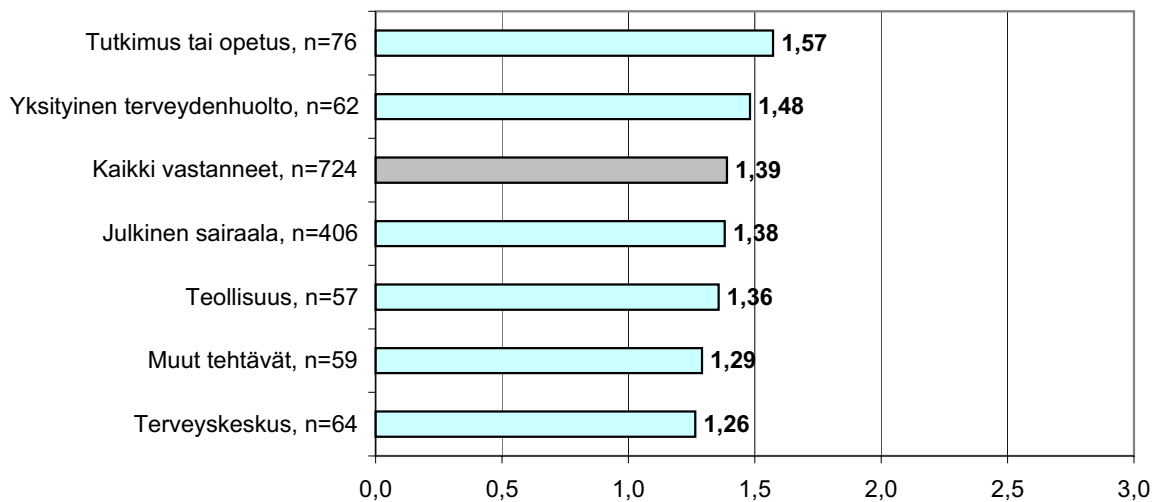
Yleistä säteilysuojelutietämystä kuvaavan summamuuttujan arvo oli kaikilla sektoreilla ”perustietoja” ja ”hyviä tietoja” kuvaavien arvojen välissä eli välillä 1–2 (ks. kuva 10). Paras tietämys oli tutkimuksessa tai opetuksessa ja heikoin terveystieteiden keskuksessa ja muissa tehtävissä työskentelevillä. Julkisessa terveydenhuollossa (terveyskeskuksessa tai julkisessa sairaalassa) työskentelevien tietämys oli vastausten perusteella hieman heikompi kuin yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevillä.

Yleistä koulutustarvetta kuvaavan summamuuttujan arvo oli kaikilla sektoreilla vaihtoeh-

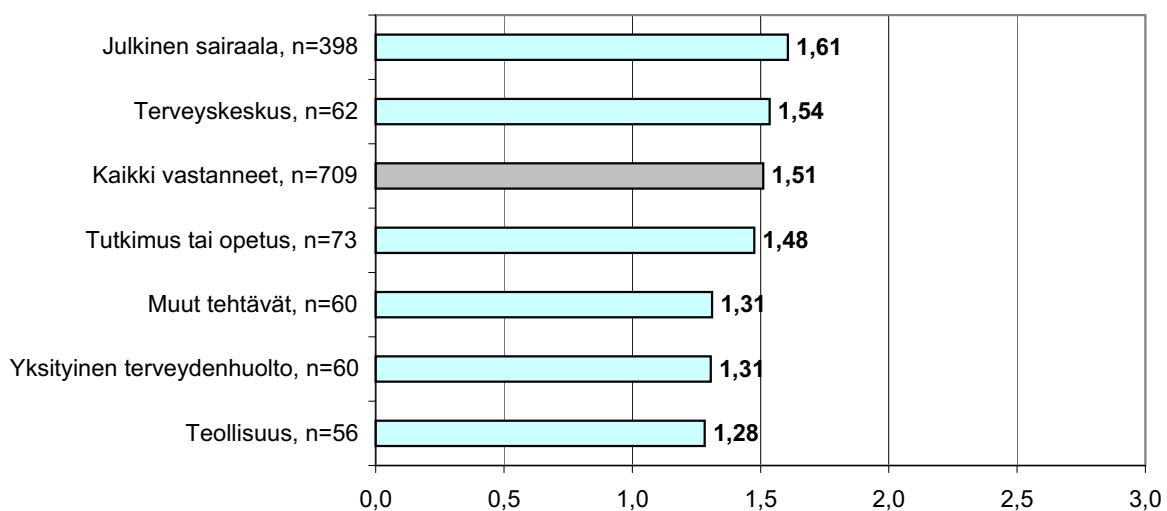
tojen ”tarvitsen vain vähän koulutusta” ja ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” kuvaavien arvojen välillä eli välillä 1–2 (ks. kuva 11). Suurin koulutustarve oli vastausten perusteella julkisessa sairaalassa työskentelevillä ja pienin teollisuudessa, yksityisessä terveydenhuollossa muissa tehtävissä työskentelevillä vastaajilla. Julkisessa terveydenhuollossa (terveyskeskuksessa tai julkisessa sairaalassa) työskentelevien koulutustarve on hieman suurempi kuin yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevillä.

Kaikilla eri työskentelysektoreilla vähintään 59 % vastanneista koki saaneensa tehtäviinsä nähden sopivasti säteilysuojelukoulutusta (ks. kuva 12). Jokaisella sektorilla vähintään 18 % koki saaneensa liian vähän säteilysuojelukoulutusta. Julkisessa terveydenhuollossa (julkisessa sairaalassa tai terveystieteiden keskuksessa) työskentelevistä liian vähän koulutusta koki saaneensa prosentuaalisesti lähes kaksinkertainen määrä vastaajia kuin yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevistä.

Jokaisella sektorilla vähintään yli 40 % vastanneista ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan täydennyskoulutusta säteilysuojelussa (ks. kuva 13). Muissa tehtävissä työskentelevistä 69 % ei ollut saanut lainkaan säteilysuojelukoulutusta viiden viime vuoden aikana. Kaikilla sektoreilla 75–89 % vastanneista oli saanut täydennyskoulutusta alle 10 tuntia tai ei ollut saanut sitä lainkaan.

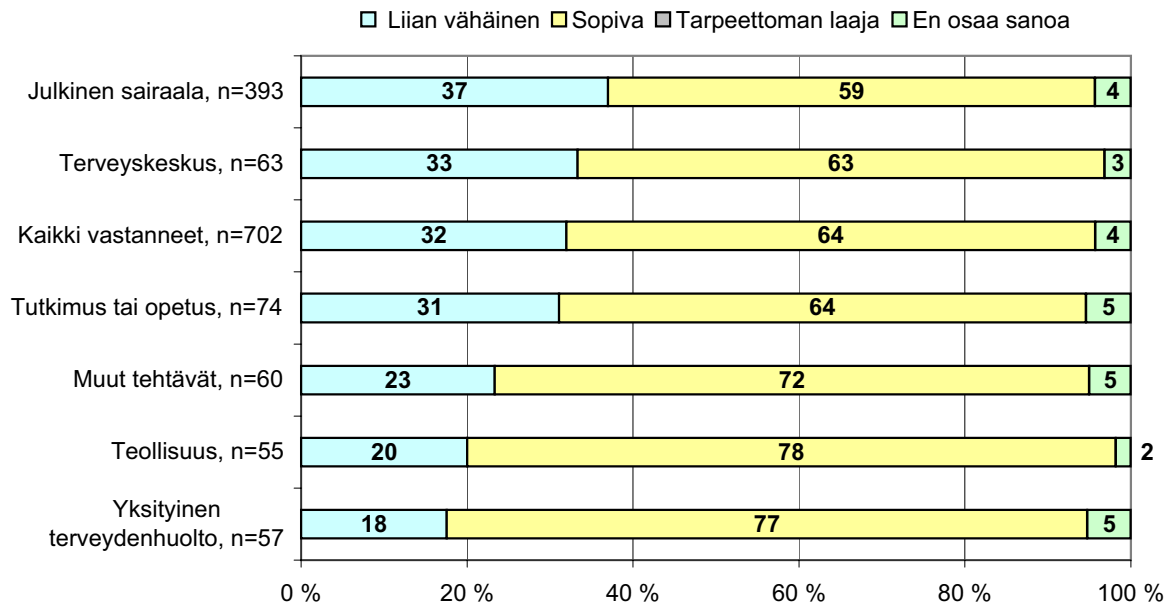


**Kuva 10.** Yleinen säteilysuojelutietämys eri työskentelysektoreilla, n=724 (kaikki vastanneet).

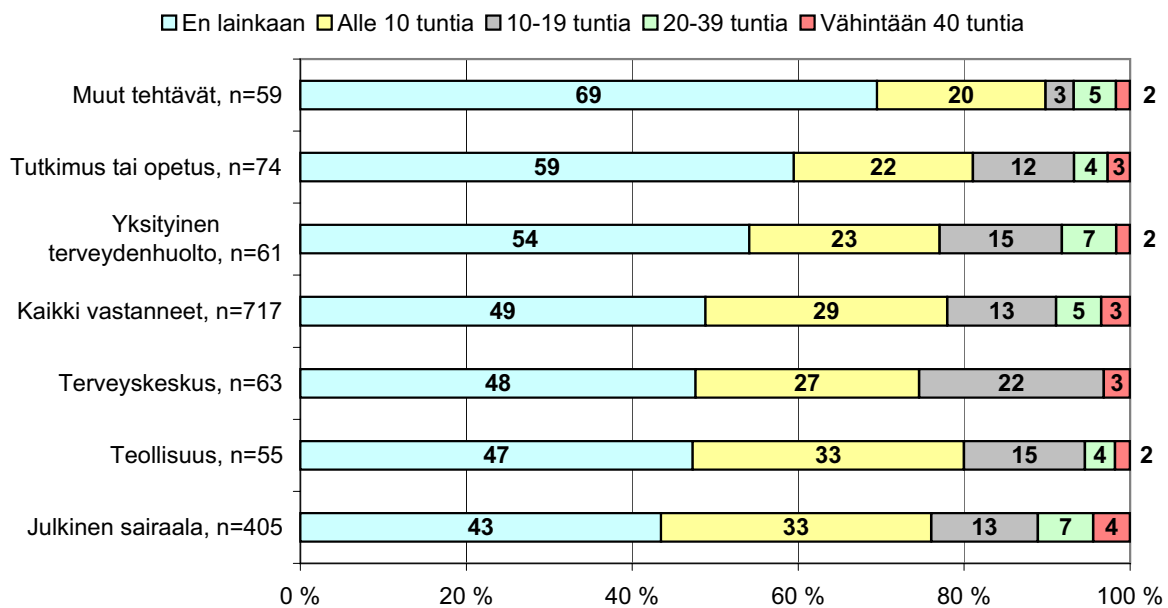


**Kuva 11.** Yleinen säteilysuojelukoulutustarve eri työskentelysektoreilla, n=709 (kaikki vastanneet).





**Kuva 12.** Eri sektoreilla työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys vastanneiden tehtäviin nähden (% vastanneista), n=702 (kaikki vastanneet).



**Kuva 13.** Eri sektoreilla työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana (% vastanneista), n=717 (kaikki vastanneet).

#### 4.2.3.4 Tulokset säteilyn käytön eri aloilla

Tässä luvussa vertaillaan kaikkien vastanneiden tuloksia sen perusteella, mihin säteilyn käytön alaan heidän työtehtävänsä ensisijaisesti liittyvät (lomakkeen kysymys 2).

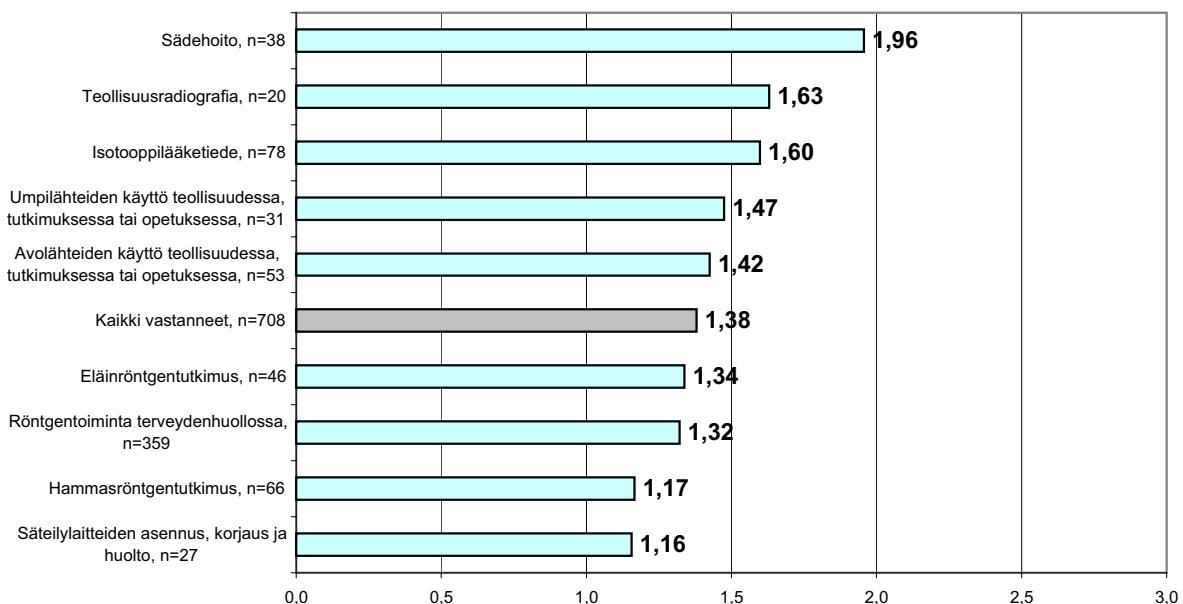
Kuvassa 14 on säteilyn käytön eri aloilla työskentelevien yleinen säteilysuojelutietämys ja kuvassa 15 yleinen säteilysuojelukoulutustarve. Yleistä säteilysuojelutietämystä kuvaavan summamuuttujan arvo oli kaikilla säteilyn käytön aloilla ”perustietoja” ja ”hyviä tietoja” kuvaavien arvojen välissä eli välillä 1–2 (ks. kuva 14). Säteilyhoidossa työskentelevillä yleinen tietämys oli kohtalaisen selvästi paras, vain hieman alle ”hyviä tietoja” kuvaavan arvon. Vastausten perusteella yleinen tietämys oli heikoin säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa sekä hammasröntgentutkimuksessa työskentelevillä.

Yleistä koulutustarvetta kuvaavan summamuuttujan arvo vaihteli kaikilla aloilla noin yhden ja kahden välillä, eli vaihtoehtojen ”tarvitsen vain vähän koulutusta” ja ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” välillä (ks. kuva 15). Kohtalaisen selvästi pienin koulutustarve oli teollisuusradiog-

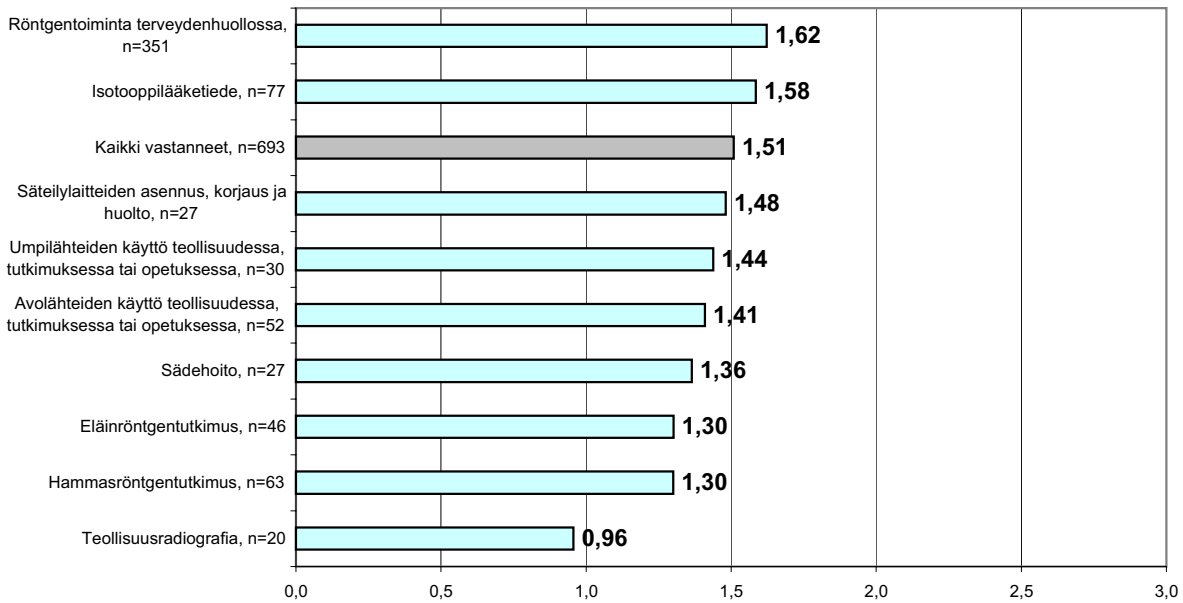
rafiassa työskentelevillä. Muiden säteilyn käytön alojen välillä erot olivat kohtalaisen pieniä.

Kuvassa 16 on säteilyn käytön eri aloilla työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviin nähden ja kuvassa 17 saadun säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana. Jokaisella säteilyn käytön eri alalla vähintään 58 % oli saanut mielestään sopivasti säteilysuojelukoulutusta (ks. kuva 16). Teollisuusradiografiassa, sädehoidossa tai umpilähteiden käytössä työskentelevistä lähes 90 % oli tätä mieltä. Kuitenkin terveydenhuollon röntgentoiminnassa, isotooppi-lääketieteessä sekä säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa työskentelevistä yli kolmannes oli mielestään saanut liian vähän säteilysuojelukoulutusta.

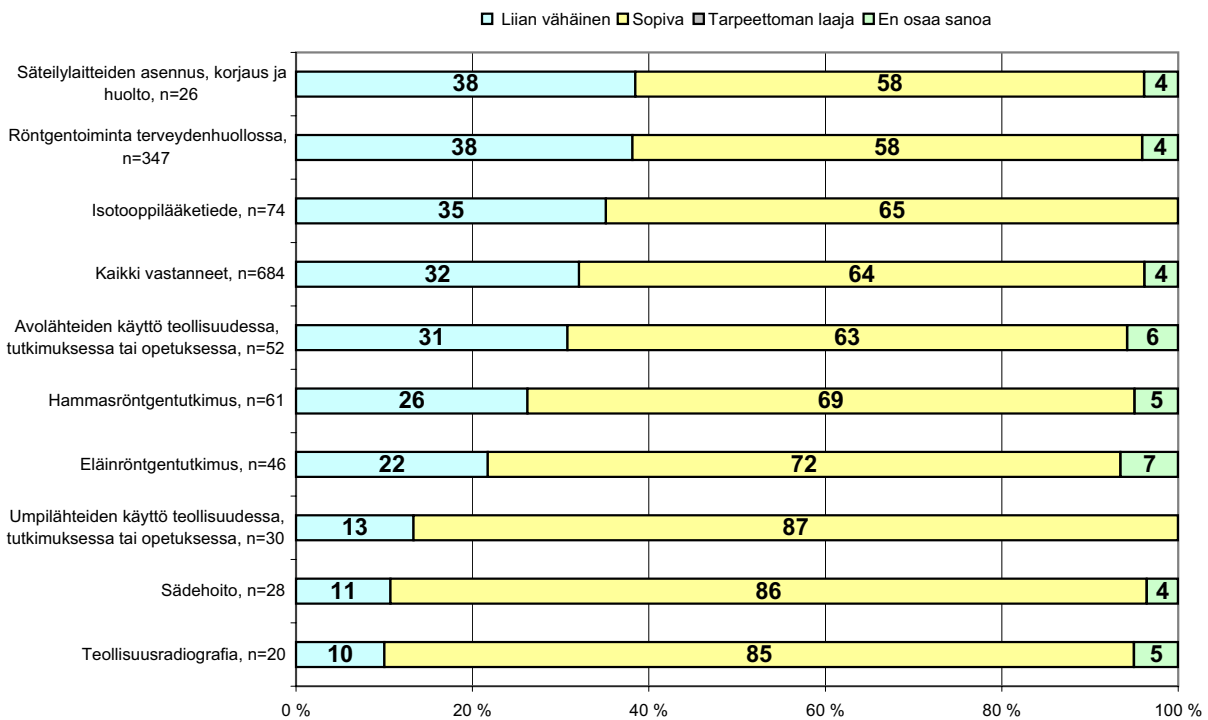
Kaikilla säteilyn käytön aloilla vähintään noin kolmannes ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta (ks. kuva 17). Kaikilla aloilla vähintään noin 70 % vastanneista ei ollut saanut lainkaan koulutusta tai oli saanut sitä alle 10 tuntia.



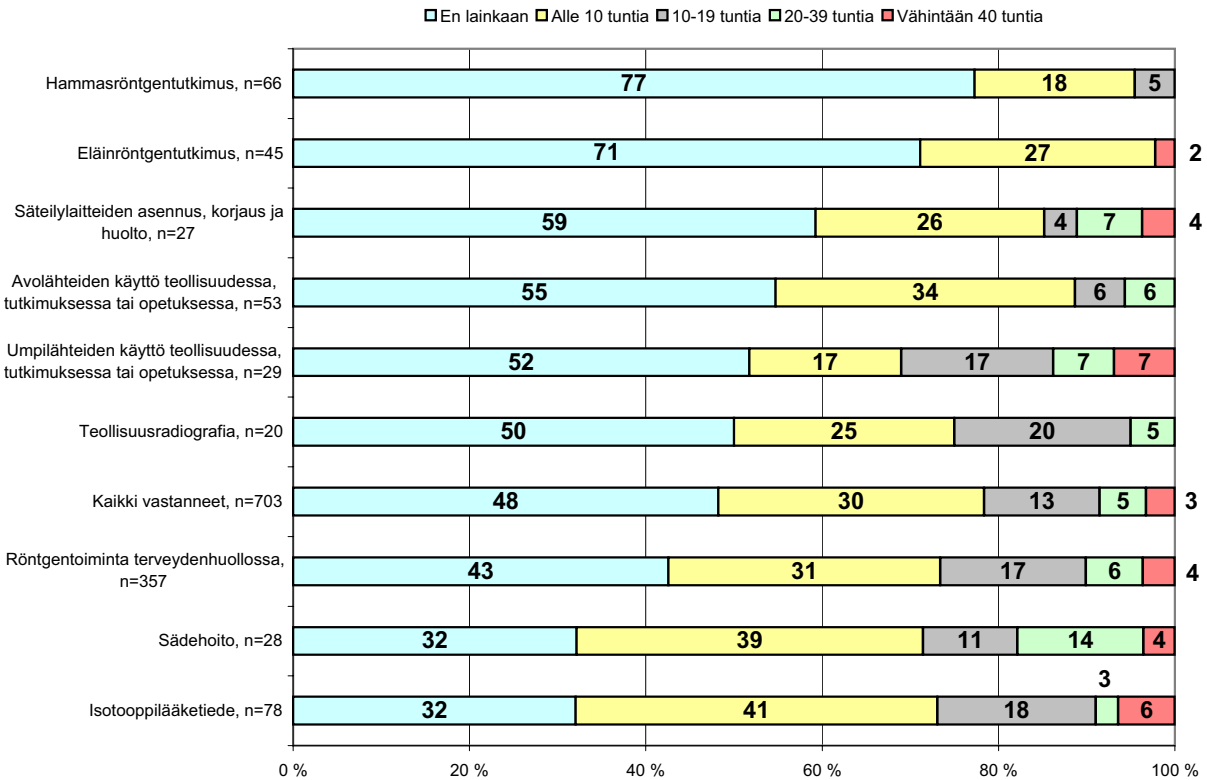
**Kuva 14.** Säteilyn käytön eri aloilla työskentelevien yleinen säteilysuojelutietämys, n=708 (kaikki vastanneet).



Kuva 15. Säteilyn käytön eri aloilla työskentelevien yleinen säteilysuojelukoulutustarve, n=693 (kaikki vastanneet).



Kuva 16. Säteilyn käytön eri aloilla työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys vastanneiden tehtäviin nähden (% eri aloilla työskentelevistä), n=684 (kaikki vastanneet).



**Kuva 17.** Säteilyn käytön eri aloilla työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrän viiden viime vuoden aikana, (% eri aloilla työskentelevistä), n=703 (kaikki vastanneet).

**4.2.3.5 Tulokset eri ammattiryhmissä**

Tässä luvussa vertaillaan selvityksen tuloksia sen perusteella, mihin ammattiryhmään vastanneet kuuluivat. Uudelleen luokitellut ammattiryhmät on kuvattu taulukossa XIII. Tämän luvun analyysiin ei ole otettu mukaan turvallisuusluparekisterin tietojen perusteella otokseen valikoituneita *vastaavia johtajia* (103 kpl). Vastaaviksi johtajiksi nimettyjä käsitellään kahdessa seuraavassa luvussa.

Kuvassa 18 on yleinen säteilysuojelutietämys ammattiryhmittäin ja kuvassa 19 yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Yleinen säteilysuojelutietämys oli selvästi paras *asian tuntijoilla* (ks. kuva 18). Ainoastaan heillä yleinen säteilysuojelutietämys ylitti ”hyviä tietoja” kuvaavan arvon (2). *Sairaanhoitajilla* ja *muilla hoitajilla* yleinen säteilysuojelutietämys oli vastausten perusteella heikoin. Heidän tietämyksensä jäi alle ”perustietoja” kuvaavan arvon (1).

Yleinen säteilysuojelukoulutustarve oli suurin *sairaanhoitajilla* (ks. kuva 19). Ainoastaan heillä tarve ylitti lomakkeen vaihtoehtoa ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” kuvaavan arvon (2). Pie-

nin koulutustarve oli *teollisuuskvaajilla*. Ainoastaan heillä yleinen koulutustarve alitti lomakkeen vaihtoehtoa ”tarvitsen vain vähän koulutusta” kuvaavan arvon (1).

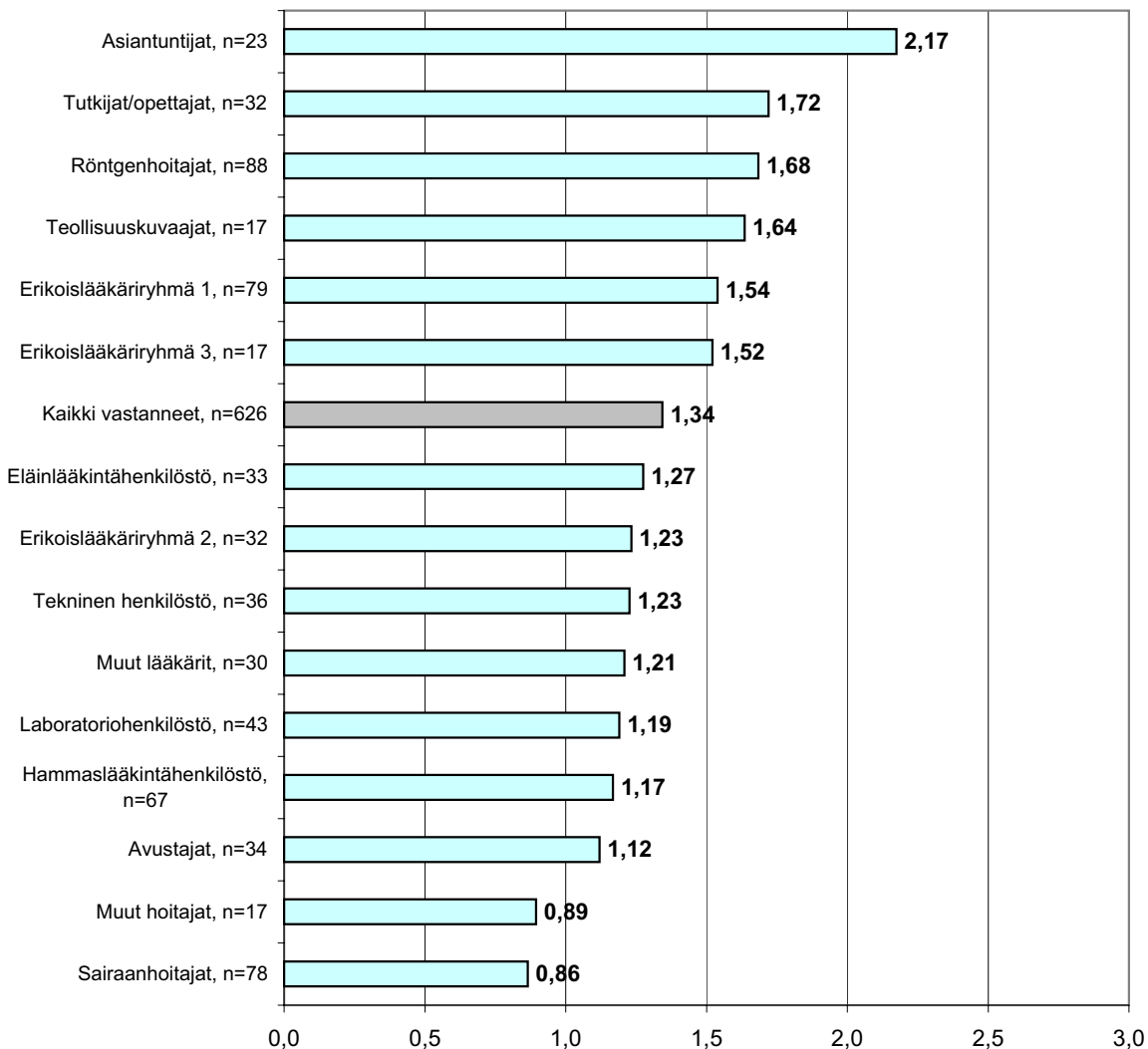
Yleistä säteilysuojelukoulutustarvetta kuvaava summamuuttujan arvo oli suurin (yli vastausten keskiarvon) pääsääntöisesti samoissa ammattiryhmissä, joissa yleistä säteilysuojelutietämystä kuvaava arvo oli pienin (alle vastausten keskiarvon). *Röntgenhoitajilla* ja *erikoislääkäriryhmällä* 3 oli vastausten perusteella kuitenkin sekä keskimääräistä suurempi koulutustarve että keskimääräistä parempi säteilysuojelutietämys.

Yleistä säteilysuojelukoulutustarvetta kuvaava summamuuttujan arvo oli pienin (alle vastausten keskiarvon) pääsääntöisesti samoissa ammattiryhmissä, joissa säteilysuojelutietämystä kuvaava arvo oli suurin (yli vastausten keskiarvon). *Hammaslääkintähenkilöstöllä*, *erikoislääkäriryhmällä* 2 ja *eläinlääkintähenkilöstöllä* oli vastausten perusteella sekä keskimääräistä pienempi säteilysuojelukoulutustarve että keskimääräistä heikompi säteilysuojelutietämys.

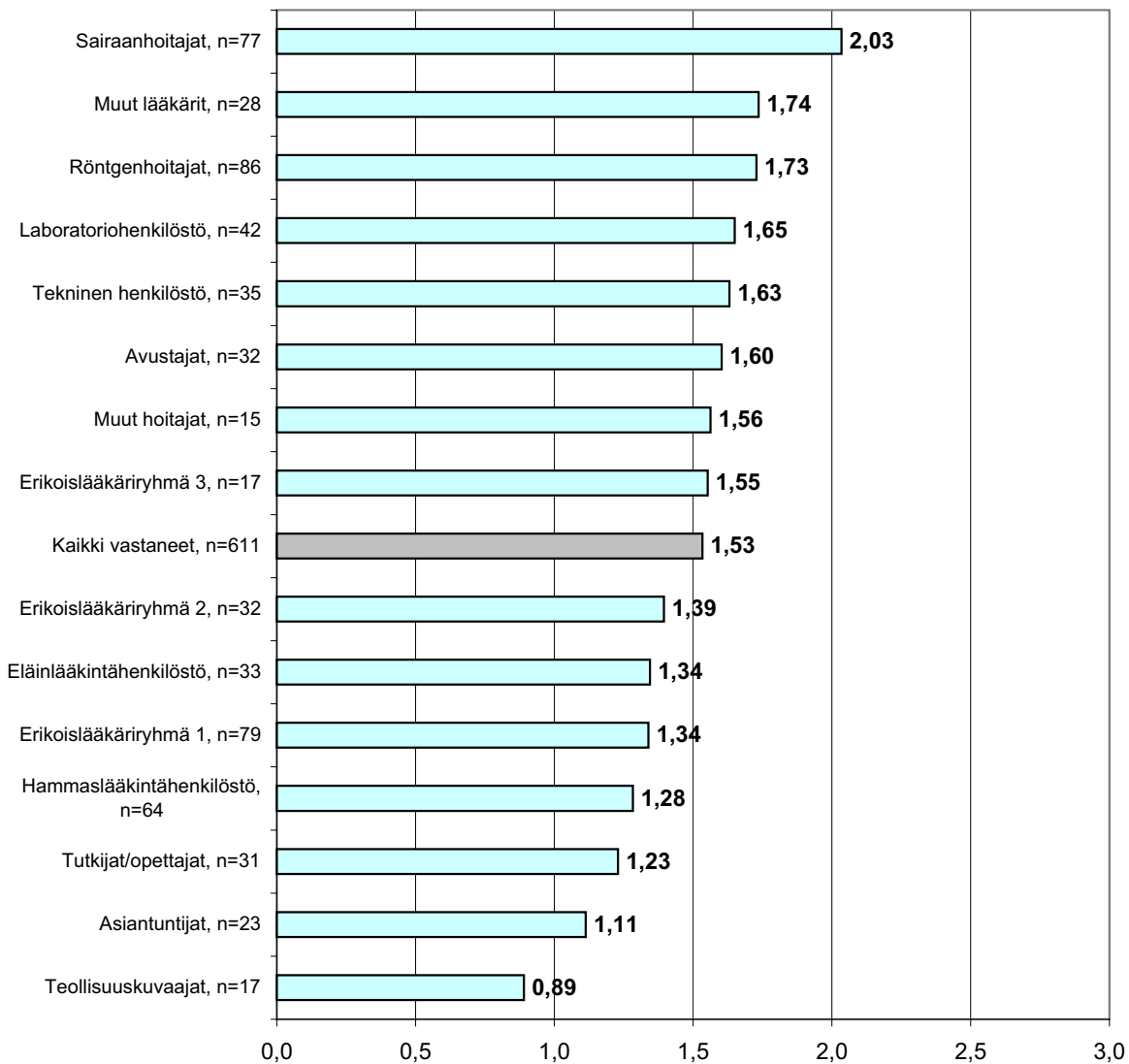
Kuvassa 20 on saadun säteilysojelukoulutuksen riittävyys ammattiryhmittäin ja kuvassa 21 saadun säteilysojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. Eri ammattiryhmistä *sairaanhoidajat* kokivat selvästi eniten (65 %) saaneensa liian vähän säteilysojelukoulutusta omiin tehtäviinsä nähden (ks. kuva 20). *Teollisuuskuvaajista* vain 6 % koki saaneensa liian vähän säteilysojelukoulutusta. *Sairaanhoidajia* lukuun ottamatta kaikissa ammattiryhmissä yli puolet koki saaneensa sopivasti säteilysojelukoulutusta. Vähintään 30 %:n mielestä liian vähän säteilysojelu-

koulutusta oli saatu yhteensä 9 ammattiryhmässä.

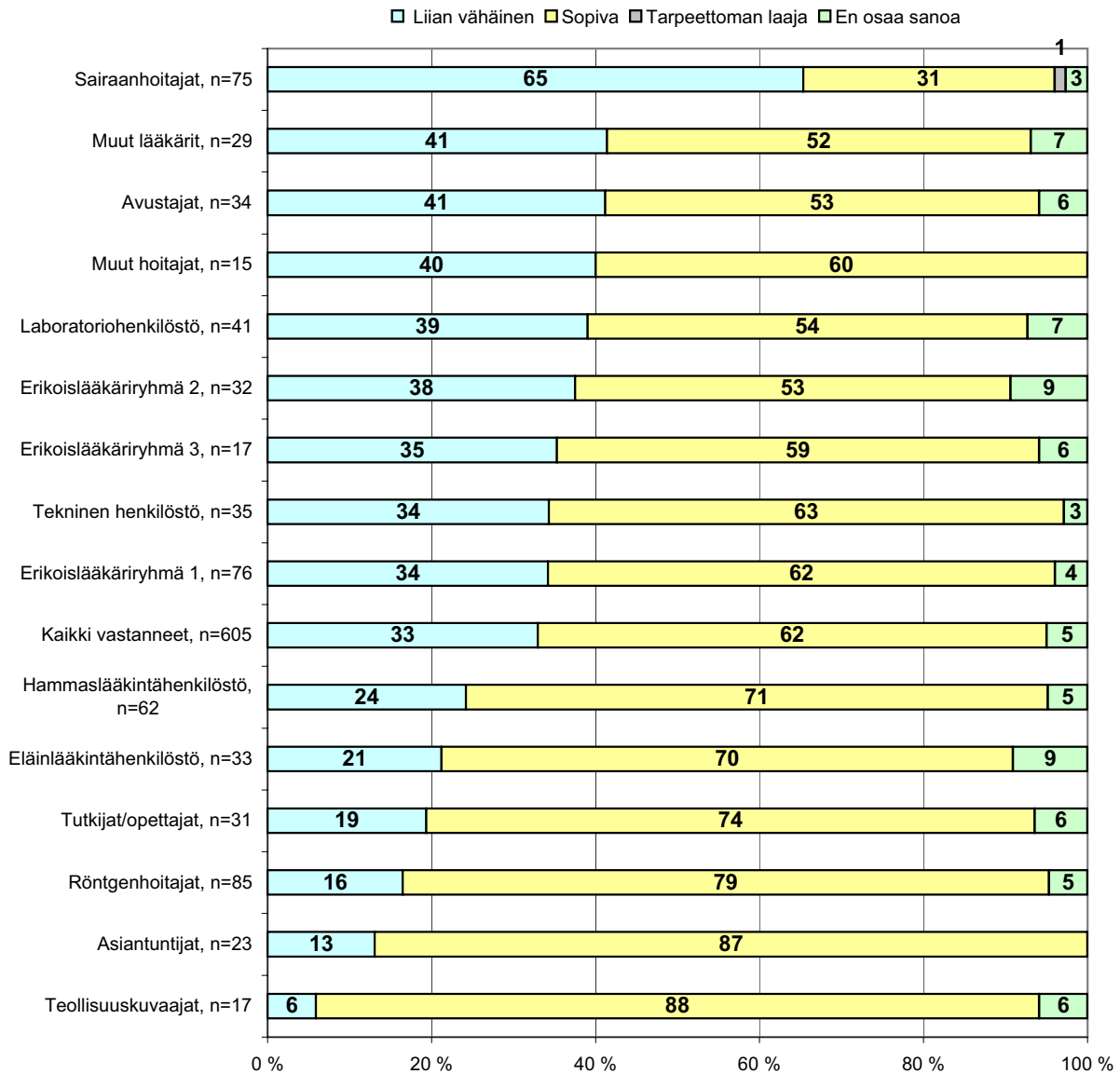
Kaikissa ammattiryhmissä vähintään noin 60 % vastanneista ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysojelukoulutusta tai oli saanut sitä alle 10 tuntia. Yhdeksässä ammattiryhmässä vastaava osuus oli vähintään 80 % (ks. kuva 21). Kymmenessä ammattiryhmässä vähintään puolet vastanneista ei ollut saanut lainkaan täydennyskoulutusta. *Röntgenhoitajista* 39 % oli saanut täydennyskoulutusta viiden viime vuoden aikana vähintään 10 tuntia.



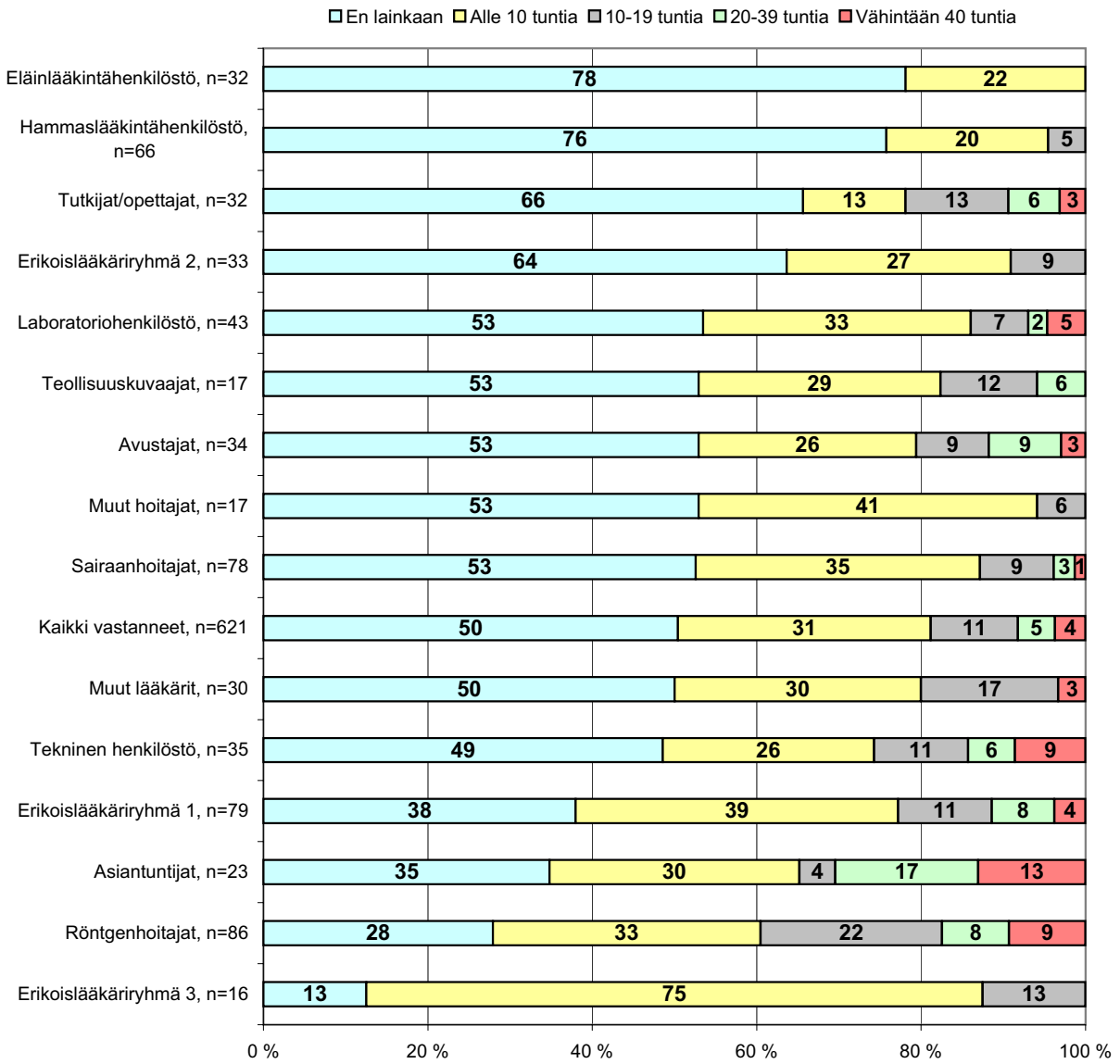
**Kuva 18.** Yleinen säteilysojelutietämys ammattiryhmittäin, n=626 (ei sisällä vastaavia johtajia).



**Kuva 19.** Yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin, n=611 (ei sisällä vastaavia johtajia).



**Kuva 20.** Saadun säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviin nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmien edustajista), n=605 (ei sisällä vastaavia johtajia).



**Kuva 21.** Saadun säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmien edustajista), n=621 (ei sisällä vastaavia johtajia).



#### 4.2.3.6 Vastaavat johtajat eri työskentelysektoreilla

Tässä luvussa vertaillaan vastaavien johtajien tuloksia sen perusteella, millä työskentelysektorilla he pääasiallisesti toimivat (ks. kuvat 22–27). Luvussa tarkastellaan myös vastaaviksi johtajiksi nimettyjen peruskoulutusta sekä työkokemusta säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä.

Vastaavia johtajia edustavat tässä ja kohdassa 4.2.3.7 ne, jotka vastasivat kyselylomakkeen kysymykseen 6, että heidät on nimetty työpaikkansa vastaaviksi johtajiksi. Tämän vuoksi vastaavien johtajien kokonaismäärä on kuvissa 22–31 suurempi kuin taulukossa XIII esitetty vastaavien johtajien määrä (n=103). Taulukon XIII luku on turvallisuusluparekisterin tietojen perusteella selvityksen otokseen valikoituneiden vastaavien johtajien määrä.

*Vastaavien johtajien* yleistä tietämystä säteily-suojelusta kuvaavan summamuuttujan arvo oli kaikilla sektoreilla vaihtoehtoja ”perustiedot” ja ”hyvät tiedot” kuvaavien arvojen 1 ja 2 välillä (ks. kuva 22). Paras tietämys oli vastausten perusteella tutkimuksessa tai opetuksessa ja julkisessa sairaalassa työskentelevillä *vastaavilla johtajilla*. Heikoin tietämys oli terveyskeskuksissa ja teollisuudessa työskentelevillä *vastaavilla johtajilla*.

*Vastaavien johtajien* yleistä koulutustarvetta säteilysuojelussa kuvaavan summamuuttujan arvo oli kaikilla sektoreilla selvityslomakkeen vaihtoehtoja ”tarvitsen vain vähän koulutusta” ja ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” kuvaavien arvojen 1 ja 2 välillä (ks. kuva 23). Suurin koulutustarve oli terveyskeskuksissa työskentelevillä ja pienin koulutustarve yksityisessä terveyden-

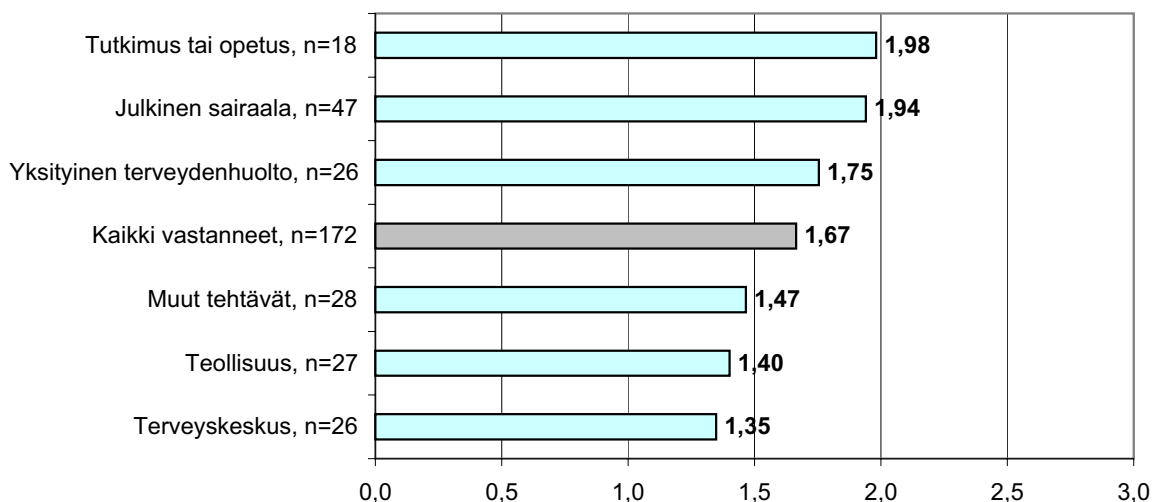
huollossa sekä muissa tehtävissä työskentelevillä *vastaavilla johtajilla*.

Kaikista *vastaavista johtajista* noin neljännes koki saaneensa tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta (ks. kuva 24). Terveyskeskuksissa työskentelevistä *vastaavista johtajista* puolet koki saaneensa tehtäviinsä nähden liian vähän ja puolet koki saaneensa sopivasti säteily-suojelukoulutusta. Muilla sektoreilla työskentelevistä vähintään kaksi kolmasosaa koki saaneensa tehtäviinsä nähden sopivasti säteilysuojelukoulutusta.

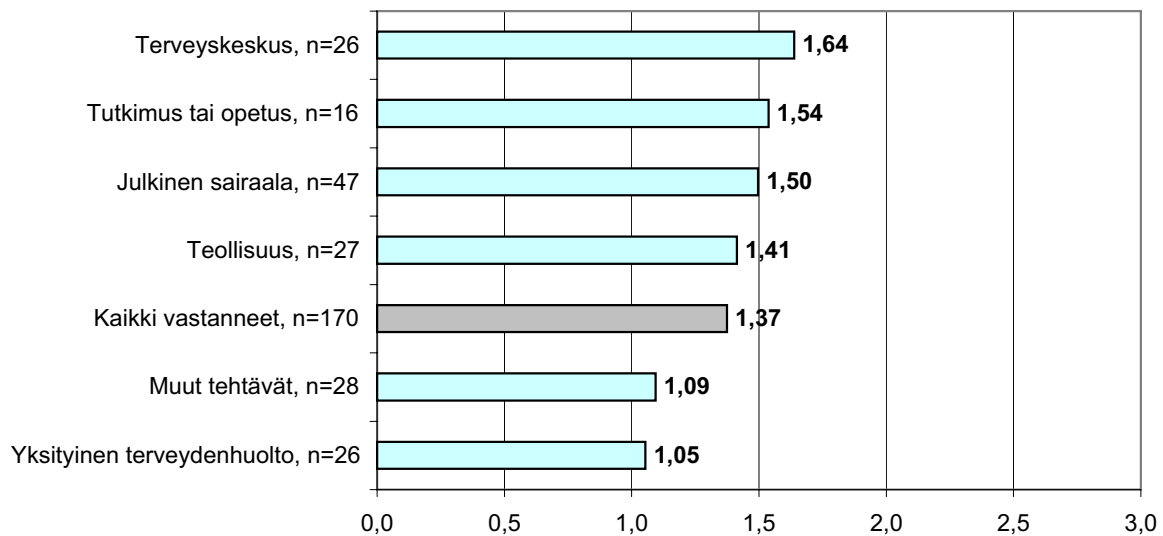
Kaikista *vastaavista johtajista* 37 % ei ollut saanut viiden vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta (ks. kuva 25). Vähiten säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta olivat saaneet tutkimuksessa tai opetuksessa sekä muissa tehtävissä työskentelevät *vastaavat johtajat*. Eniten koulutusta olivat saaneet julkisessa sairaalassa työskentelevät *vastaavat johtajat*.

Kaikista vastanneista *vastaavista johtajista* 70 % oli työskennellyt säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä vähintään 15 vuotta (ks. kuva 26). Jokaisella sektorilla vähintään 15 vuotta kokemusta oli vähintään noin puolella *vastaavista johtajista*.

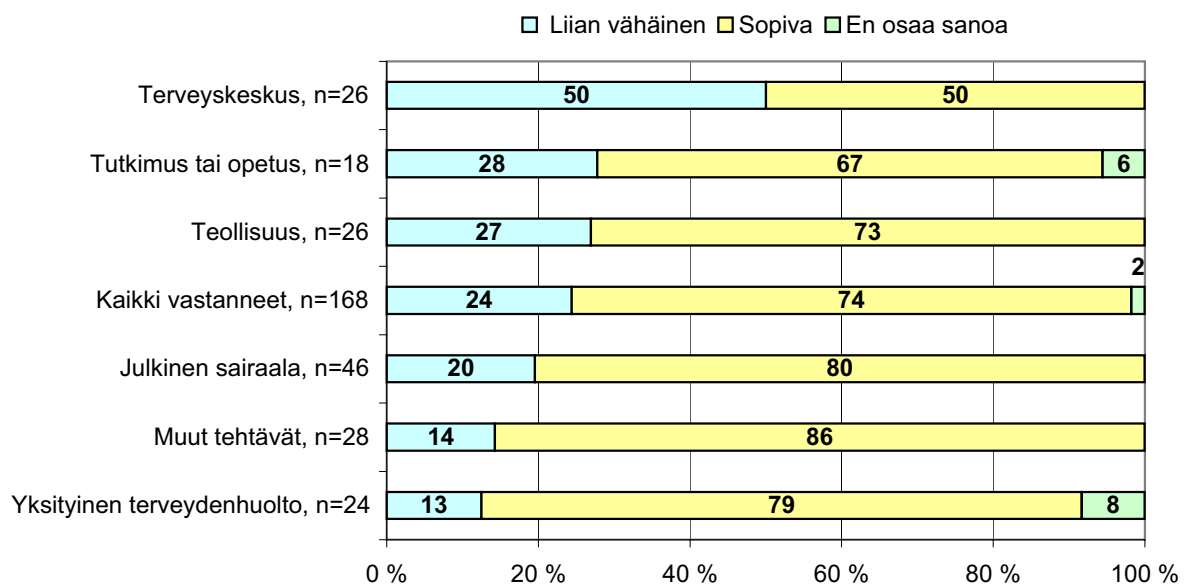
Kaikista vastanneista *vastaavista johtajista* noin 60 % oli suorittanut ylemmän korkeakoulututkinnon ja 17 % tutkijakoulutusasteen tutkinnon (ks. kuva 27). Teollisuudessa työskentelevistä *vastaavista johtajista* noin puolet oli suorittanut alemman korkeakoulututkinnon.



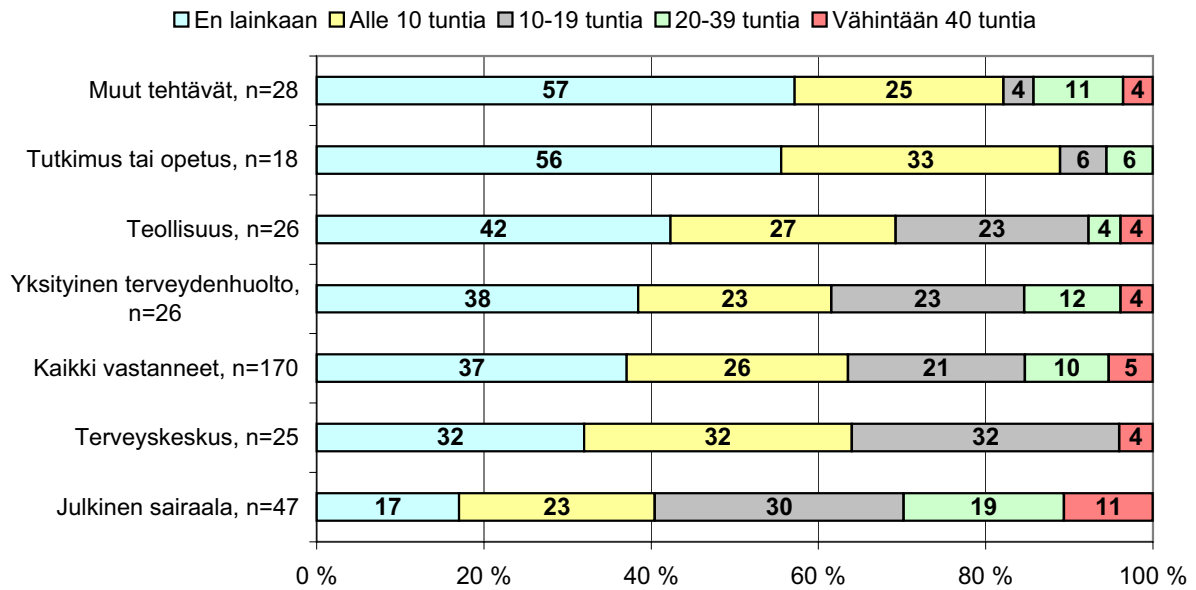
**Kuva 22.** Vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) yleinen säteilysuojelutietämys eri työskentelysektoreilla, n=172.



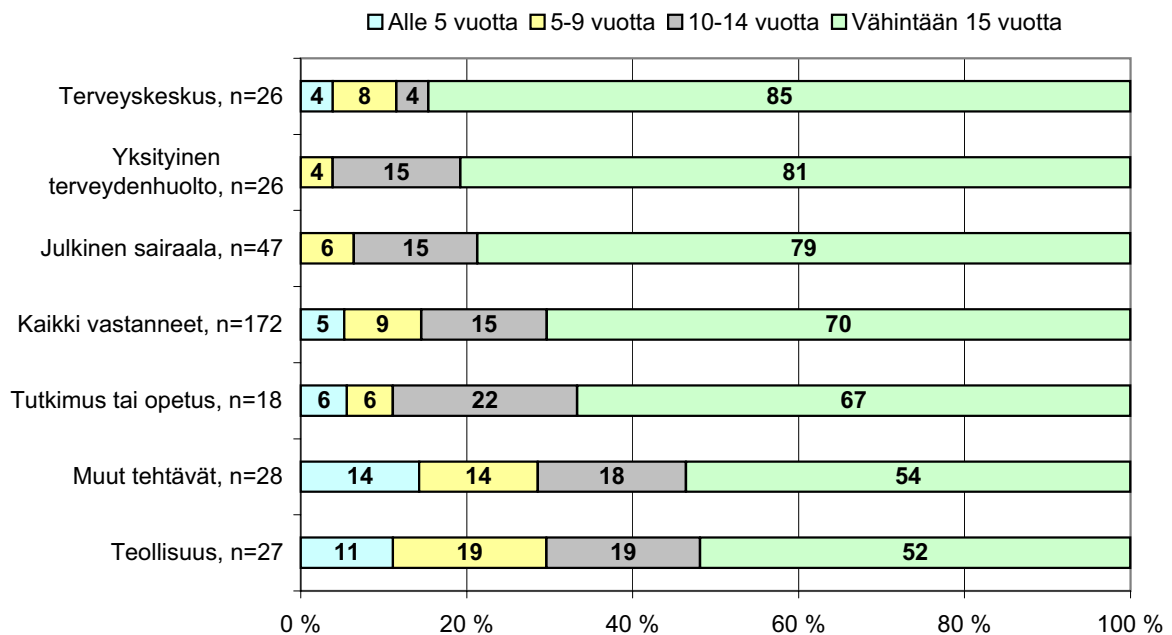
**Kuva 23.** Vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) yleinen säteilysuojelukoulutustarve eri työskentelysektoreilla, n=170.



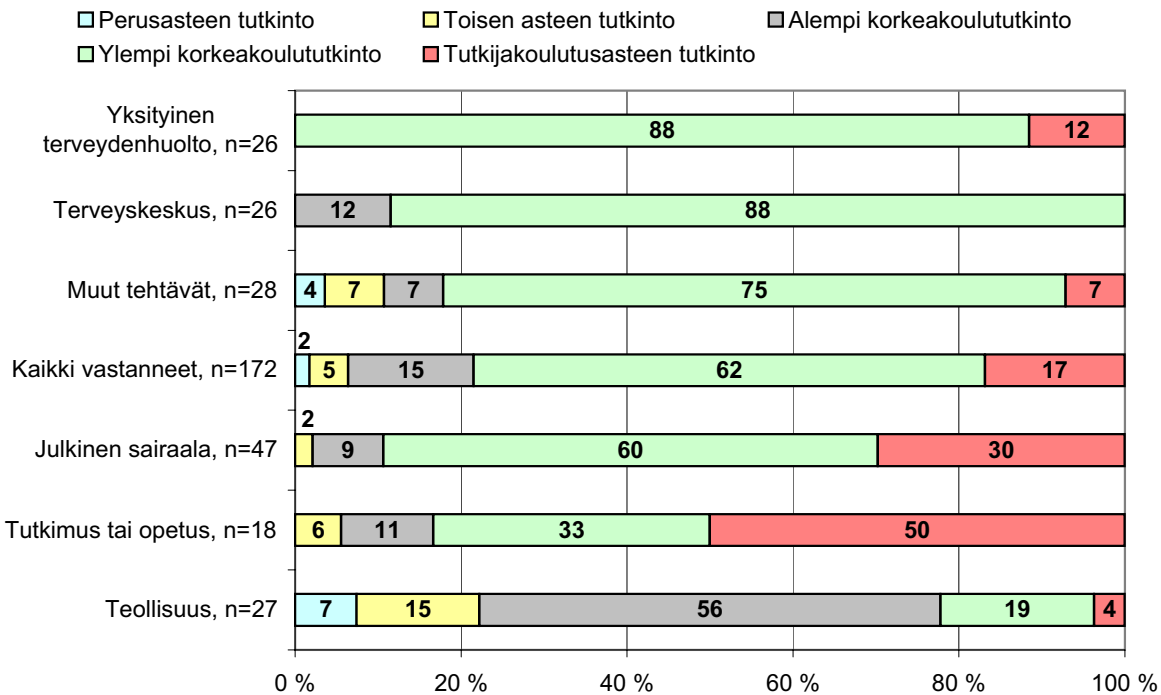
**Kuva 24.** Vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys omiin tehtäviin nähden eri työskentelysektoreilla, n=168.



**Kuva 25.** Vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) saaman säteilysuojeluun liittyvän täydenniskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana eri työskentelysektoreilla, n=170.



**Kuva 26.** Vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) työkokemus säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä eri työskentelysektoreilla (% sektorilla työskentelevistä), n=172.



**Kuva 27.** Vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) korkein suorittama tutkinto eri työskentelysektoreilla (% sektorilla työskentelevistä), n=172.

#### 4.2.3.7 Vastaavat johtajat säteilyn käytön eri aloilla

Tässä luvussa vertaillaan vastaaviksi johtajiksi nimettyjen tuloksia (ks. kuvat 28–31) sen perusteella, mihin säteilyn käytön alaan heidän työtehtävät ensisijaisesti liittyvät (lomakkeen kysymys 2). Vastaavia johtajia edustavat tässä ne henkilöt, jotka vastasivat kyselylomakkeen kysymykseen 6, että heidät on nimetty työpaikkansa vastaaviksi johtajiksi. Ryhmiä, joita edusti alle 5 vastannutta (teollisuusradiografiaan liittyvissä tehtävissä toimivat vastaavat johtajat), ei esitetä erillisinä ryhmänä seuraavissa kuvissa. Teollisuusradiografiaan liittyvissä tehtävissä toimivat vastaavat johtajat ovat kuitenkin mukana kuvien kaikkia vastanneita vastaavia johtajia kuvaavissa tuloksissa.

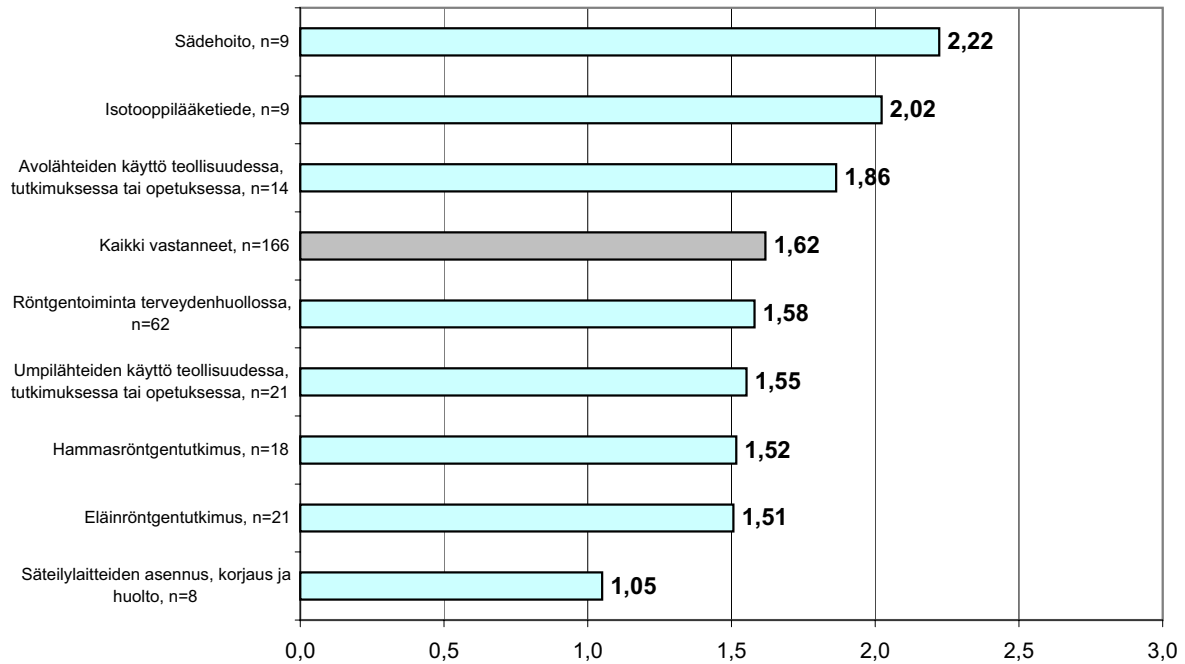
Yleinen säteilysuojelutietämys oli vastausten perusteella selvästi paras sädehoitoon liittyvissä tehtävissä työskentelevillä *vastaavilla johtajilla* (ks. kuva 28). Myös isotooppilääketieteeseen liittyvissä tehtävissä työskentelevien *vastaavien johtajien* yleinen tietämys ylitti lomakkeen vaihtoehtoa ”hyvät tiedot” kuvaavan arvon (2). Selvästi heikoin tietämys oli säteilylaitteiden asennukseen, korjaukseen ja huoltoon liittyvissä tehtävissä työskentelevillä *vastaavilla johtajilla*.

Yleisessä säteilysuojelukoulutustarpeessa ei

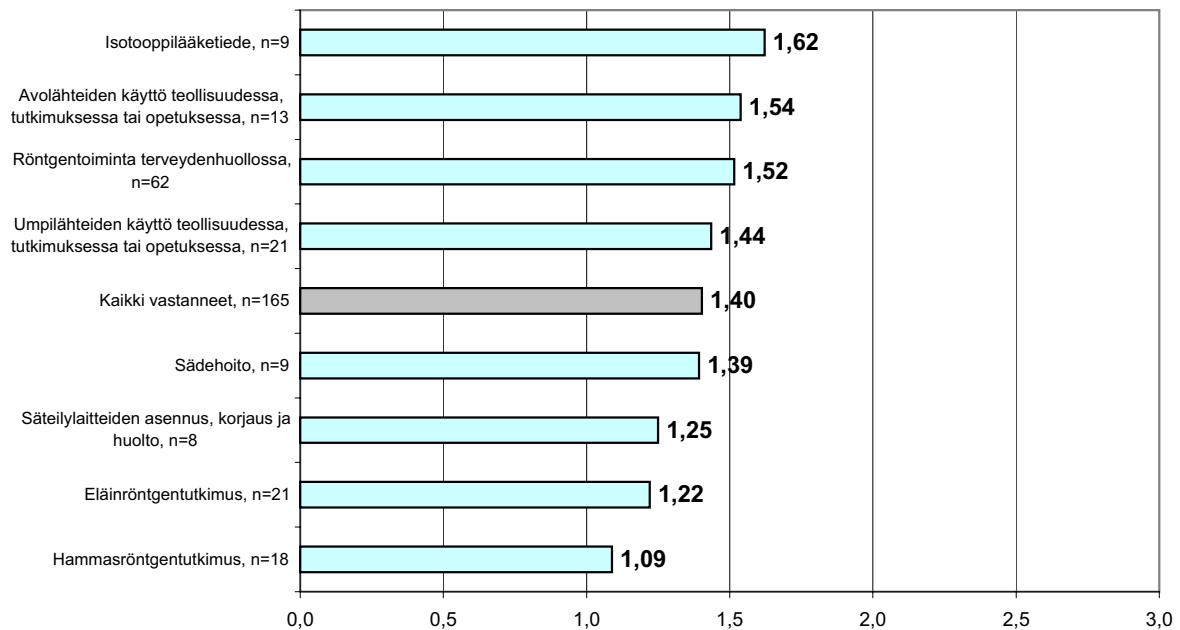
ollut kovin suuria eroja eri säteilyn käytön aloihin liittyvissä tehtävissä työskentelevien *vastaavien johtajien* välillä (ks. kuva 29). Vastausten perusteella suurin koulutustarve oli isotooppilääketieteeseen ja pienin hammasröntgentutkimukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevillä *vastaavilla johtajilla*.

Säteilylaitteiden asennukseen, korjaukseen ja huoltoon liittyvissä tehtävissä työskentelevistä *vastaavista johtajista* puolet koki saaneensa säteilysuojelukoulutusta tehtäviinsä nähden liian vähän ja puolet sopivasti (ks. kuva 30). Terveydenhuollon röntgentoimintaan ja avolähteiden käyttöön liittyvissä tehtävissä työskentelevistä yli kolmannes koki saaneensa säteilysuojelukoulutusta liian vähän. Jokainen sädehoitoon liittyvissä tehtävissä työskentelevä *vastaava johtaja* piti saamaansa säteilysuojelukoulutusta tehtäviinsä nähden sopivana.

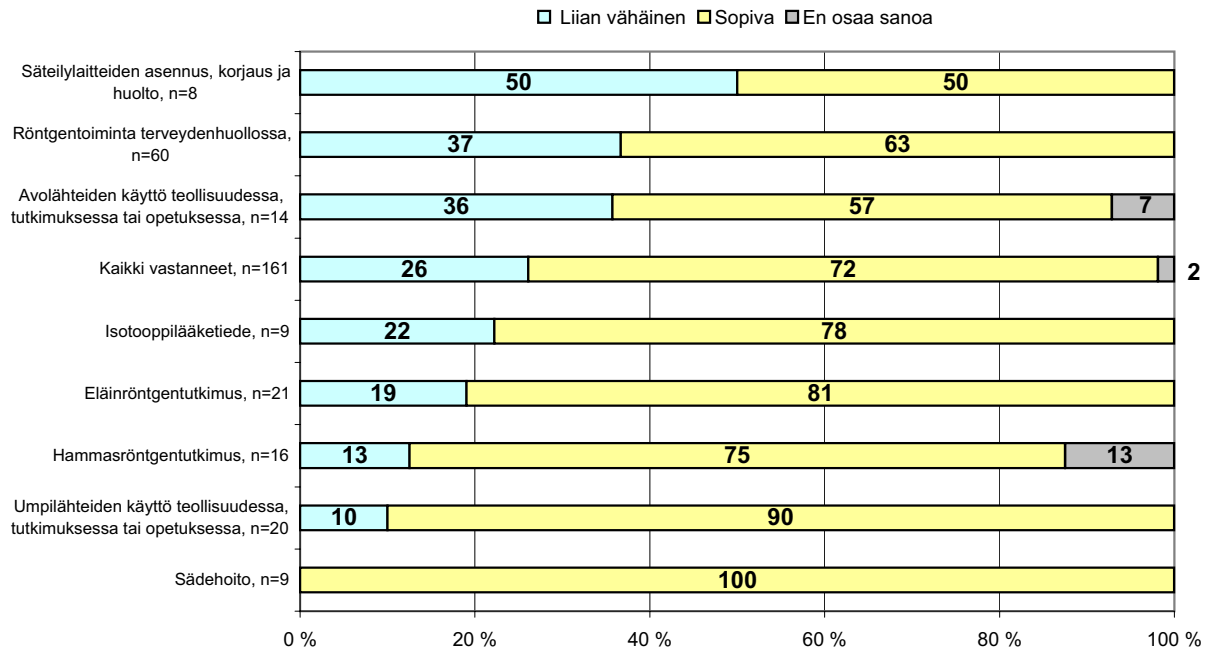
Vähiten säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta olivat viiden viime vuoden aikana saaneet eläinröntgentutkimukseen ja avolähteiden käyttöön liittyvissä tehtävissä työskentelevät *vastaavat johtajat*. Eniten täydennyskoulutusta olivat saaneet terveydenhuollon röntgentoimintaan liittyvissä tehtävissä työskentelevät *vastaavat johtajat* (ks. kuva 31).



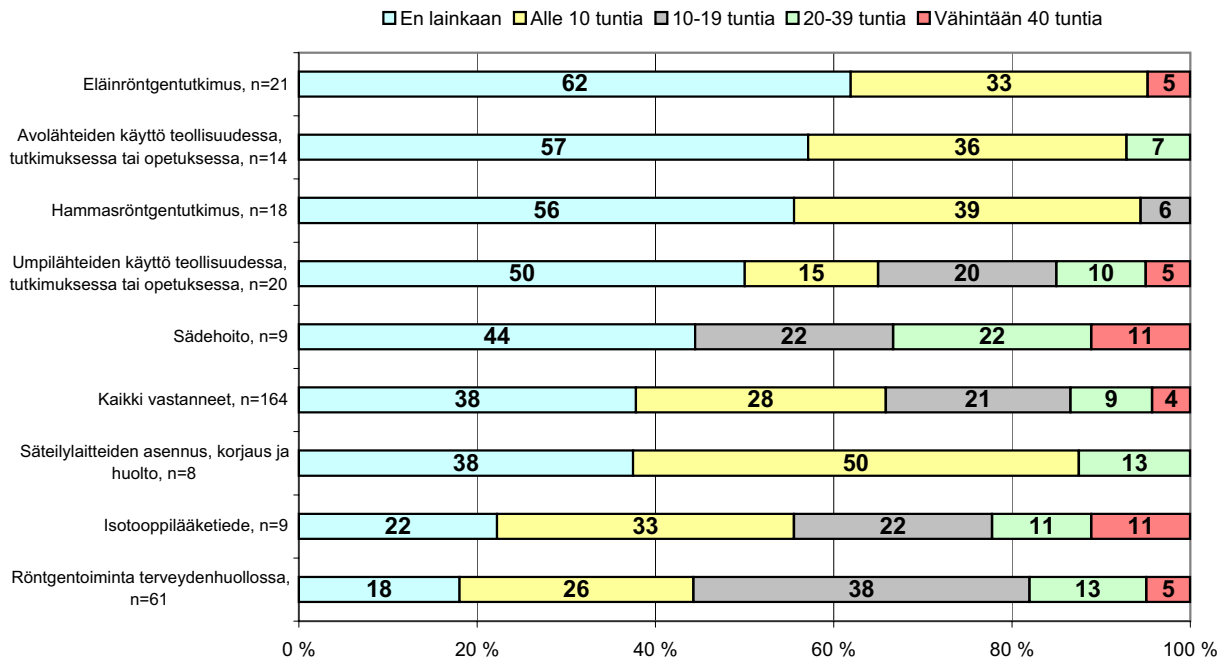
**Kuva 28.** Säteilyn käytön eri aloihin liittyvissä tehtävissä työskentelevien vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) yleinen säteilysuojelutietämys, n=166.



**Kuva 29.** Säteilyn käytön eri aloihin liittyvissä tehtävissä työskentelevien vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) yleinen säteilysuojelukoulutustarve, n=165.



**Kuva 30.** Säteilyn käytön eri aloihin liittyvissä tehtävissä työskentelevien vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden (% eri aloilla työskentelevistä), n = 161.



**Kuva 31.** Säteilyn käytön eri aloihin liittyvissä tehtävissä työskentelevien vastaaviksi johtajiksi nimettyjen (kysymys 6) saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana (% eri aloilla työskentelevistä), n = 164.

#### 4.2.3.8 Erityisryhmät: Tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneet ammattiryhmät eri työskentelysektoreilla

Tässä luvussa tarkastellaan tarkemmin tehtäviinsä nähden mielestään liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneiden jakautumista eri ammattiryhmiin eri työskentelysektoreilla (ks. kuvat 32–37). Lisäksi tarkastellaan näiden ammattiryhmien yleistä säteilysuojelutietämystä ja yleistä säteilysuojelukoulutustarvetta (ks. kuvat 38–40).

Aluksi esitetään eri ammattiryhmien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviin nähden jokaisen työskentelysektorin jokaisessa ammattiryhmässä. Seuraavaksi esitetään mielestään liian vähän koulutusta saaneiden yleistä säteilysuojelutietämystä ja yleistä säteilysuojelukoulutustarvetta kuvaavien summamuuttujien arvot eri työskentelysektorien ammattiryhmissä. Lopuksi esitetään summamuuttujien arvot ammattiryhmittäin kaikkien tehtäviinsä nähden mielestään liian vähän koulutusta saaneiden osalta. Kuvissa ei esitetä erikseen niiden ammattiryhmien vastauksia, joita edusti eri sektoreilla alle 10 vastaajaa. Nämä ammattiryhmät ovat kuitenkin mukana kuvien kaikkia kyseisellä työskentelysektorilla työskenteleviä kuvaavissa tuloksissa.

*Vastaavia johtajia* käsitellään tässä luvussa ammattiryhmänä ja niitä edustaa turvallisuusluoparekisterin tietojen perusteella otokseen valikoituneet vastaavat johtajat (yhteensä 103 kpl, ks. taulukko XIII).

Kuvassa 32 on teollisuuden tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin. *Laboratoriohenkilöstö*-ammattiryhmän edustajat teollisuudessa (3 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Teollisuuden tehtävissä työskentelevistä *vastaavista johtajista* lähes kolmannes koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen tehtäviinsä nähden liian vähäiseksi. *Teollisuuskuvajista* vain 6 % koki saamansa koulutuksen liian vähäiseksi.

Kuvassa 33 on tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä

nähden ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *muut lääkärit, röntgenhoitajat, tekninen henkilöstö* ja *asiantuntijat* edustajia oli tutkimuksessa tai opetuksessa kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 15 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevistä *laboratoriohenkilöstön* edustajista yli puolet koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen liian vähäiseksi.

Kuvassa 34 on julkisessa sairaalassa työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin. *Hammaslääkintähenkilöstö*-ammattiryhmän vastaukset (2 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Julkisessa sairaalassa työskentelevistä *sairaanhoidajista* 66 % ja *teknisestä henkilöstöstä* 50 % koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen liian vähäiseksi. Harvimmin saatu koulutus koettiin liian vähäiseksi julkisen sairaalan ammattiryhmissä *asiantuntijat* (10 %), *vastaavat johtajat* (12 %) ja *röntgenhoitajat* (16 %).

Kuvassa 35 on terveyskeskuksessa työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *erikoislääkiryhmä 1, muut lääkärit, sairaanhoitajat* ja *muut hoitajat* edustajia oli terveyskeskuksessa kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 9 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Terveyskeskuksessa työskentelevistä *vastaavista johtajista* 44 % koki saamansa koulutuksen liian vähäiseksi. Terveyskeskusten *röntgenhoitajista* kukaan ei kokenut koulutusta liian vähäiseksi (ks. kuva 35).

Kuvassa 36 on yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *erikoislääkiryhmä 1, sairaanhoitajat, röntgenhoitajat, laboratoriohenkilöstö* ja *vastaavat johtajat* edustajia oli yksityisessä terveydenhuollossa kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 24 kpl) sisältyvät kuvassa 36 kaikkiin vastanneisiin.

Kuvassa 37 on muissa tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *hammaslääkintähenkilöstö, laboratoriohenkilöstö ja tekninen henkilöstö* edustajia oli muissa tehtävissä kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 8 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin. Kuvan 37 *vastaavista johtajista* valtaosa työskentelee eläinröntgentutkimuksessa.

Yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevistä noin viidennes ja muissa tehtävissä työskentelevistä noin neljännes koki saamansa koulutuksen liian vähäiseksi (ks. kuvat 36 ja 37).

Kuvissa 38 ja 39 on eri sektoreilla työskentelevien mielestään liian vähän koulutusta saaneiden yleistä säteilysuojelutietämystä ja -koulutustarvetta kuvaavien summamuuttujien arvot. Kuvan 38 työskentelysektoreilta ei löytynyt tehtäviinsä nähden mielestään liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneita vähintään 10 hengen ammattiryhmiä.

Liian vähän koulutusta saaneita vähintään 10 hengen ammattiryhmiä löytyi ainoastaan julkisessa sairaalassa työskentelevien joukosta. Näillä ryhmillä säteilysuojelukoulutustarve oli keskimäärin tasoa ”tarvitsen jonkin verran koulutusta”. Heidän säteilysuojelutietämyksensä oli keskimäärin tasoa ”perustiedot”. Ammattiryhmistä suurin koulutustarve oli *sairaanhoitajilla*, joilla oli vastausten perusteella myös heikoin tietämys säteilysuojelusta.

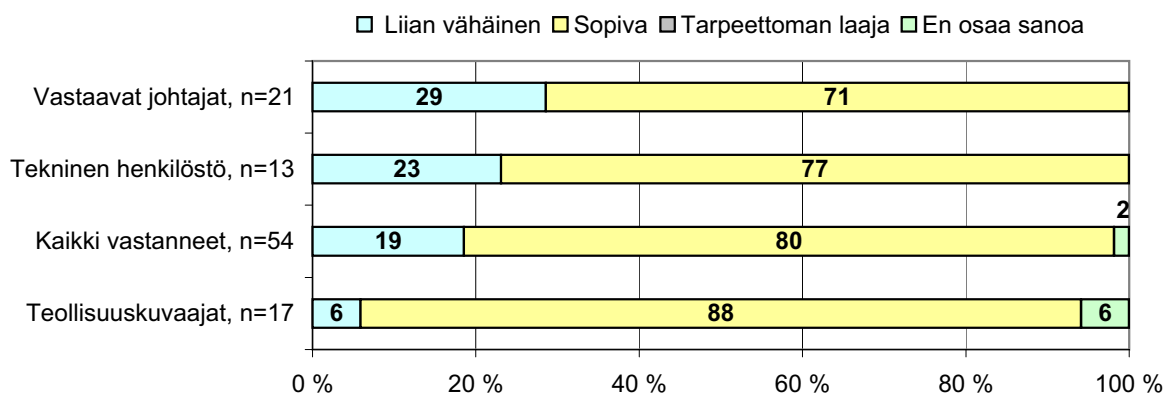
Mielestään liian vähän säteilysuojelukoulutus-

ta saaneita ammattiryhmien *erikoislääkiryhmä 3, hammaslääkintähenkilöstö, muut hoitajat, laboratoriohenkilöstö, tekninen henkilöstö, asiantuntijat ja vastaavat johtajat* edustajia oli julkisessa sairaalassa kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 39 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 38 kpl) sisältyvät kuvassa 39 kaikkiin vastanneisiin.

Kuvassa 40 on kaikkien mielestään liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneiden säteilysuojelutietämys ja -koulutustarve ammattiryhmittäin. Ammattiryhmissä *erikoislääkiryhmä 3, eläinlääkintähenkilöstö, muut hoitajat, asiantuntijat, teollisuuskuvaajat ja tutkijat ja opettajat* mielestään liian vähän koulutusta saaneita oli kaikissa alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 29 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 28 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Tehtäviinsä nähden omasta mielestään liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneiden koulutustarve oli kokonaisuutena tasolla ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” ja tietämys säteilysuojelusta tasolla ”perustiedot”. Eri ammattiryhmistä tasoa ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” suurempi koulutustarve oli ammattiryhmillä *sairaanhoitajat, muut lääkärit, röntgenhoitajat ja tekninen henkilöstö*. Tasoa ”perustiedot” heikompi tietämys oli ammattiryhmillä *sairaanhoitajat, hammaslääkintähenkilöstö, avustajat ja laboratoriohenkilöstö*.

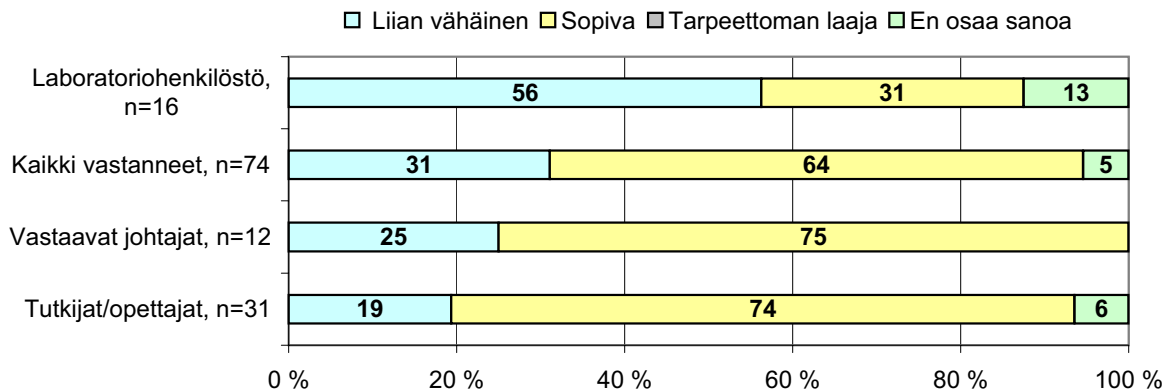
### Teollisuus



**Kuva 32.** Teollisuuden tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=54.

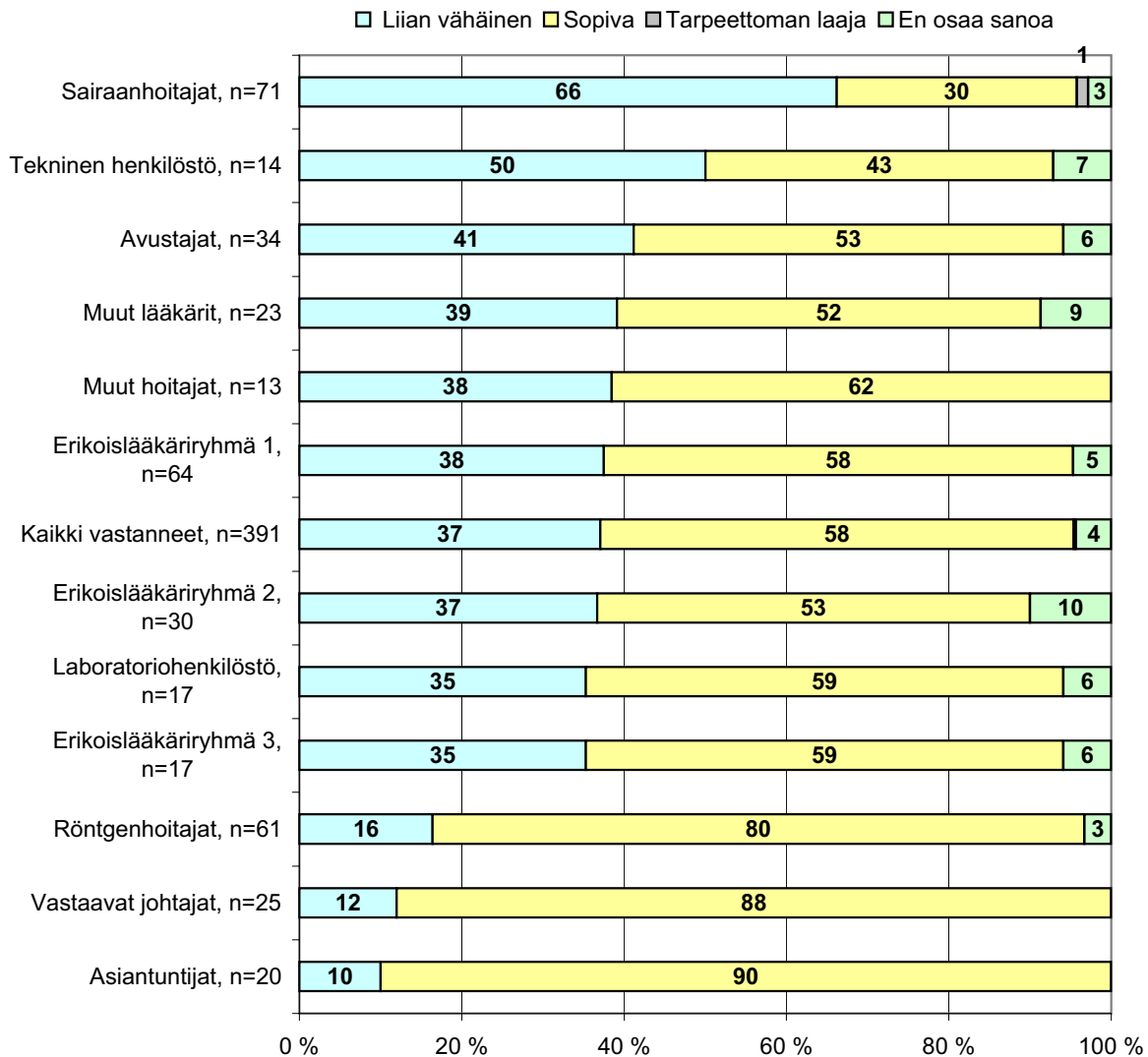


### Tutkimus tai opetus



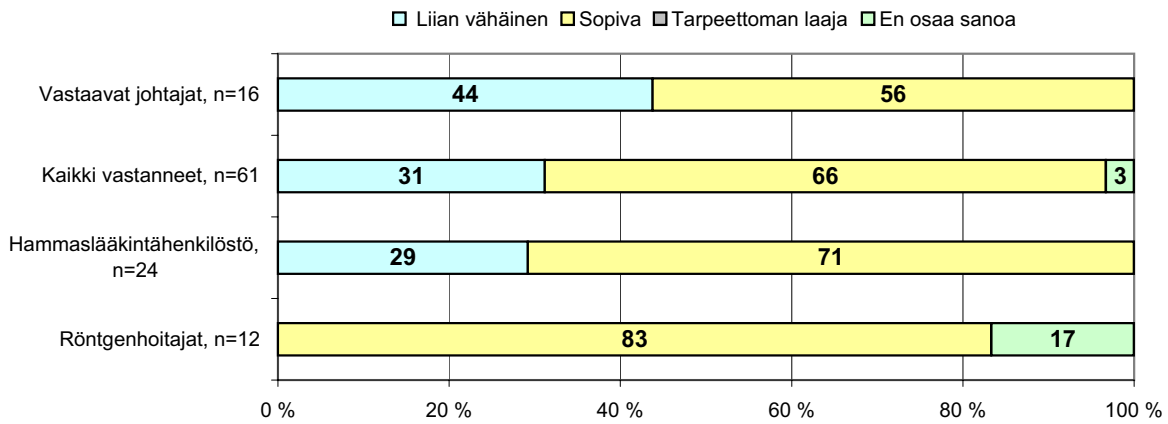
**Kuva 33.** Tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=74.

### Julkinen sairaala



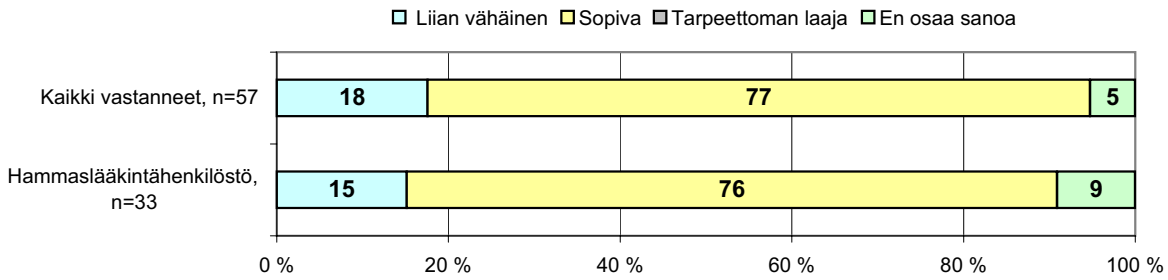
**Kuva 34.** Julkisessa sairaalassa työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=391.

### Terveyskeskus



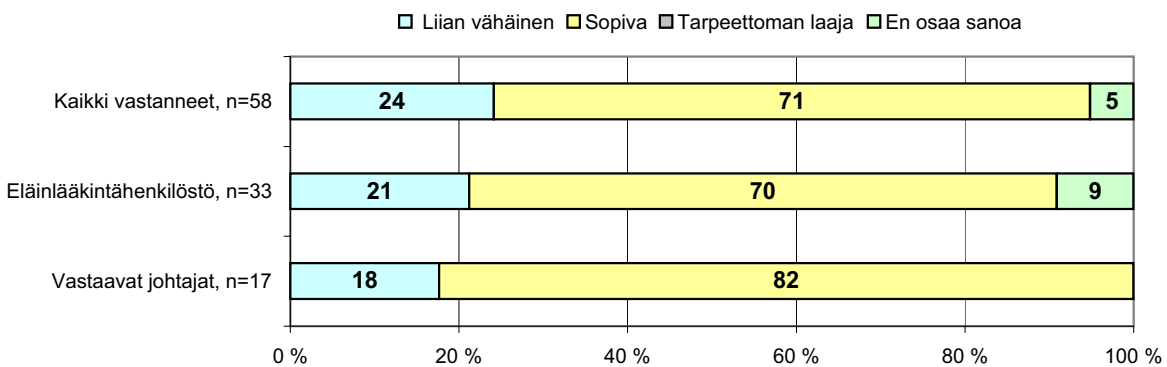
**Kuva 35.** Terveyskeskuksessa työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=61.

### Yksityinen terveydenhuolto

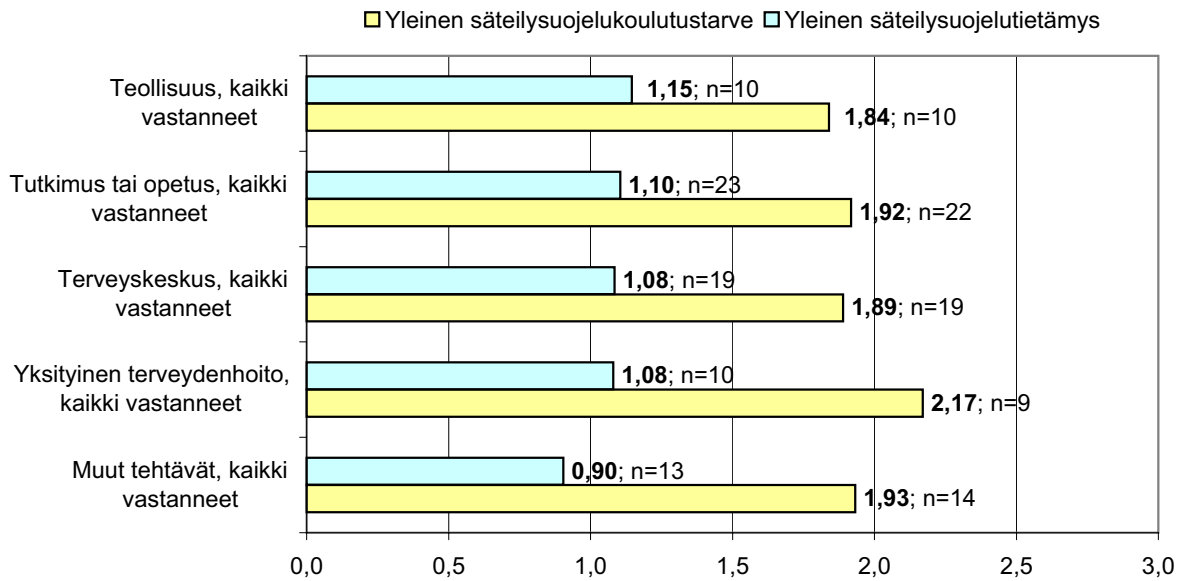


**Kuva 36.** Yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=57.

### Muut tehtävät

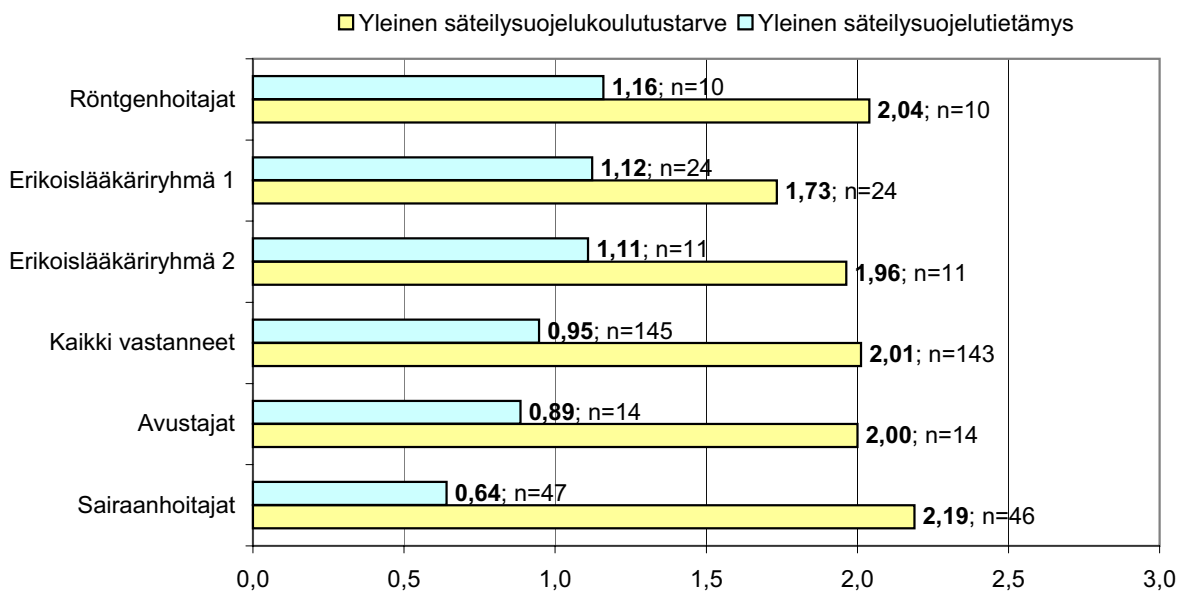


**Kuva 37.** Muissa tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=58.



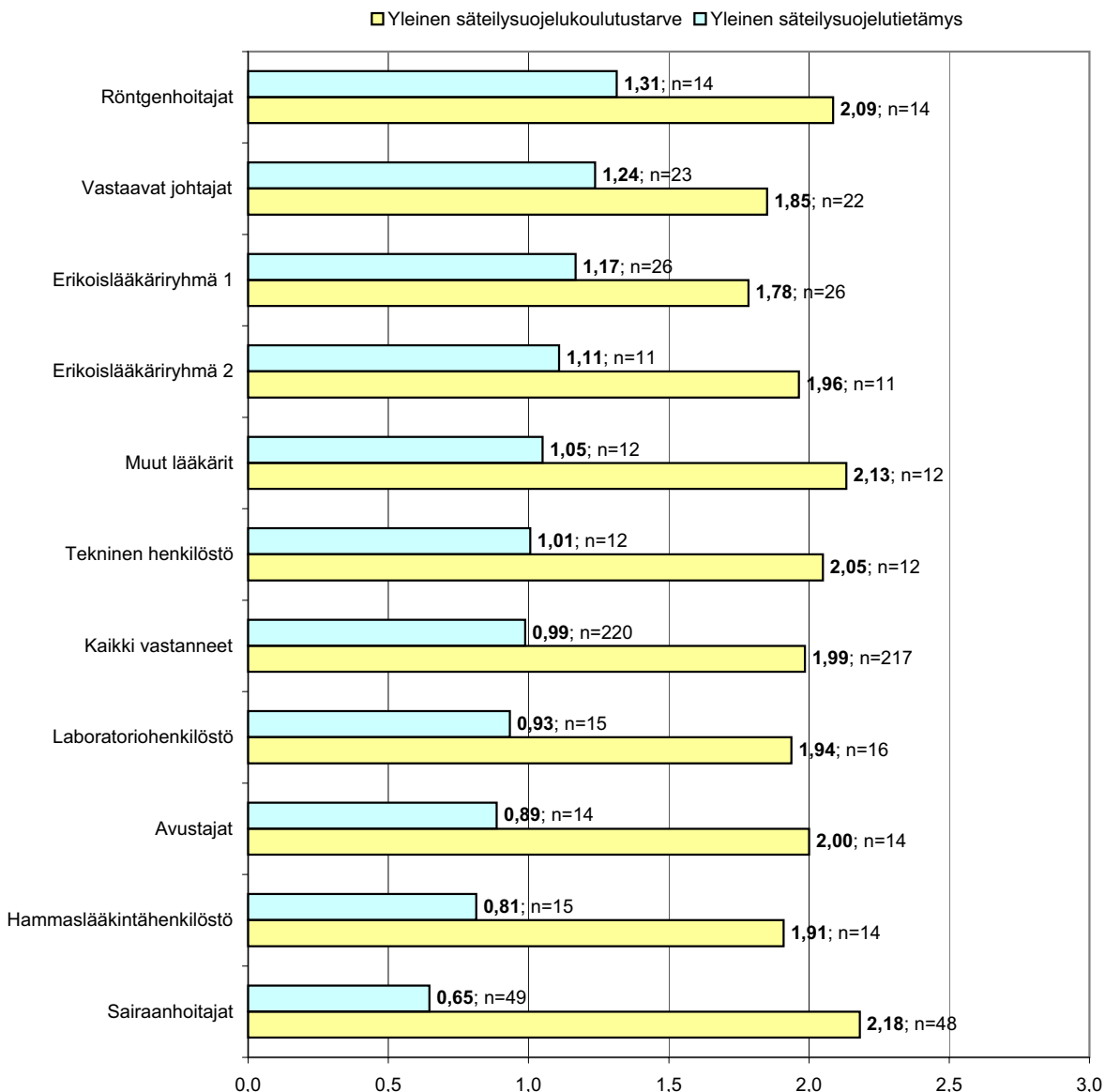
**Kuva 38.** Tehtäviinsä nähden mielestään liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve eri työskentelysektoreilla.

#### Julkinen sairaala



**Kuva 39.** Julkisessa sairaalassa työskentelevien tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

## Ammattiryhmät



Kuva 40. Tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysojelukoulutusta saaneiden yleinen säteilysojelutietämys ja yleinen säteilysojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

#### 4.2.3.9 Erityisryhmät: Ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneet ammattiryhmät eri työskentelysektoreilla

Tässä luvussa tarkastellaan tarkemmin viiden viime vuoden aikana ei lainkaan säteilysojeluun liittyvää täydennyskoulutusta saaneiden vastanneiden jakautumista eri ammattiryhmiin eri työskentelysektoreilla (ks. kuvat 41–46). Lisäksi tarkastellaan näiden ammattiryhmien yleistä säteilysojelutietämystä ja yleistä säteilysojelukoulutustarvetta (ks. kuvat 47–53).

Aluksi esitetään eri ammattiryhmien saaman säteilysojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä jokaisen työskentelysektorin jokaisessa

ammattiryhmässä. Seuraavaksi esitetään ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleistä säteilysojelutietämystä ja yleistä säteilysojelukoulutustarvetta kuvaavien summamuuttujien arvot eri työskentelysektorien ammattiryhmissä. Lopuksi esitetään vastaavat arvot ammattiryhmittäin kaikkien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden osalta. Kuvissa ei esitetä erikseen niiden ammattiryhmien vastauksia, joita edusti sektoreilla alle 10 vastaajaa. Nämä ammattiryhmät ovat kuitenkin mukana kuvien kaikkia kyseisellä työskentelysektorilla työskenteleviä vastaajia kuvaavissa tuloksissa.

Kuvissa 41–46 on kussakin ammattiryhmässä viiden viime vuoden aikana vähintään 10 tuntia täydennyskoulutusta saaneet yhdistetty samaan luokkaan.

Vastaavia johtajia käsitellään tässä luvussa omana ammattiryhmänä ja niitä edustaa turvallisuusluparekisterin tietojen perusteella otokseen valikoituneet *vastaavat johtajat* (yhteensä 103 kpl, ks. taulukko XII).

Kuvassa 41 on teollisuuden tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. *Laboratoriohenkilöstö*-ammattiryhmän edustajat teollisuudessa (3 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Noin puolet kaikista teollisuuden tehtävissä työskentelevien eri ammattiryhmien edustajista ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta.

Kuvassa on 42 on tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *muut lääkärit, röntgenhoitajat, tekninen henkilöstö* ja *asian tuntijat* edustajia oli tutkimuksessa tai opetuksessa kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 14 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Kaikista tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevistä eri ammattiryhmien edustajista vähintään noin 60 % ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta.

Kuvassa 43 on julkisessa sairaalassa työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. *Hammaslääkintähenkilöstö*-ammattiryhmän edustajat julkisessa sairaalassa (2 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Lähes kaikista julkisen sairaalan ammattiryhmistä yli 30 % ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Ammattiryhmissä *erikoislääkäriryhmä 2, muut hoitajat, sairaanhoitajat, avustajat* ja *muut lääkärit* yli 50 % ei ollut saanut lainkaan täydennyskoulutusta. Ammattiryhmien

*erikoislääkäriryhmä 3 ja vastaavat johtajat* edustajista vain alle 20 % ei ollut saanut lainkaan täydennyskoulutusta.

Kuvassa 44 on terveystieteiden työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *erikoislääkäriryhmä 1, muut lääkärit, sairaanhoitajat* ja *muut hoitajat* edustajia oli terveystieteissä kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 9 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

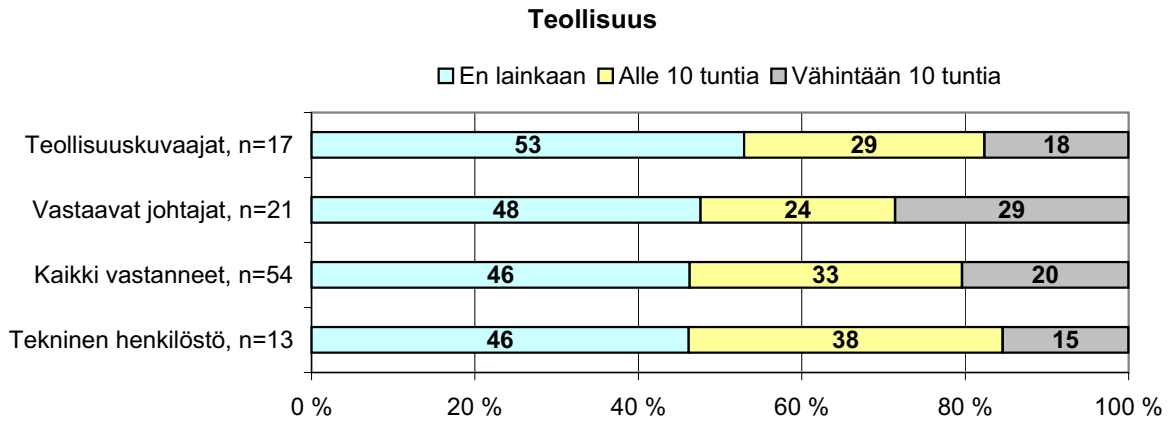
Vastausten perusteella terveystieteissä työskentelevistä ammattiryhmistä *hammaslääkintähenkilöstössä* oli suhteellisesti eniten (yli 80 %) ja ammattiryhmässä *röntgenhoitajat* suhteellisesti vähiten (alle 20 %) henkilöitä, jotka eivät olleet saaneet lainkaan säteilysuojelukoulutusta viiden viime vuoden aikana.

Kuvassa 45 on yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *erikoislääkäriryhmä 1, sairaanhoitajat, röntgenhoitajat, laboratoriohenkilöstö* ja *vastaavat johtajat* edustajia oli yksityisessä terveydenhuollossa kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 25 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

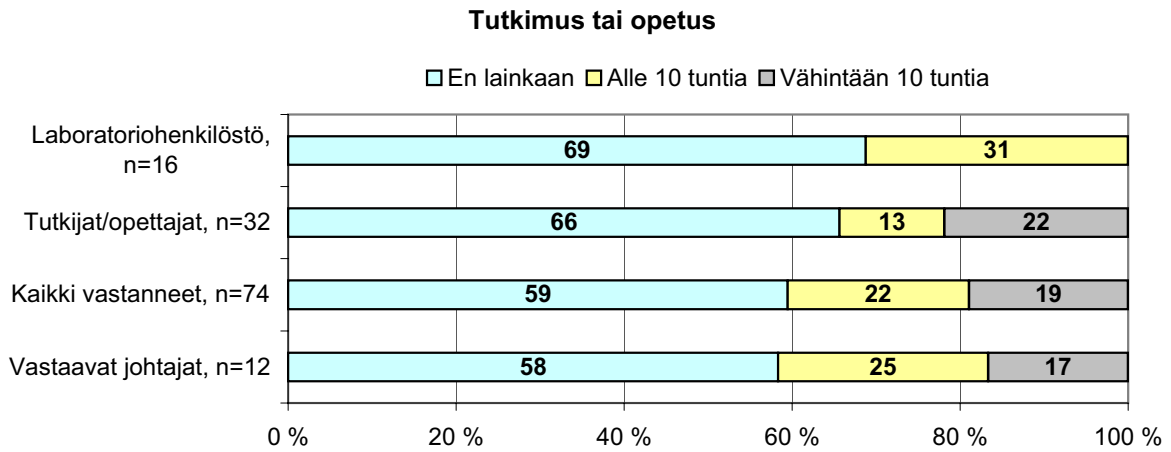
Yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevistä *hammaslääkintähenkilöstön* edustajista yli 70 % ei ollut saanut lainkaan säteilysuojelukoulutusta viiden viime vuoden aikana.

Kuvassa 46 on muissa tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. Ammattiryhmien *hammaslääkintähenkilöstö, laboratoriohenkilöstö* ja *tekninen henkilöstö* edustajia oli muissa tehtävissä kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 8 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin. Kuvan 46 *vastaavista johtajista* valtaosa työskentelee eläinröntgentutkimuksessa.

Muissa tehtävissä työskentelevistä *eläinlääkintähenkilöstön* edustajista lähes 80 % ei ollut saanut lainkaan säteilysuojelukoulutusta viiden viime vuoden aikana.

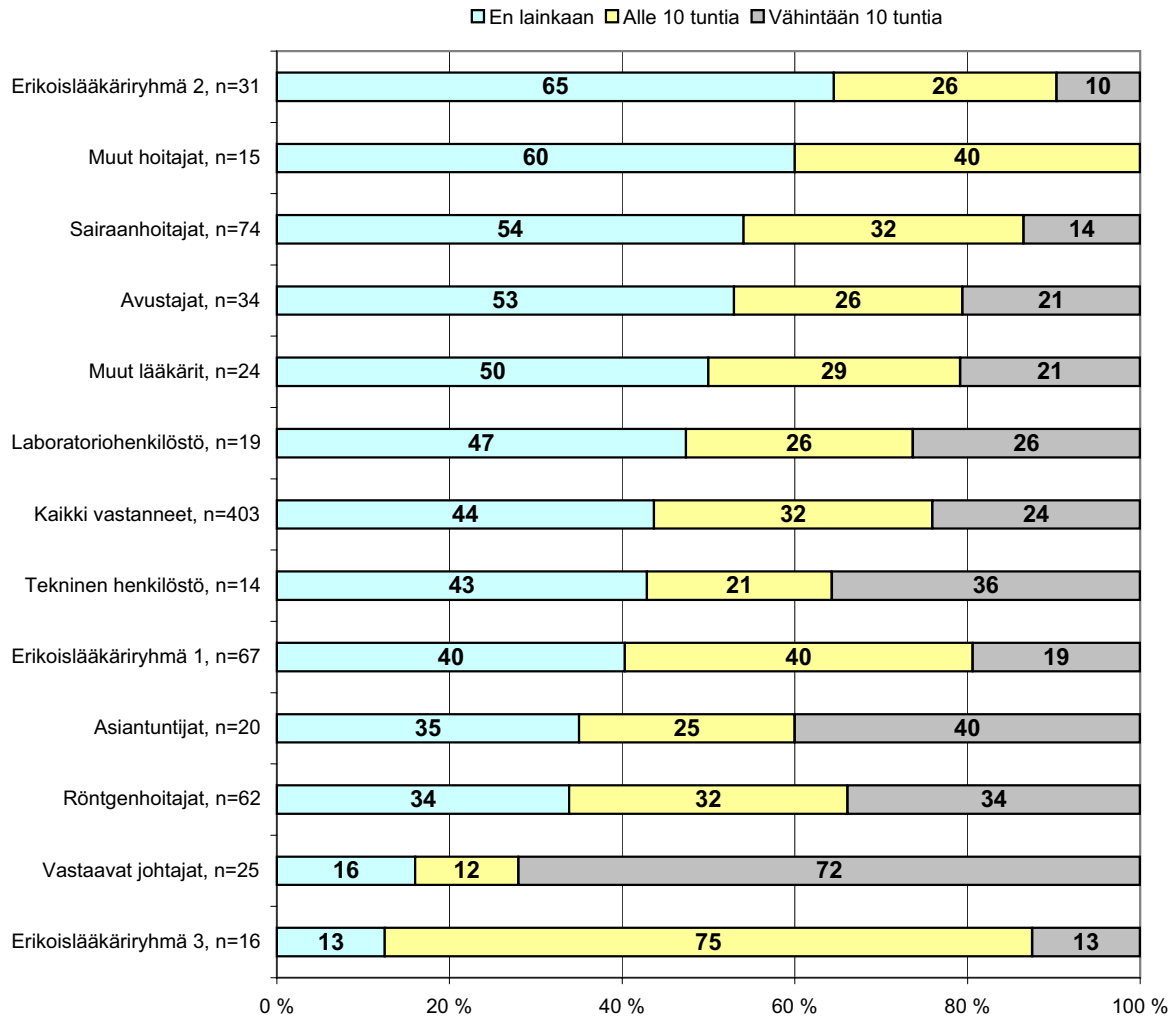


**Kuva 41.** Teollisuuden tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=54.



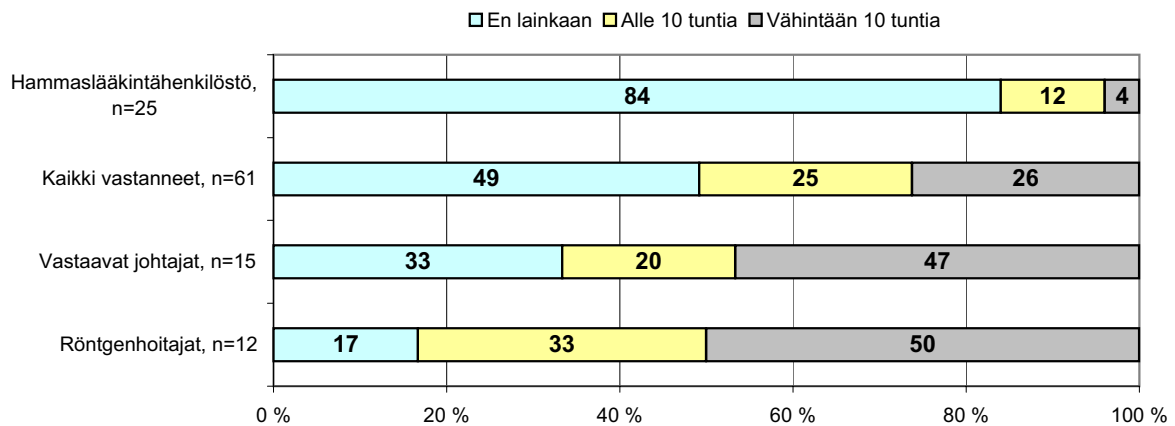
**Kuva 42.** Tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=74.

### Julkinen sairaala



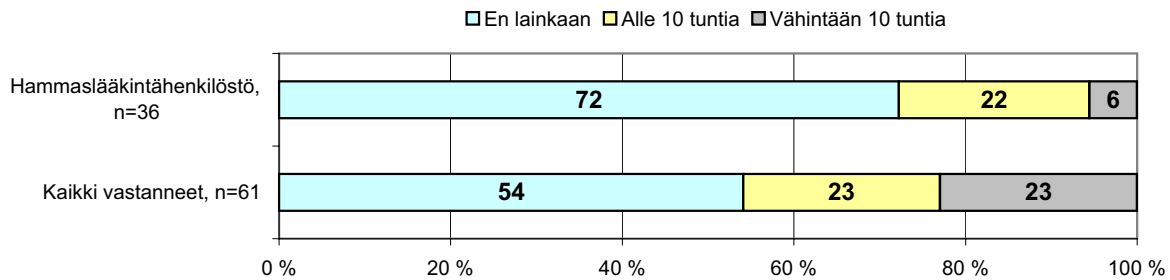
**Kuva 43.** Julkisessa sairaalassa työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydenniskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=403.

### Terveyskeskus



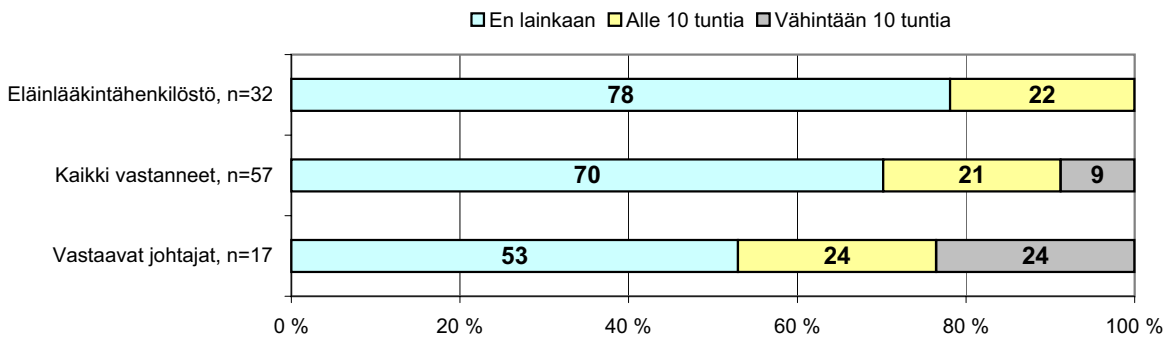
**Kuva 44.** Terveyskeskuksessa työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydenniskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=61.

### Yksityinen terveydenhuolto



**Kuva 45.** Yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=61.

### Muut tehtävät



**Kuva 46.** Muissa tehtävissä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=57.

Kuvassa 47 on teollisuuden tehtävissä työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Teollisuudessa työskenteleviä ei lainkaan koulutusta saaneita *teknisen henkilöstön* ja *teollisuuskuvajien* edustajia oli kumpiakin alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 15 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 15 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Kuvassa 48 on tutkimuksessa tai opetuksessa työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Tutkimuksessa tai opetuksessa työskenteleviä ei lainkaan koulutusta saaneita *muiden lää-*

*kärien, teknisen henkilöstön, asiantuntijoiden ja vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 12 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 12 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä työskentelevillä vastanneilla yleinen tietämys oli oman arvionsa mukaan myös keskimäärin jonkin verran parempi kuin ”perustiedot” (1). Heillä koulutustarve oli keskimäärin selvästi suurempi kuin ”tarvitsen vain vähän koulutusta” (1). *Laboratoriohenkilöstöllä* tietämys oli jonkin verran alhaisempi kuin ”perustiedot” ja koulutustarve vain hieman alle ”tarvitsen jonkin verran koulutusta”.



Kuvassa 49 on julkisessa sairaalassa työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Julkisessa sairaalassa työskenteleviä ei lainkaan koulutusta saaneita *erikoislääkäriryhmä 3:n, hammaslääkärrien, muiden hoitajien, laboratoriohenkilöstön, teknisen henkilöstön, asiantuntijoiden ja vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 38 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 36 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Julkisessa sairaalassa työskentelevillä täydennyskoulutusta saamattomilla vastanneilla yleinen tietämys oli mielestään keskimäärin tasoa ”perustiedot” (1). Koulutustarve oli keskimäärin jonkin verran alle ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” (2). Suurin koulutustarve oli *sairaanhoitajilla*, joilla tarve ylitti tason ”tarvitsen jonkin verran koulutusta”. *Sairaanhoitajien* tietämys oli vastausten perusteella selvästi tason ”perustiedot” alapuolella (ks. kuva 49).

Kuvassa 50 on terveystieteiden keskuksessa työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Terveystieteiden keskuksessa työskenteleviä ei lainkaan koulutusta saaneita *muiden lääkärien, röntgenhoitajien ja vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 9 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 7 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Terveystieteiden keskuksessa työskentelevillä säteilysuojelukoulutustarve oli mielestään keskimäärin selvästi tasoa ”tarvitsen vain vähän koulutusta” (1) suurempi. Säteilysuojelutietämys heillä oli keskimäärin tasoa ”perustiedot”.

Kuvassa 51 on yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Yksityisessä terveydenhuollossa työskenteleviä ei lainkaan koulutusta saaneita *erikoislääkäriryhmä 1:n, sairaanhoitajien, röntgenhoitajien ja vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia

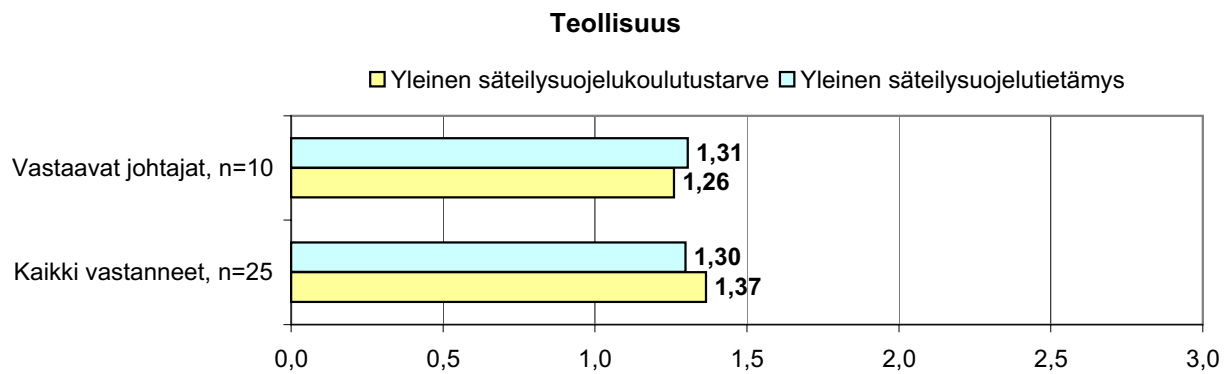
alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 7 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 7 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Kuvassa 52 on muissa tehtävissä työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Muissa tehtävissä työskenteleviä ei lainkaan koulutusta saaneita *hammaslääkintähenkilöstön, laboratoriohenkilöstön, teknisen henkilöstön ja vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 14 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 15 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

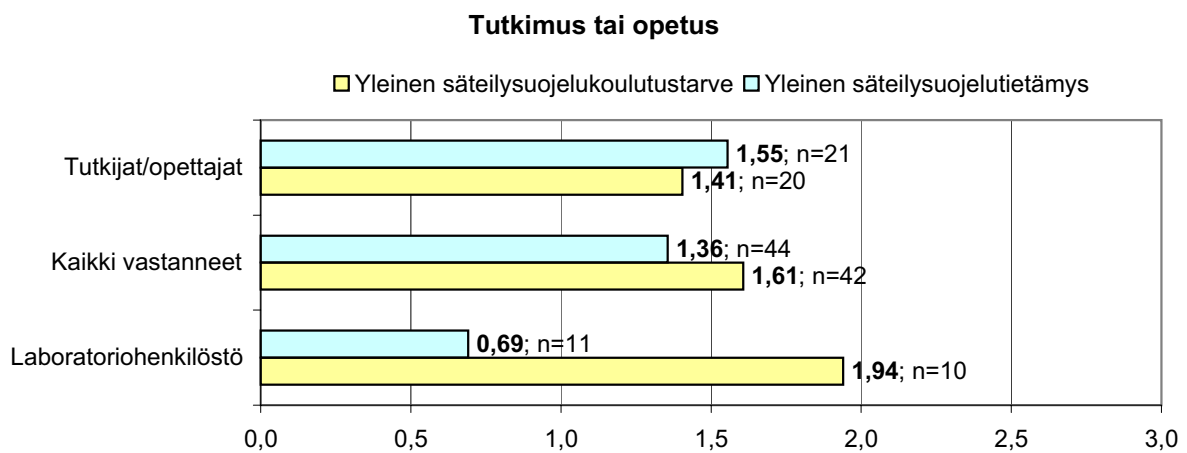
Teollisuuden tehtävissä, yksityisessä terveydenhuollossa sekä muissa tehtävissä työskentelevillä vastanneilla, jotka eivät olleet saaneet lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta, oli yleinen säteilysuojelutietämys keskimäärin jonkin verran ”perustietoja” (1) parempi. Yleinen säteilysuojelukoulutustarve heillä oli keskimäärin jonkin verran suurempi kuin ”tarvitsen vain vähän koulutusta” (1) (ks. kuvat 47, 51 ja 52).

Kuvassa 53 on kaikkien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden säteilysuojelutietämys ja -koulutustarve ammattiryhmittäin. Ammattiryhmissä *erikoislääkäriryhmä 3, muut hoitajat, teollisuuskuvaajat ja asiantuntijat* ei lainkaan säteilysuojelukoulutusta saaneita oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset säteilysuojelutietämyksestä (yhteensä 28 kpl) ja säteilysuojelukoulutustarpeesta (yhteensä 26 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

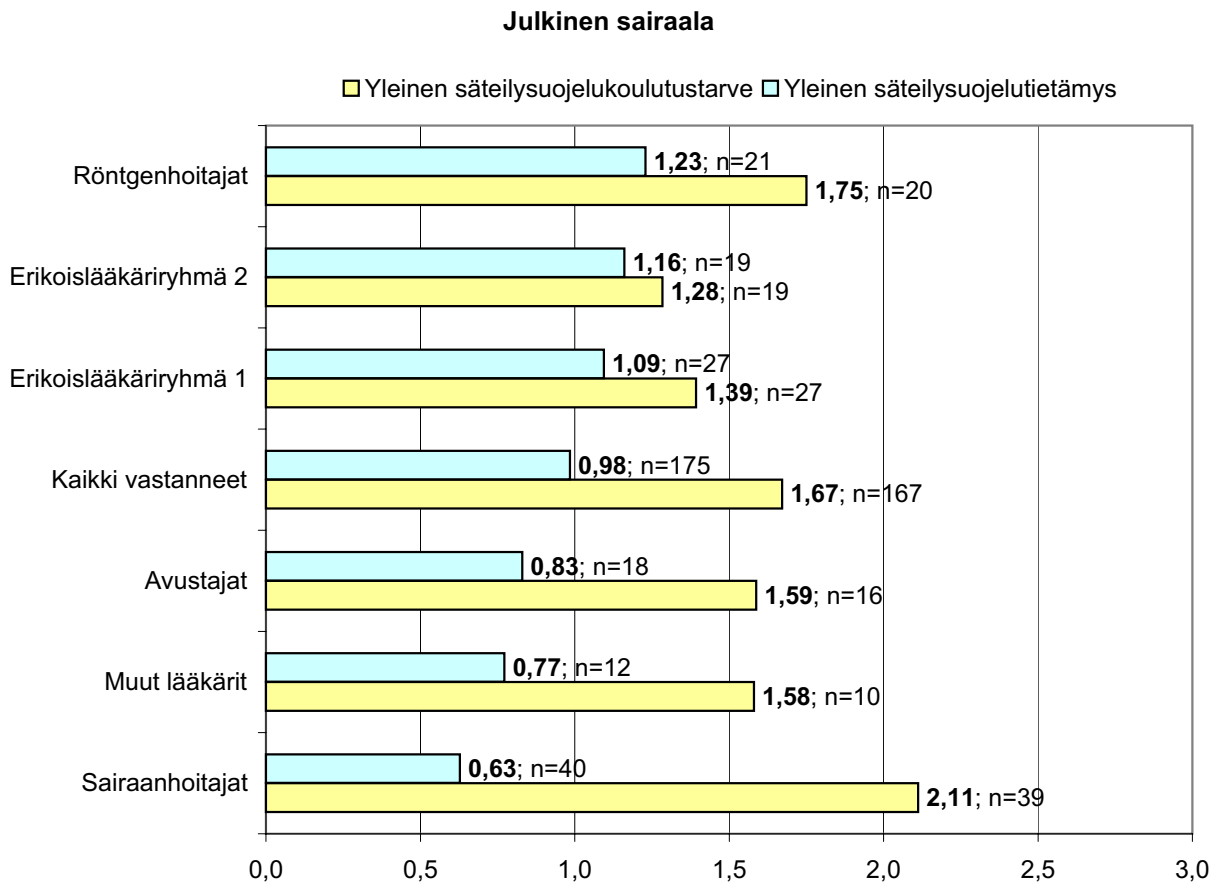
Kaikkien niiden, jotka eivät olleet saaneet viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta, yleinen säteilysuojelutietämys oli keskimäärin hieman ”perustietoja” korkeampi. Koulutustarve säteilysuojelussa heillä oli keskimäärin kohtalaisen selvästi alle tason ”tarvitsen jonkin verran koulutusta”. Eri ammattiryhmien edustajista kokonaisuutena suurin koulutustarve oli *sairaanhoitajilla*. Heillä oli vastausten perusteella myös heikoin yleinen säteilysuojelutietämys.



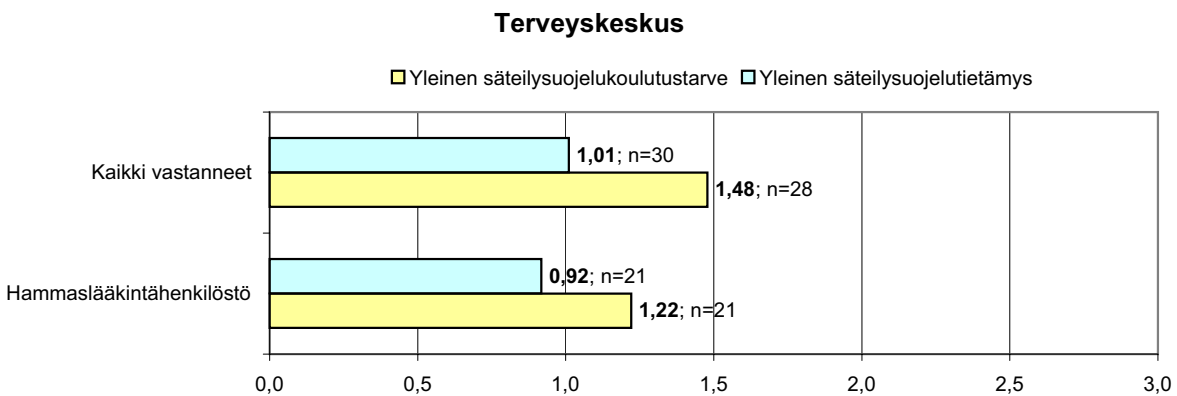
**Kuva 47.** Teollisuuden tehtävissä työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.



**Kuva 48.** Tutkimuksessa tai opetuksessa työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

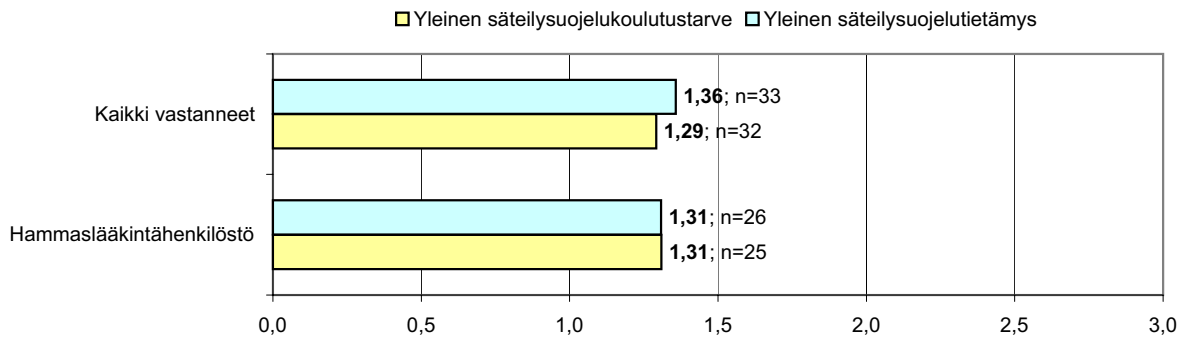


**Kuva 49.** Julkisessa sairaalassa työskentelevien ei lainkaan täydenniskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.



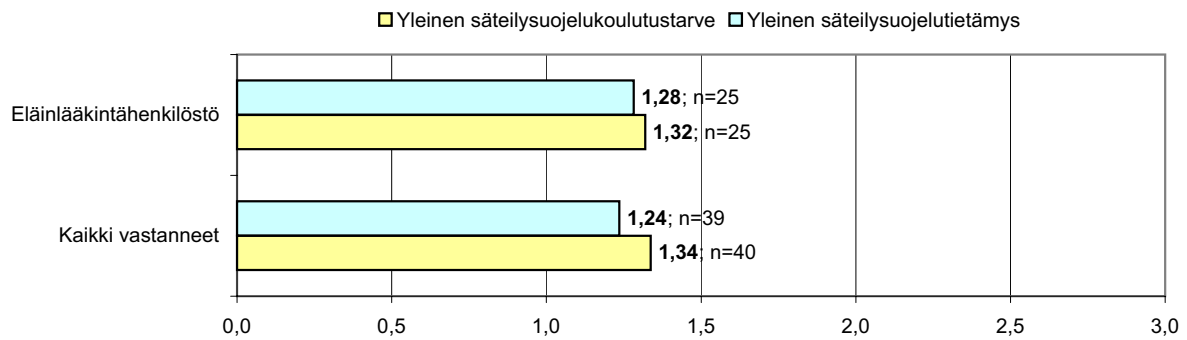
**Kuva 50.** Terveyskeskuksessa työskentelevien ei lainkaan täydenniskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

### Yksityinen terveydenhuolto



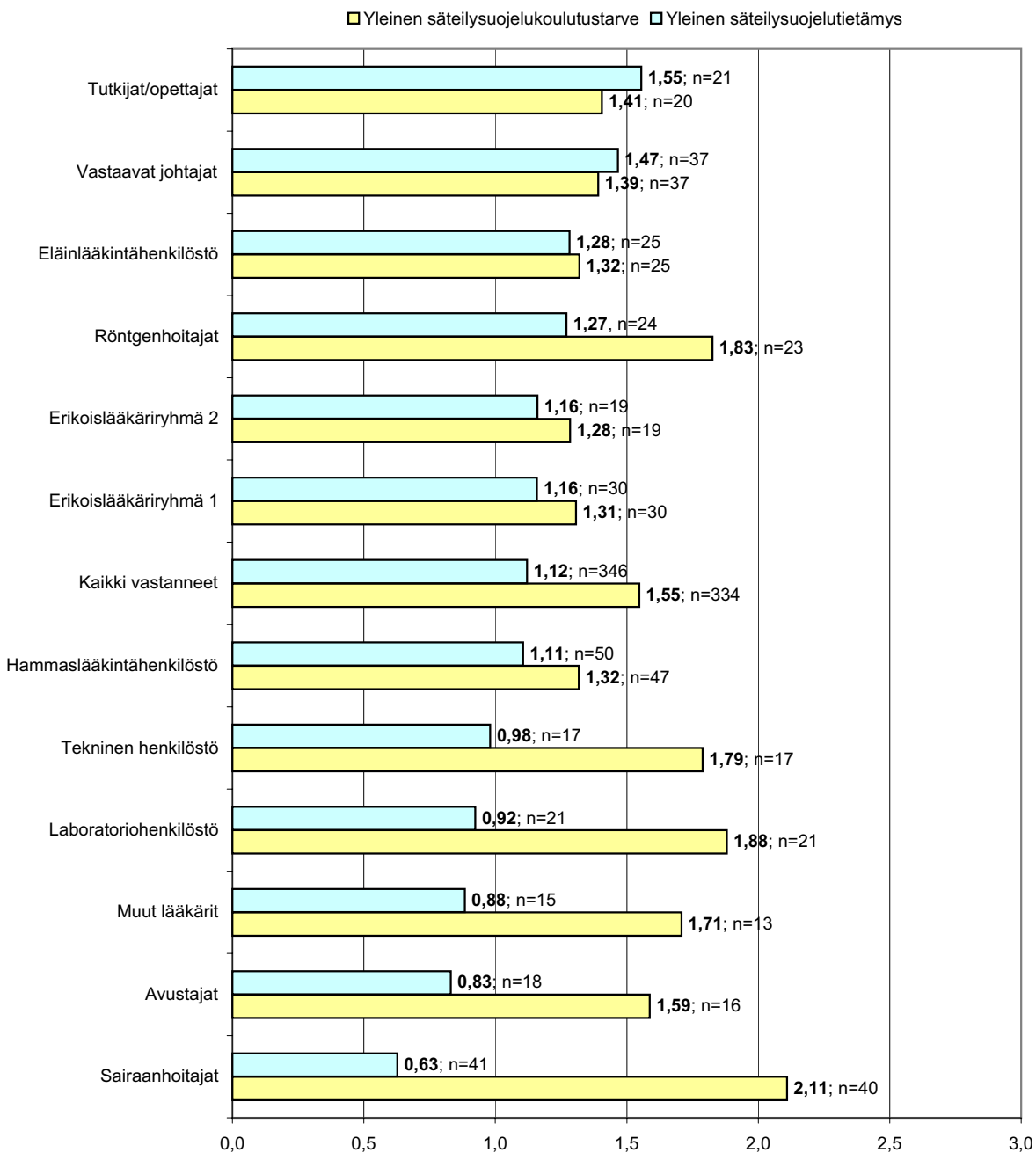
**Kuva 51.** Yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

### Muut tehtävät



**Kuva 52.** Muissa tehtävissä työskentelevien ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

## Ammattiryhmät



**Kuva 53.** Ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneiden yleinen säteilysojelutietämys ja yleinen säteilysojelukoulutustarve ammattiryhmittäin.

#### 4.2.3.10 Erityisryhmät: Isotooppilääketieteessä työskentelevät

Tässä luvussa tarkastellaan tuloksia ammattiryhmittäin isotooppilääketieteeseen liittyvissä tehtävissä työskentelevien vastanneiden osalta. Kuvis- sa ei esitetä erikseen niiden ammattiryhmien vastauksia, joita edusti isotooppilääketieteessä alle 10 vastaajaa. Nämä ammattiryhmät ovat kuitenkin mukana kaikkia isotooppilääketieteessä työskenteleviä kuvaavissa tuloksissa.

Isotooppilääketieteessä työskentelevästä 78 vastanneesta 69 työskenteli julkisessa sairaalassa.

Kuvassa 54 on isotooppilääketieteessä työskentelevien yleinen säteilysojelutietämys ammattiryhmittäin. Isotooppilääketieteessä työskenteleviä röntgenhoitajien, muiden hoitajien, tutkijoiden ja opettajien ja vastaavien johtajien edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 14 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Isotooppilääketieteessä työskentelevistä ammattiryhmistä vastausten perusteella selvästi paras yleinen säteilysuojelutietämys oli *asiantuntijoilla*. Heillä tietämys ylitti tason ”hyvät tiedot” (2). *Sairaanhoitajilla* tietämys oli heikoin (ks. kuva 54).

Kuvassa 55 on isotooppilääketieteessä työskentelevien yleinen säteilysuojelukoulutustarve ammattiryhmittäin. Isotooppilääketieteessä työskenteleviä *röntgenhoitajien, muiden hoitajien, tutkijoiden ja opettajien* ja *vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 14 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

Koulutustarve oli suurin ammattiryhmillä *muut lääkärit ja sairaanhoitajat*. Heillä koulutustarve oli lähes tasolla ”tarvitsen jonkin verran koulutusta” (2). *Asiantuntijoilla* koulutustarve oli pienin (ks. kuva 55).

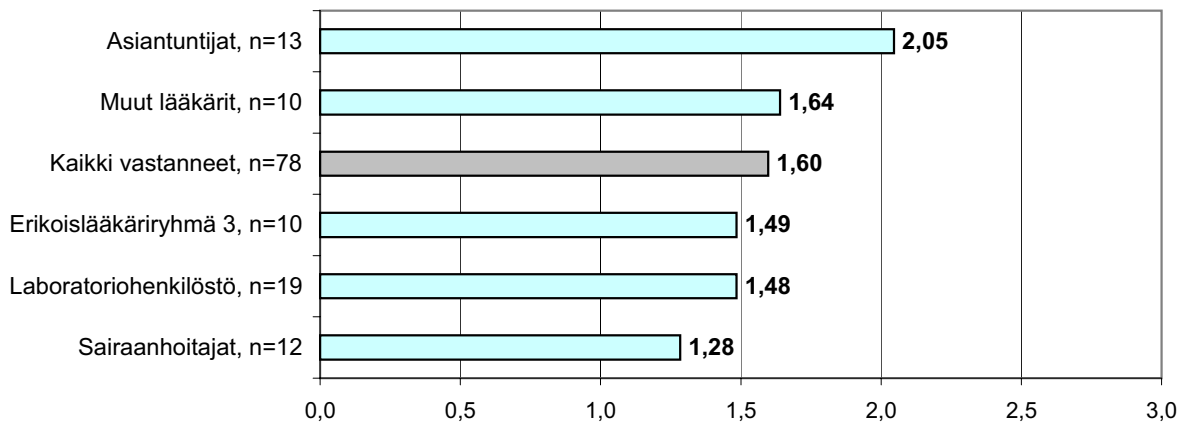
Kuvassa 56 on isotooppilääketieteessä työskentelevien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin. Isotooppilääketieteessä työskenteleviä *röntgenhoitajien, muiden hoitajien, muiden lääkärin, tutkijoiden ja opettajien* ja *vastaavien johtajien* edus-

tajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 22 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

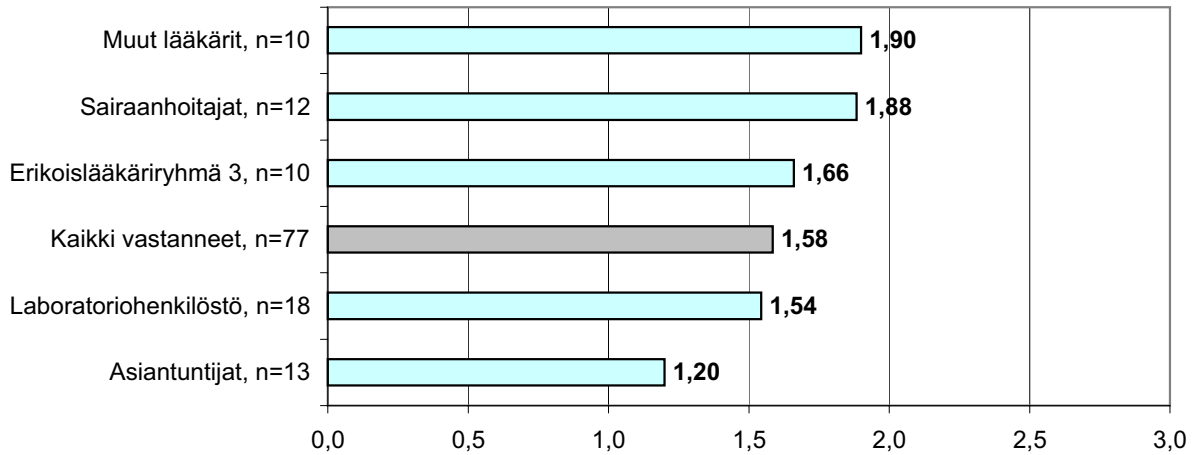
*Sairaanhoitajista* ja *erikoislääkäriryhmästä* 3 puolet koki saaneensa tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta. *Asiantuntijoista* lähes neljännes koki saaneensa tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta (ks. kuva 56).

Kuvassa 57 on isotooppilääketieteessä työskentelevien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin. Isotooppilääketieteessä työskenteleviä *röntgenhoitajien, muiden hoitajien, tutkijoiden ja opettajien* ja *vastaavien johtajien* edustajia oli kaikkia alle 10 kpl. Näiden ammattiryhmien vastaukset (yhteensä 14 kpl) sisältyvät kaikkiin vastanneisiin.

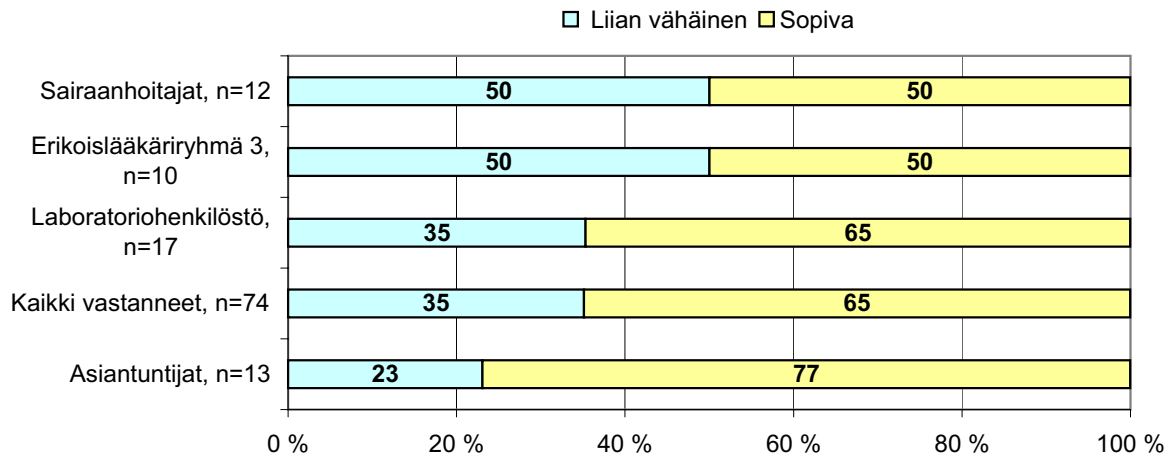
*Sairaanhoitajista* puolet ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. *Erikoislääkäriryhmässä* 3 oli suhteellisesti vähiten henkilöitä (10 %), jotka eivät olleet saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta.



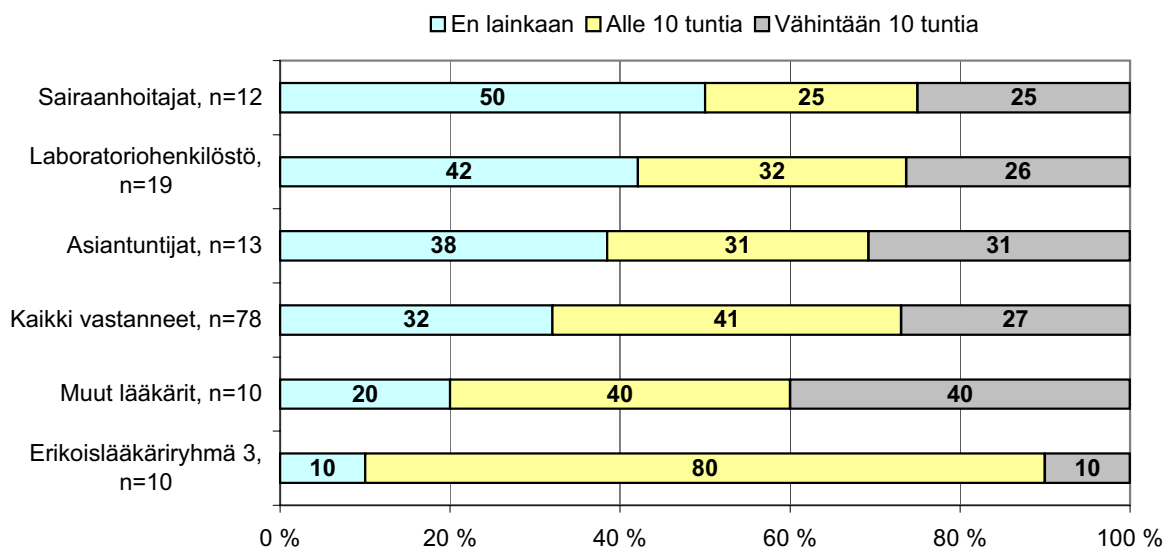
Kuva 54. Isotooppilääketieteessä työskentelevien yleinen säteilysuojelutietämys ammattiryhmittäin, n=78.



Kuva 55. Isotooppilääketieteessä työskentelevien yleinen säteilysojelukoulutustarve ammattiryhmittäin, n=77.



Kuva 56. Isotooppilääketieteessä työskentelevien saaman säteilysojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=74.



Kuva 57. Isotooppilääketieteessä työskentelevien saaman säteilysojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana ammattiryhmittäin (% ammattiryhmästä), n=78.

#### 4.2.3.11 Erityisryhmät: Terveyskeskuksessa työskentelevät lääkärit ja hoitajat

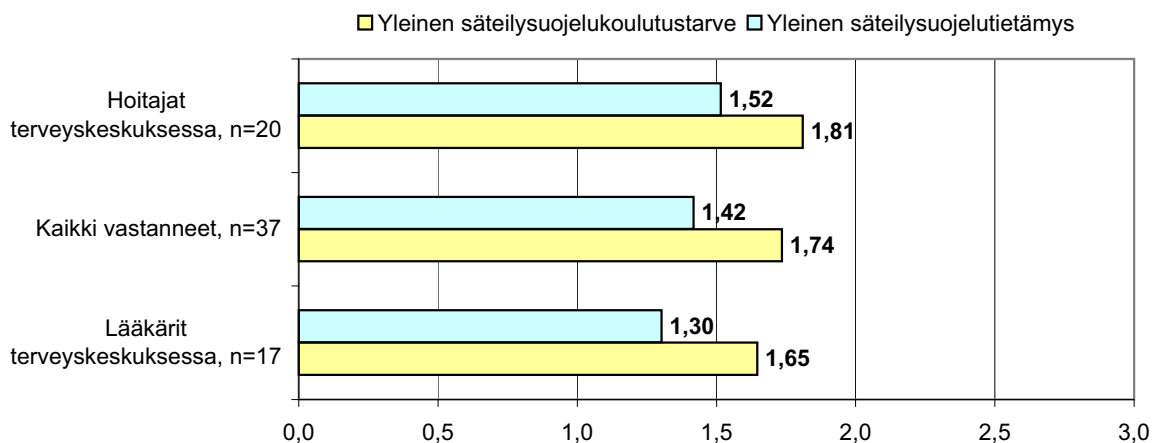
Tässä luvussa tarkastellaan tuloksia terveyskeskuksessa työskentelevien lääkäreiden ja hoitajien osalta. Pääasiassa terveyskeskuksessa työskentelevät vastanneet jaettiin lääkäreihin ja hoitajiin siten, että ryhmä *lääkärit terveyskeskuksessa* muodostui ammattiryhmistä *erikoislääkäriryhmä 1* (2 kpl), *muut lääkärit* (2 kpl) ja *vastaavat johtajat* (13 kpl). Ryhmä *hoitajat terveyskeskuksessa* muodostui ammattiryhmistä *sairaanhoitajat* (3 kpl), *röntgenhoitajat* (15 kpl) ja *muut hoitajat* (2 kpl). *Hammaslääkintähenkilöstö*-ammattiryhmän edustajia ei tässä tarkastelussa huomioitu.

Säteilysuojelutietämyksessä ja -koulutustarpeessa ei ollut suuria eroja lääkäreiden ja hoitajien

välillä (ks. kuva 58). Vastausten perusteella hoitajien säteilysuojelutietämys oli kuitenkin hieman parempi kuin lääkäreillä ja he myös kokivat tarvitsevansa hieman lääkäreitä enemmän säteilysuojelukoulutusta.

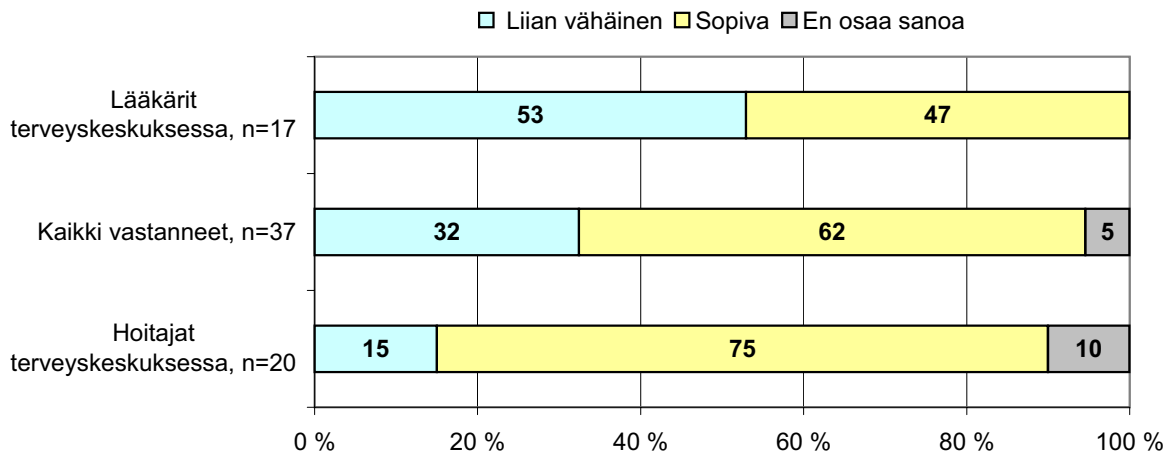
Terveyskeskuksessa työskentelevistä lääkäreistä yli puolet koki saaneensa tehtäviinsä nähden liian vähän säteilysuojelukoulutusta. Hoitajista 15 % koki saaneensa liian vähän koulutusta (ks. kuva 59).

Lääkäreistä lähes 40 % ja hoitajista 15 % ei ollut saanut viiden vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Noin 60 % sekä lääkäreistä että hoitajista ei ollut saanut koulutusta lainkaan tai oli saanut sitä alle 10 tuntia (ks. kuva 60).

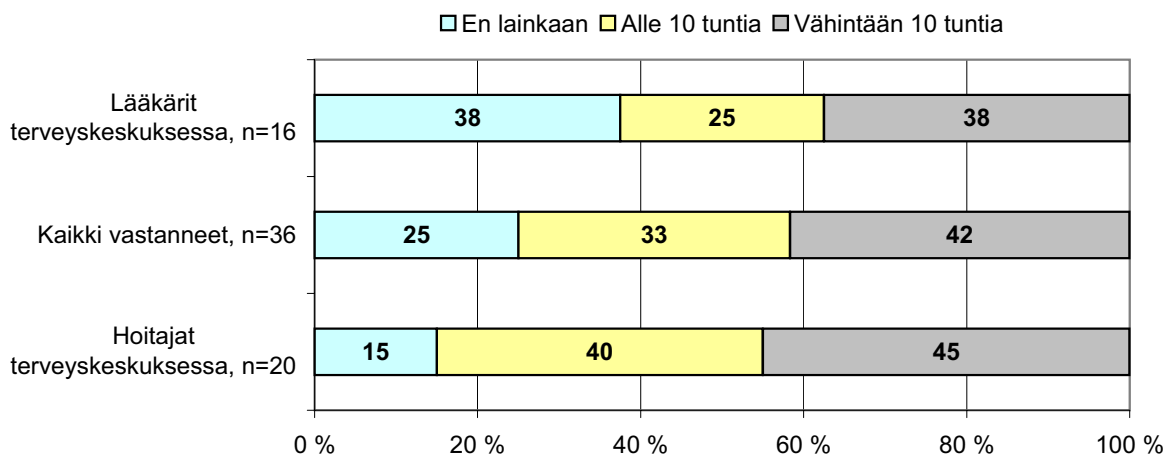


**Kuva 58.** Terveyskeskuksessa työskentelevien lääkäreiden ja hoitajien yleinen säteilysuojelutietämys ja yleinen säteilysuojelukoulutustarve (poistettu hammaslääkintähenkilöstö-ammattiryhmän edustajat), n=37.





**Kuva 59.** Terveystieteiden keskuksessa työskentelevien lääkärien ja hoitajien saaman säteilysuojelukoulutuksen riittävyys tehtäviinsä nähden (poistettu hammaslääkintähenkilöstö-ammattiryhmän edustajat), n=37.



**Kuva 60.** Terveystieteiden keskuksessa työskentelevien lääkärien ja hoitajien saaman säteilysuojeluun liittyvän täydennyskoulutuksen määrä viiden viime vuoden aikana (poistettu hammaslääkintähenkilöstö-ammattiryhmän edustajat), n=36.

## 5 Yhteenveto keskeisistä tuloksista

### 5.1 Selvitys säteilysuojelukoulutuksen tilasta

Kolmen ammatillisen oppilaitoksen antamien vastausten perusteella lähihoitajakoulutukseen ensihoidon koulutusohjelmassa sisältyy säteily-suojelukoulutusta noin 0,5 ov:a eli noin 20 tuntia. Koulutus painottuu säteilyturvallisuustoimenpiteisiin työpaikalla. (Taulukko III)

Sosiaali- ja terveystieteiden ammattikorkeakoulututkinnoista röntgenhoitaja (AMK) -tutkintoon sisältyy tämän selvityksen perusteella säteily-suojelukoulutusta keskimäärin noin 16 ov:a. Kuuden oppilaitoksen vastaukset vaihtelivat kuitenkin välillä 5–28 ov:a. Muihin sosiaali- ja terveystieteiden ammattikorkeakoulututkintoihin koulutusta sisältyy keskimäärin noin 1–2 ov:a. Suurimassa osassa tutkinnoista koulutus painottuu säteilyn käyttöön omista tehtävistä. (Taulukko IV)

Tekniikan alan ammattikorkeakoulututkinnoista laboratorioanalyttikokoulutukseen sisältyy tämän selvityksen perusteella noin 1 ov säteily-suojelukoulutusta painottuen säteilyfysiikan perusteisiin. Insinöörikoulutuksessa säteily-suojelua käsitellään fysiikan opetuksen yhteydessä ainakin joissakin koulutusohjelmissa. (Taulukko V)

Yliopistollisista perustutkinnoista lääketieteiden lisensiaatin koulutukseen sisältyy tämän selvityksen perusteella 1–2 ov:a säteily-suojelukoulutusta painottuen säteilyfysiikkaan ja säteilyn käyttöön omista tehtävistä. Hammaslääketieteiden lisensiaattikoulutuksessa koulutusta on noin 1 ov ja eläinlääketieteiden lisensiaattikoulutuksessa noin 10 tuntia. Luonnontieteellisessä ja tekniikan alan koulutuksessa säteily-suojelukoulutusta sisältyy lähinnä fysiikan alan koulutukseen (1–3 ov:a). Yksittäisten vastausten perusteella sitä sisältyy myös kemian alan koulutukseen (1 ov), joihinkin diplomi-insinöörin koulu-

tusohjelmiin (1–2 ov:a) sekä verraten runsaasti lääketieteellisen fysiikan (n. 10 ov:a) ja ympäristötieteen (23 ov:a) pääaineissa annettavaan opetukseen. (Taulukko VI)

Selvityksessä käsitellyistä yliopistollisista erikoistumistutkinnoista radiologian erikoislääkärikoulutukseen sisältyy tämän selvityksen perusteella keskimäärin noin 2 ov:a säteily-suojelukoulutusta painottuen säteilyn käyttöön omista tehtävistä. Muita käsitellyjä erikoislääkäritutkintoja koskevien vastausten perusteella niihin sisältyy keskimäärin noin 1–2 ov:a säteily-suojelukoulutusta (Taulukko VII). Ortopedian ja traumatologian sekä työterveyshuollon erikoislääkärikoulutusta koskeneisiin kohtiin ei vastattu yhdessäkään lomakkeessa.

Yliopistollisiin perustutkintoihin johtavan koulutuksen yhteydessä vastaavan johtajan kuulustelua varten järjestetään erillinen kurssi vain yhdessä yliopistossa lääketieteiden lisensiaatin ja hammaslääketieteiden lisensiaatin tutkintoihin liittyen. Erikoistumistutkintoihin johtavan koulutuksen yhteydessä erillinen kurssi järjestetään samassa yliopistossa radiologian erikoislääkärin, kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteiden erikoislääkärin, sairaalakemistin ja sairaalafysiikan tutkintojen yhteydessä sekä tarvittaessa myös erikoishammaslääkäritutkinnon yhteydessä. (Taulukko VIII)

Erillisen vastaavan johtajan koulutuksen kokonaismäärä vastausten perusteella on keskimäärin noin 20 tuntia. Yksi organisaatio ilmoitti koulutuksen määräksi 45 tuntia. Lääketieteiden aloilla vastaavan johtajan koulutus jakautuu tasaisesti yleisiin ja alakohtaisiin asioihin. Muilla aloilla koulutus painottuu yleisiin asioihin. (Taulukko IX)

Vastausten perusteella säteily-suojelukoulutusta antavat henkilöt ovat lähes aina suorittaneet vähintään ylempään korkeakoulututkintoon. Yli 40

prosenttia koulutusta antavista on vastausten perusteella suorittanut tutkijakoulutusasteen tutkinnon. Kouluttajilla on myös pitkä työkokemus säteilyn käyttötehtävissä. Yli kahdella kolmasosalla koulutusta antavista on työkokemusta vähintään 10 vuotta. (Taulukko XI)

STUKin www-sivuilla pidettävää listaa säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta antavista organisaatiosta piti tarpeellisena yhtä lukuunottamatta jokainen kysymykseen vastanneesta 33:sta organisaatiosta. 29:stä vastanneesta organisaatiosta noin 60 % oli kiinnostunut pääsemään itse tällaiselle listalle.

### 5.1.2 Tulosten arviointia

Säteilykoulutuksen tilaa koskevan selvityksen kokonaisvastausprosentti oli 66, mitä voidaan pitää hyvänä tämän kaltaisessa selvityksessä. Selvityksen otos oppilaitoksista ja muista koulutusorganisaatioista, jotka antavat ionisoivan säteilyn käyttöä koskevaa säteilysuojelukoulutusta Suomessa, oli varsin kattava. Selvityksen avulla saatiin runsaasti perustietoa säteilysuojelukoulutuksesta eri tutkinnoissa, vastaavan johtajan koulutuksen rakenteesta ja sisällöstä, säteilysuojelua koskevasta täydennyskoulutuksesta sekä koulutusta antavien henkilöiden koulutuksesta ja työkokemuksesta.

Selvityksen tuloksia arvioitaessa on kuitenkin syytä ottaa huomioon seuraavaa:

Koulutusmäärien suurehkoja vaihteluja eri oppilaitoksissa suoritettavien samojen tutkintojen sisällä (erityisesti röntgenhoitajakoulutuksessa) ei voida suoraan tulkita johtuvaksi eroista eri oppilaitosten tutkintovaatimuksissa, vaan ainakin osittain ne voitaneen tulkita johtuvaksi selvityksen kysymyksenasettelusta. Lomakkeissa olleiden avointen vastausten ja kommenttien perusteella tutkintoihin sisältyvää säteilysuojelukoulutusta ei läheskään aina järjestetä erillisinä kursseina ja opintojaksosina, vaan se on usein pirstoutunut muun opetuksen yhteyteen. Tällöin tutkintoon sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen määrän ja osa-alueittaisen jakautumisen tarkka laskeminen on vaikeaa. Kommenttien perusteella erilaiset tulkinnat esimerkiksi tutustumiskäyneillä, harjoitustöissä ja työssäoppimisjaksoilla saatavan säteilysuojelukoulutuksen raportoinnista ja laskemisesta myös aiheutti todennäköisesti jonkin verran eroja ilmoitettuihin opinto-

viikkomääriin.

Erikoislääkärikoulutusta koskevia tuloksia arvioitaessa on otettava huomioon koulutuksen perustuminen suurelta osin terveyskeskuksissa ja sairaaloissa tapahtuviin käytännön työskentelyjaksoihin. Tämä saattaa vaikeuttaa oleellisesti säteilysuojelukoulutuksen todellisen määrän arviointia. Erikoislääkärikoulutusta koskevia tuloksia arvioitaessa on otettava huomioon myös, että vastausten määrä muiden kuin radiologian erikoislääkärikoulutuksen osalta jäi vähäiseksi. Todennäköisesti tämä johtui kyselylomakkeiden täyttämisen koordinointiin liittyneistä ongelmista yliopistoissa.

## 5.2 Selvitys säteilysuojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista

Tässä luvussa pyritään selvityksen tuloksia tarkastelemalla ensisijaisesti paikantamaan niitä ammattiryhmiä, joiden säteilysuojelukoulutukseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota.

### 5.2.1 Säteilyn käyttäjät

Kaikista selvitykseen vastanneista saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää omiin työtehtäviinsä nähden piti sopivana 64 % ja liian vähäisenä 32 %. Kaikista vastanneista 48 % ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta ja 30 % oli saanut sitä alle 10 tuntia. (Kuvat 8 ja 9.)

Eri sektoreilla työskentelevistä vastanneista hieman keskimääräistä enemmän saamaansa säteilysuojelukoulutusta liian vähäisenä pitivät julkisissa sairaaloissa (37 %) ja terveyskeskuksissa (33 %) työskentelevät vastanneet. Keskimääräistä enemmän niitä, jotka eivät olleet saaneet viiden vuoden aikana lainkaan täydennyskoulutusta, puolestaan oli muissa tehtävissä (69 %), tutkimuksessa tai opetuksessa (59 %) ja yksityisessä terveydenhuollossa (54 %) työskentelevien joukossa. Yleinen säteilysuojelutietämys oli keskimääräistä heikompi terveyskeskuksissa, muissa tehtävissä, teollisuudessa ja julkisissa sairaaloissa työskentelevillä. Säteilysuojelukoulutustarve oli keskimääräistä suurempi julkisessa sairaalassa ja terveyskeskuksessa työskentelevillä. (Kuvat 10–13.)

Julkisissa sairaaloissa työskentelevistä ammattiryhmistä keskimääräistä enemmän saamansa säteilysuojelukoulutuksen kokivat liian vähäi-

seksi sairaanhoitajat (66 %), tekninen henkilöstö (50 %), avustajat (41 %), muut lääkärit (39 %), muut hoitajat (38 %) ja erikoislääkäriryhmä 1 (38 %). Julkisessa sairaalassa työskentelevistä liian vähän koulutusta saaneista sairaanhoitajilla ja avustajilla oli heikoin tietämys säteilysuojelusta. Koulutustarve oli suurin edellä mainittujen ammattiryhmien lisäksi röntgenhoitajilla. (Kuvat 34 ja 39.)

Julkisessa sairaalassa työskentelevistä ammattiryhmistä keskimääräistä suurempi osuus erikoislääkäriryhmästä 2 (65 %), muista hoitajista (60 %), sairaanhoitajista (54 %), avustajista (34 %), muista lääkäreistä (50 %) ja laboratoriohenkilöstöstä (47 %) ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Julkisissa sairaaloissa työskentelevistä ei lankaan koulutusta saaneista sairaanhoitajilla, muilla lääkäreillä ja avustajilla oli myös heikoin tietämys säteilysuojelusta. Koulutustarve oli suurin edellä mainittujen ammattiryhmien lisäksi röntgenhoitajilla. (Kuvat 43 ja 49.)

Terveyskeskuksessa työskentelevistä ammattiryhmistä keskimääräistä suurempi osuus vastaavista johtajista (44 %) koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen liian vähäiseksi. Terveyskeskuksen ammattiryhmistä hammaslääkintähenkilöstöstä keskimääräistä selvästi suurempi osuus (84 %) ei ollut saanut lainkaan täydennyskoulutusta viiden viime vuoden aikana. (Kuvat 35 ja 44.)

Kun hammaslääkintähenkilöstö-ammattiryhmän edustajia ei otettu huomioon, terveyskeskuksessa työskentelevistä lääkäreistä 53 % koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen tehtäviinsä nähden liian vähäiseksi. Hoitajista vastaava osuus oli 15 %. Lääkäreistä 38 % ja hoitajista 15 % ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Sekä tietämystä että säteilysuojelukoulutustarvetta kuvaavat muuttujan arvot olivat hoitajilla hieman lääkäreiden arvoja korkeampia. (Kuvat 58–60.)

Muissa tehtävissä työskentelevistä eläinlääkintähenkilöstön edustajista keskimääräistä suurempi osuus (78 %) ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan täydennyskoulutusta. (Kuva 46.)

Tutkimuksessa tai opetuksessa työskentelevis-

tä ammattiryhmistä laboratoriohenkilöstö koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen selvästi keskimääräistä enemmän liian vähäiseksi (56 %). Laboratoriohenkilöstön (69 %) lisäksi keskimääräistä suurempi osuus tutkijoista ja opettajista (66 %) ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan täydennyskoulutusta. Ei lainkaan täydennyskoulutusta saaneilla laboratoriohenkilöstön edustajilla säteilysuojelutietämys oli selvästi alhaisempi ja koulutustarve suurempi kuin tutkimus tai opetus -sektorilla keskimäärin. (Kuvat 33, 42 ja 48.)

Yksityisessä terveydenhuollossa työskentelevistä hammaslääkintähenkilöstön edustajista keskimääräistä suurempi osuus (72 %) ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. (Kuva 45.)

Teollisuudessa työskentelevistä ammattiryhmistä keskimääräistä suurempi osuus vastaavista johtajista (29 %) ja teknisestä henkilöstöstä (23 %) koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen liian vähäiseksi. Keskimääräistä suurempi osuus vastaavista johtajista (48 %) ja teollisuuskuvaajista (53 %) ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan täydennyskoulutusta. (Kuvat 32 ja 41.)

Isotooppilääketieteessä työskentelevistä ammattiryhmistä keskimääräistä suurempi osuus sairaanhoitajista (50 %) ja erikoislääkäriryhmästä 3 (50 %) koki saamansa säteilysuojelukoulutuksen tehtäviinsä nähden liian vähäiseksi. Keskimääräistä suurempi osuus sairaanhoitajista (50 %), laboratoriohenkilöstöstä (42 %) ja asian-tuntijoista (38 %) ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Heikoin säteilysuojelutietämys oli sairaanhoitajilla. Suurin koulutustarve oli muilla lääkäreillä ja sairaanhoitajilla. (Kuvat 54–57.)

### 5.2.2 Vastaavat johtajat

Vastaaviksi johtajiksi nimetyistä vastanneista 24 % piti saamaansa säteilysuojelukoulutusta tehtäviinsä nähden liian vähäisenä. Terveyskeskuksessa työskentelevistä vastaavista johtajista näin koki puolet. Vastaavista johtajista 37 % ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Muissa tehtävissä sekä tutkimuksessa tai opetuksessa työskentelevistä vastaavista johtajista vas-

taava osuus oli yli puolet.

Yleinen säteilysuojelutietämys oli keskimääräistä heikompi terveyskeskuksissa, teollisuudessa ja muissa tehtävissä toimivilla vastaavilla johtajilla. Yleinen säteilysuojelukoulutustarve oli keskimääräistä suurempi terveyskeskuksissa, tutkimuksessa tai opetuksessa, julkisissa sairaaloissa sekä teollisuudessa työskentelevillä vastaavilla johtajilla. (Kuvat 22–25.)

Keskimääräistä suurempi osuus säteilylaitteiden asennukseen, korjaukseen ja huoltoon (50 %), terveydenhuollon röntgentoimintaan (37 %) sekä avolähteiden käyttöön teollisuudessa tutkimuksessa tai opetuksessa (36 %) liittyvissä tehtävissä työskentelevistä vastaavista johtajista koki saaneensa liian vähän säteilysuojelukoulutusta. Keskimääräistä suurempi osuus eläinröntgentutkimuksessa (62 %), avolähteiden käytössä (57 %), umpilähteiden käytössä (50 %) ja sädehoidossa (44 %) työskentelevistä vastaavista johtajista ei ollut saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Yleinen säteilysuojelutietämys oli heikoin säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa työskentelevillä vastaavilla johtajilla. Yleinen säteilysuojelukoulutustarve oli suurin isotooppi lääketieteessä toimivilla vastaavilla johtajilla. (Kuvat 28–31.)

Kaikilla sektoreilla vähintään noin puolella vastaavista johtajista oli työkokemusta vähintään 15 vuotta. Teollisuudessa työskenteleviä lukuun ottamatta kaikilla sektoreilla vähintään noin 80 % vastaavista johtajista oli suorittanut joko ylemmän korkeakoulututkinnon tai tutkijakoulutusasteen tutkinnon. Teollisuudessa työskentelevistä yli puolet oli suorittanut alemman korkeakoulututkinnon (esim. insinööri). (Kuvat 26 ja 27.)

### 5.2.3 Tulosten arviointia

Selvityksen vastausprosentti oli 70, mikä on erittäin hyvä tämänkaltaisessa selvityksessä. Vastausprosentti alkuperäisten ammattiryhmien osalta oli pienimmilläänkin 33. Useissa ammattiryhmissä vastausprosentti oli 100. (Taulukko XII)

Säteilyn käyttäjien ja vastaavien johtajien vastaukset ovat vastaajien omia arvioita säteilysuojelutietämyksestään, saamansa koulutuksen riittävydestä ja lisätarpeesta, minkä vuoksi arviot eivät välttämättä ole kaikilta osin objektiivisia. Yleensä itsearvioinneissa tulosten mahdolliset vääristymät tapahtuvat niin sanotusti itseä suosi-vaan suuntaan, mikä tässä selvityksessä tarkoittaisi, että oma tietämys arvioitaisiin todellisuutta paremmaksi ja koulutustarve todellisuutta pienemmäksi. Toisaalta mittaustulokset pyrkivät yleensä jakautumaan Gaussin käyrän mukaisesti.

Kohdissa 4.2.3.6 ja 4.2.3.7 mainittuihin hammasröntgentutkimuksessa työskenteleviä vastaavia johtajia koskeviin tuloksiin on suhtauduttava varauksella. Kyseiset 18 vastaavaa johtajaa ilmoittivat työskentelyalukseen hammasröntgentutkimuksen. Kaikki nämä henkilöt kuuluivat *hammaslääkintähenkilöstö*-ammattiryhmään ja olivat ammattinimikkeiltään hammaslääkäreitä. STUKin rekisteritietojen mukaan Suomessa kuitenkin on kaikkiaan alle 10 vastaavaksi johtajaksi nimettyä hammaslääkäreitä. Tämä viittaa siihen, että osa vastanneista hammaslääkäreistä oli aiheettomasti merkinnyt kyselylomakkeeseen, että heidät oli nimetty säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavaksi johtajaksi. Todennäköisesti syynä oli lomakkeen kysymyksen väärinymmärrys tai -tulkinta.

## 6 Johtopäätökset

### 6.1 Säteilysuojelukoulutuksen tila

Ohjeen ST 1.7 vaatimus säteilysuojelukoulutuksen minimimäärästä on ammattiryhmästä riippuen 1,0–3,0 ov. Tässä selvityksessä käsitellyistä terveydenhuollon ammattihenkilöiden tutkinnoista lähihoitajatutkintoon, sairaanhoitaja (AMK)-tutkintoon ja syöpätautien erikoislääkäritutkintoon sisältyy vastausten perusteella säteilysuojelukoulutusta keskimäärin alle 1 ov. Ohjeessa ST 1.7 ei ole mainittu sairaalakemistin säteilysuojelukoulutusta. Kaksi oppilaitosta ilmoitti sairaalakemistin tutkintoon sisältyvän 1–4 ov:n verran säteilysuojelukoulutusta.

Vastausten perusteella samoihin tutkintoihin sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärissä on huomattavia eroja eri oppilaitosten välillä. Esimerkiksi röntgenhoitajakoulutuksessa vaihtelu oli 5–28 ov:a ja radiologian erikoislääkärikoulutuksessa 0,5–4 ov:a. Todellisuudessa vaihtelu ei ole välttämättä näin suuri. Suuri vaihtelu vastauksissa saattaa johtua siitä, että monissa koulutusorganisaatioissa säteilysuojelukoulutus annetaan muun opetuksen yhteydessä ja tämän vuoksi koulutuksen määräksi on mahdollisesti laskettu koko kurssi eikä pelkästään säteilysuojelua koskevien asioiden opetusta.

Yhteistyö koulutusorganisaatioiden välillä on tarpeen, jotta varmistutaan yhdenmukaisesta säteilysuojelukoulutuksesta eri oppilaitoksissa. Vastausten suuri vaihtelu antaa myös viitteitä siitä, että erillisen säteilysuojelukurssin järjestäminen voisi olla tarpeellista eri tutkinnoissa. Tällöin on helpommin osoitettavissa se, että kaikki tarpeelliset asiat sisältyvät opetukseen. Erityisen tärkeää tämä on niiden ammattiryhmien koulutuksessa, jotka joutuvat eniten tekemisiin ionisoivan säteilyn kanssa. Erityisesti vastaavan johtajan koulutuksessa erillinen säteilysuojelukurssi on välttämätön, jotta voidaan paremmin selkiinnyt-

tää vastaavan johtajan vastuut ja velvollisuudet sekä edesauttaa turvallisuuskulttuurin kehittymistä.

Ohjeessa ST 1.7 on määritelty säteilysuojelukoulutuksella tavoiteltavan tietotason laajuus osa-alueittain jaoteltuna. Tiedon on oltava tasoa III (syvälliset tiedot) kaikilla viidellä osa-alueella radiologian erikoislääkäreillä, runsaasti säteilyä käytävillä lääkäreillä, esim. toimenpidekardiologeilla, sädehoitolääkäreillä, isotooppilääkäreillä, sairaalafyysikoilla. Muilla lääkäreillä tavoiteltava tietotason laajuus vaihtelee tasoilla I–III osa-alueesta ja ammattiryhmästä riippuen. Hoitajilta laajinta tietotasoa edellytetään röntgenhoitajilta ja säteilylle altistaviin toimenpiteisiin osallistuvilta hoitajilta.

Selvityksellä pyrittiin selvittämään eri osa-alueiden prosentuaalista osuutta koulutuksen kokonaismäärästä. Tämä ei välttämättä ole suoraan verrannollinen saavutettavan tietotason laajuuteen eri osa-alueilla. Vastausten perusteella niille ammattiryhmille annetaan määrällisesti eniten koulutusta, joille ohjeessa ST 1.7 edellytetään laajimmat tiedot. Koulutuksen ajallista jakamista eri säteilysuojelun osa-alueille voisi olla hyvä harvinaisuus ohjeessa ST 1.7 esitetyn tietotason laajuuden vaatimuksen toteutumiseksi.

### 6.2 Saatu säteilysuojelukoulutus ja -tietämys sekä -koulutustarve

Kaikista selvitykseen vastanneista 32 % pitää saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää omiin työtehtäviinsä nähden liian vähäisenä. Kaikista vastanneista 48 % ei ole saanut viiden viime vuoden aikana lainkaan säteilysuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta. Tämän perusteella Suomessa on huomattava säteilysuojelukoulutuksen tarve.



Selvitys antaa parhaimman yleiskuvan julkisissa sairaaloissa työskentelevistä ammattiryhmistä, sillä yli puolet vastanneista työskentelee julkisessa sairaalassa. Yleinen koulutustarve on selvityksen perusteella suurin juuri julkisissa sairaaloissa sekä terveyskeskuksissa. Julkisissa sairaaloissa työskentelevistä ammattiryhmistä huomiota on kiinnitettävä erityisesti sairaanhoitajien säteilysuojelukoulutukseen. Terveyskeskuksissa huomiota tulee kiinnittää yleisesti lääkäreiden koulutukseen.

Vastaavien johtajien osalta huomiota tulee myös kiinnittää erityisesti terveyskeskuksissa työskenteleviin sekä säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa työskenteleviin vastaaviin johtajiin.

Myös tutkimuksessa ja opetuksessa työskentelevien laboratorihenkilöstön edustajien koulutukseen tulee tulosten perusteella kiinnittää erityistä huomiota.

Erikoislääkäriryhmässä 2 oli paljon (64 %) niitä, jotka eivät olleet saaneet lainkaan säteily-suojeluun liittyvää täydennyskoulutusta viiden viime vuoden aikana. Ei lainkaan koulutusta saaneilla yleinen säteilysuojelutietämys oli hieman koulutusta saaneita heikompi. Kuitenkin ei lainkaan koulutusta saaneilla myös yleinen säteily-suojelukoulutustarve oli hieman koulutusta saaneita pienempi. Selityksenä ilmiöön saattaa olla, että koulutusta saaneet ovat tietoisempia koulutustarpeestaan ottaen huomioon, että tämä ammattiryhmä altistuu terveydenhuollossa eniten säteilylle ja on tekemisissä monimutkaisten korkean teknologian säteilylaitteiden kanssa.

Röntgenhoitajien koulutustarve on tämän selvityksen mukaan keskimääräistä suurempi, vaikka heillä on myös keskimääräistä parempi säteilysuojelutietämys. He ovat saaneet verraten runsaasti täydennyskoulutusta ja pitävät saamansa koulutuksen määrää sopivana. Tulos voitaneen tulkita siten, että vaikka röntgenhoitajien säteily-suojelutietämyksessä tai -koulutuksessa ei näytä olevan selkeitä puutteita, ovat röntgenhoitajat ammattiryhmänä silti kiinnostuneita pitämään ammattitaitoaan yllä ja kehittämään sitä edelleen. Koulutustarpeeseen saattaa olla syynä myös laitetekniikan ja tutkimusmenetelmien nopea kehittyminen.

Vertailtaessa julkista terveydenhuoltoa (julkisessa sairaalassa tai terveyskeskuksessa työskentelevät vastaajat) koskevia tuloksia yksityistä terveydenhuoltoa koskeviin tuloksiin, huomataan että julkisella sektorilla säteilysuojelukoulutuksen määrä koettiin riittämättömämmäksi, tietämys heikommaksi ja koulutustarve suuremmaksi kuin yksityisellä sektorilla, vaikka tulosten mukaan julkisella ja yksityisellä sektorilla työskentelevät ovatkin saaneet yhtä paljon täydennyskoulutusta viiden viime vuoden aikana. Uusien määräysten myötä säteilyn käyttäjien piirissä on herännyt tarve ja tiedostettu oikeus saada säteilysuojelua koskevaa täydennyskoulutusta. Näyttää siltä, että koulutustarve on tiedostettu eri tavalla julkisessa ja yksityisessä terveydenhuollossa.

Teollisuuden säteilyn käyttäjistä 78 % piti saamansa säteilysuojelukoulutuksen määrää tehtäviinsä nähden sopivana. Selvityksen mukaan yleinen säteilysuojelutietämys teollisuudessa oli keskitasoa. Yleinen säteilysuojelukoulutustarve oli melko vähäinen myös niillä, jotka eivät olleet saaneet lainkaan koulutusta viiden viime vuoden aikana. Teollisuuden säteilyn käyttäjien säteily-suojelukoulutuksessa ei tämän selvityksen perusteella näyttäisi siis olevan suuria puutteita. Tilanteeseen vaikuttanee myös se, että teollisuuden säteilynkäyttäjille on järjestetty säännöllistä vastaavan johtajan koulutusta jo neljännesvuosisa-

dan ajan.

### 6.3 Lisäselvitystarpeita

Eri ammattiryhmien tarvitsema tietämys säteily-suojelun eri osa-alueilla on työtehtävistä riippuen erilainen. Käytännön työntekijät esim. teollisuuskuvaajat, sairaanhoitajat yms. tarvitsevat enemmän osa-alueen 5 tietämystä (säteilyn käyttö omissa työtehtävissä) eivätkä niinkään paljon esimerkiksi osa-alueen 1 (säteilyfysiikan perusteet) tai osa-alueen 3 (säteilysuojelusäännöstö) tietoja. Tässä selvityksessä käytetty yleistä säteilysuojelutietämystä kuvaavan muuttujan arvo, joka laskeettiin eri osa-alueiden tietämysten keskiarvona, kuvaa keskimääräistä säteilysuojelutietämystä. Tulosten jatkokäsittelyssä olisi hyvä tarkastella eri ammattiryhmien vastauksia säteilysuojelutietämyksestään ja koulutustarpeistaan säteilysuojelun eri osa-alueilla suhteessa työtehtävissä tarvittavaan tietämykseen. Lisäksi olisi hyvä tarkastella, millaisia yhteyksiä eri tutkinnoissa annettavan säteilysuojelukoulutuksen määrällä ja

jakautumisella on eri ammattiryhmien tietämykseen ja koulutustarpeisiin säteilysuojelun eri osaluilla.

Säteilyn käyttäjille jaettiin kyselylomakkeet annostarkkailusta huolehtivien yhdysheikilöiden kautta. Kyselyyn vastaavien tavoittamista vaikeutti se, että annosrekisterissä ei ole käytössä erillisiä ammattiryhmäkoodeja kaikille erikoislääkäriryhmille (esimerkiksi ortopedi, toimenpi-

dekardiologi, neuroradiologi) eikä eri osastoilla työskenteleville hoitajille (esimerkiksi kardiologiassa, leikkaussaleissa ja isotooppilaboratorioissa työskentelevät sairaanhoitajat). Annosrekisteriä tulisikin kehittää siten, että se sisältäisi erilliset koodit kaikille säteilyä käyttäville ammattiryhmille. Tämä lisää annosrekisterin tietojen täsmällisyyttä ja helpottaisi rekisteritietojen hyväksikäyttöä.



## 7 Kirjallisuusviitteet

Rantanen E (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2002. STUK-B-STO 50. Helsinki: Säteilyturvakeskus; 2003.

Säteilyn käyttöorganisaatio. Ohje ST 1.4. Säteilyturvakeskus.

Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa. Ohje ST 1.7. Säteilyturvakeskus (17.2.2003)

Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteilysuojelukoulutus. Ohje-luonnos ST 1.8.

## LIITE 1 Yliopistojen ja korkeakoulujen, ammattikorkeakoulujen, ammatillisten oppilaitosten ja muiden koulutusorganisaatioiden yksiköt, joille lähetettiin säteilysuojelukoulutuksen tilaa koskeva kyselylomake

Yliopistot ja korkeakoulut	Yksiköt
Helsingin yliopisto	Kliininen laitos Hammaslääketieteen laitos Kliinisen eläinlääketieteen laitos Kemian laitos Fysikaalisten tieteiden laitos
Turun yliopisto	Kliininen laitos Hammaslääketieteen laitos Fysiikan laitos Kemian laitos
Tampereen yliopisto	Lääketieteen laitos
Kuopion yliopisto	Lääketieteellinen tiedekunta Kemian laitos Sovelletun fysiikan laitos
Oulun yliopisto	Lääketieteellinen tiedekunta Hammaslääketieteen laitos Fysikaalisten tieteiden laitos Kemian laitos
Joensuun yliopisto	Fysiikan laitos Kemian laitos
Jyväskylän yliopisto	Fysiikan laitos Kemian laitos
Åbo Akademi	Institutionen för organisk kemi Institutionen för fysik
Teknillinen korkeakoulu	Teknillisen fysiikan ja matematiikan osasto
Tampereen teknillinen yliopisto	Ragnar Granit -instituutti
<b>Yhteensä 10</b>	<b>Yhteensä 25</b>

<b>Ammattikorkeakoulut</b>	<b>Yksiköt</b>
Helsingin ammattikorkeakoulu	Sosiaali- ja terveysala Tekniikka ja liikenne
Oulun seudun ammattikorkeakoulu	Sosiaali- ja terveysala Tekniikka ja liikenne
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu	Terveysala Laboratorioala
Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu	Sosiaali- ja terveysala Tekniikka
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu	
Turun ammattikorkeakoulu	Terveysala Tekniikka ja liikenne
Jyväskylän ammattikorkeakoulu	Sosiaali- ja terveysala Tekniikka ja liikenne
Etelä- Karjalan ammattikorkeakoulu	Terveysala Tekniikka ja liikenne
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu	Terveysala Tekniikka ja liiketalous
Laurea-ammattikorkeakoulu	Terveysala
Svenska yrkeshögskola	Sektorn för hälsovård och det sociala arbetet Sektorn för teknik och kommunikation
Arcada Nylands svenska yrkeshögskola	Social- och hälsovårdsbranschen Teknik och kommunikation
<b>Yhteensä 12</b>	<b>Yhteensä 22</b>

<b>Ammatilliset oppilaitokset</b>	<b>Yksikkö</b>
Karkun kotitalous- ja sosiaalialan oppilaitos	
Etelä-Karjalan ammattiopisto	Lappeenrannan sosiaali- ja terveystalon koulu
Turun ammatti-instituutti	Sosiaali- ja terveystala
Lahden sosiaali- ja terveystalon oppilaitos	
Joensuun ammatti-instituutti	Sosiaali- ja terveystala
Jyväskylän sosiaali- ja terveystalon oppilaitos	Sosiaali- ja terveystala
Porin palveluopisto	Sosiaali- ja terveystala
<b>Yhteensä 7</b>	

<b>Yhdistykset ja muut koulutusorganisaatiot</b>
POHTO
AEL
Duodecim
Kunnallislääkärit ry
Suomen lääketieteelliset kuvantamislaitokset ry
Suomen ortopediyhdistys ry
Suomen kardiologinen seura ry
Lääkärikeskusten yhdistys ry
Suomen gastroenterologiyhdistys ry
Suomen kliinisen fysiologian yhdistys ry
Suomen radiologiyhdistys ry
Suomen onkologiyhdistys ry
Sairaalafysikot ry
Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan yhdistys ry
Lääketieteellinen radioisotooppiyhdistys ry
Sairaalakemistit ry
Suomen kliinisen kemian yhdistys ry
Suomen hammaslääkäriliitto ry
Suomen röntgenhoitajaliitto ry
Suun terveydenhoidon ammattiliitto ry
Bioanalytikkoliitto ry
Hammaslääkäriseura Apollonia ry
Suomen eläinlääkäriliitto ry
<b>Yhteensä 23</b>

## LIITE 2 Selvityksessä mukana olleet ammattikorkeakoulut ja niiden tässä selvityksessä käsiteltäviin tutkintoihin antama koulutus (vuonna 2003 alkaneet koulutusohjelmat)

Taulukon tiedot perustuvat Koulutusnetti-tietokantaan, tarkistettu 9.10.2003 (<http://www.edu.fi/info/koulutusnetti/>).

Ammattikorkeakoulut	Sosiaali- ja terveydenhuoltoalan koulutus						Tekniikan alan koulutus	
	Bio-analyytikko (AMK)	Ensihoitaja (AMK)	Hammas-tekniikko (AMK)	Röntgenhoitaja (AMK)	Sairaanhoitaja (AMK)	Suuhygienisti (AMK)	Insinööri (AMK)	Laboratorianalyytikko (AMK)
Helsingin ammattikorkeakoulu	x	x	x	x	x	x	x	x
Oulun seudun ammattikorkeakoulu	x			x	x	x	x	x
Pirkanmaan ammattikorkeakoulu	x			x	x			x
Pohjois-Savon ammattikorkeakoulu	x	x		x	x	x	x	
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu	x				x		x	
Turun ammattikorkeakoulu	x	x		x	x	x	x	x
Jyväskylän ammattikorkeakoulu					x		x	x
Etelä- Karjalan ammattikorkeakoulu					x		x	
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu		x			x		x	
Laurea-ammattikorkeakoulu					x			
Svenska yrkeshögskola <sup>*)</sup>	x			x	x		x	
Arcada - Nylands svenska yrkeshögskola <sup>*)</sup>		x			x	x	x	
<b>Yhteensä</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

<sup>\*)</sup> Tiedot perustuvat oppilaitosten omiin www-sivuihin.

## LIITE 3 Säteilyuojeluun liittyvää täydennyskoulutusta eri aloille antavat organisaatiot

Koulutus-organisaatiot	Säteilyn käytön ala									
	Röntgen-toiminta terveydenhuollossa	Isotooppi-lääketiede	Sädehoito	Hammas-röntgen-tutkimus	Eläin-röntgen-tutkimus	Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa	Umpilähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa	Teollisuus-radio-grafia	Radioaktiivisten aineiden kauppa	Asennus, korjaus ja huolto
Helsingin ammattikorkeakoulu, sosiaali-terveysala	x									
Turun ammattikorkeakoulu, terveysala	x									
Oulun seudun ammattikorkeakoulu, sosiaali- ja terveysala	x	x	x	x						
HUS, kardiologian klinikka	x									
Kuopion yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta	x	x	x							
Kuopion yliopisto, ympäristötieteiden laitos						x	x			
Oulun yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta	x	x	x							
Helsingin yliopisto, radiologian laitos	x									
Helsingin yliopisto, kemian laitos						x	x			
Jyväskylän yliopisto, fysiikan laitos						x	x			x
Turun yliopisto, fysiikan laitos						x	x	x		
Suomen röntgenhoitajaliitto ry	x									
Suomen radiologiyhdistys ry	x			x						
Suomen gastroenterologia-yhdistys ry	x									
Lääketieteellinen radioisotooppiyhdistys ry		x								
Suun terveydenhuollon ammattiliitto ry				x						
POHTO										
AEL, NDT-tekniikka										
<b>Yhteensä</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**LIITE 4 Saatekirje ja selvityslomake:  
Selvitys säteilysojelukoulutuksen tilasta**

## SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA

### Arvoisa vastaanottaja,

säteilysuojelukoulutuksen kehittämistä varten Säteilyturvakeskus selvittää tällä kyselyllä eri oppilaitoksissa ja koulutusorganisaatioissa annettavan säteilysuojelukoulutuksen tilaa Suomessa. Säteilysuojelukoulutuksesta on säädetty säteilylaissa (592/1991) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (423/2000).

Selvityksessä ovat mukana ne yliopistot, teknilliset korkeakoulut ja ammattikorkeakoulut, joissa valmistutaan ammatteihin, joihin liittyy ionisoivan säteilyn käyttöä sekä otos lähihoitajakoulutusta antavista oppilaitoksista. Lisäksi kyselylomake lähetetään säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutusta ja säteilysuojelun täydennyskoulutusta antaviin oppilaitoksiin, koulutusorganisaatioihin sekä ammattiyhdistyksiin.

Ohessa on säteilysuojelukoulutusta koskeva kyselylomake sekä siihen kuuluvat liitteet (2 kpl). Perehtykää lomakkeeseen ja täyttäkää se siinä olevien ohjeiden mukaisesti.

Täytetyt lomakkeet pyydetään palauttamaan **4.4.2003 mennessä** maksutta oheisessa palautuskuoressa tai osoitteeseen Säteilyturvakeskus, Arttu Piri, PL 14, 00881 Helsinki.

Vastauksia käsitellään luottamuksellisesti. Selvityksen tulokset julkaistaan niin, että yksittäisiä vastauksia ei voi tunnistaa jälkeenpäin.

Selvityksen tuloksista julkaistaan raportti, jonka lähetämme myös Teille. Lisätietoja selvityksestä antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen, puh. (09) 7598 8220, ylitarkastaja Helinä Korpela, puh. (09) 7598 8242 ja ylitarkastaja Seppo Väisälä, puh. (09) 7598 8241.

### Yhteistyöstä kiittäen,

Johtaja

EERO KETTUNEN  
Eero Kettunen



## SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA

### Kyselylomakkeen täyttöohjeet:

Tutustukaa lomakkeeseen ja täyttäkää se niiltä osin, kuin se koskee omaa organisaatiotanne.

Ammatilliset oppilaitokset, aloittakaa kohdasta 1 (sivulta 2).

Ammattikorkeakoulut, aloittakaa kohdasta 2 (sivulta 3).

Yliopistot ja teknilliset korkeakoulut, aloittakaa kohdasta 3 (sivulta 4).

Vain vastaavan johtajan koulutusta antavat organisaatiot, aloittakaa kohdasta 4 (sivulta 6).

Vain täydennyskoulutusta antavat organisaatiot ja ammatilliset yhdistykset, aloittakaa kohdasta 5 (sivulta 7).

Merkitkää **opintoviikkoina** tutkintoihin sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärä ja arvioikaa **prosentteina** koulutuksen jakautuminen säteilysuojelun eri osa-alueille. Yksi opintoviikko vastaa 40 tunnin opiskelutyötä.

### VASTAAJA

**Oppilaitos/organisaatio:** \_\_\_\_\_

**Laitos/osasto:** \_\_\_\_\_

Lisätietoja tässä lomakkeessa kysytyistä asioista antaa

Nimi \_\_\_\_\_

Puhelinnumero \_\_\_\_\_

**1. Ammatilliseen perustutkintoon (lähihoitaja, ensihoidon koulutusohjelma) sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen määrä**

Mikäli oppilaitoksenne/koulutusorganisaationne antaa lähihoitajakoulutusta **ensihoidon** koulutusohjelmassa, merkitkää kuinka monta **opintoviikkoa** tutkintoon sisältyy säteilysuojelukoulutusta yhteensä ja arvioikaa **prosentteina**, miten tämä koulutus jakautuu säteilysuojelun eri osa-alueille. **Osa-alueet ja niiden sisältö on kuvattu liitteessä 1.**

**Taulukko I. Lähihoitajakoulutuksen ensihoidon koulutusohjelmaan sisältyvän säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärä (opintoviikkoa) ja sen jakautuminen osa-alueittain (% kokonaismäärästä).**

Koulutusala ja ammattitutkinto	Säteilysuojelun osa-alueet (ks. liite 1)					
	1. Säteilyfysiikan perusteet (%)	2. Säteilybiologian perusteet (%)	3. Säteily-suojelusäännöstö (%)	4. Säteilyturvallisuus-toimenpiteet työpaikalla (%)	5. Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä (%)	Kokonaismäärä (opintoviikkoa)
<b>SOSIAALI- JA TERVEYSALAN PERUSTUTKINTO</b>						
Lähihoitaja (ensihoidon ko)						

Lisätietoja:

---



---



---

## 2. Ammattikorkeakoulututkintoihin sisältyvä säteilysojelukoulutus

Merkitkää taulukkoon säteilysojelukoulutuksen määrä eri tutkintojen osalta. Merkitkää, kuinka monta **opintoviikkoa kuhunkin** tutkintoon sisältyy säteilysojelukoulutusta yhteensä ja arvioikaa **prosentteina**, miten tämä koulutus jakautuu säteilysojelen eri osa-alueille. **Osa-alueet ja niiden sisällöt on kuvattu liitteessä 1.**

Mikäli ette anna johonkin luetelluista tutkinnoista johtavaa ammattikorkeakouluopetusta, jättäkää kyseinen rivi tyhjäksi. Lisätäkää taulukkoon muut mahdolliset tutkinnot ja niihin liittyvät tiedot.

**Taulukko II. Ammattikorkeakoulututkintoihin sisältyvän säteilysojelukoulutuksen kokonaismäärä (opintoviikkoa) ja sen jakautuminen osa-alueittain (% kokonaismäärästä).**

Koulutusala ja ammattitutkinto	Säteilysojelen osa-alueet (ks. liite 1)					
	1. Säteilyfysiikan perusteet (%)	2. Säteilybiologian perusteet (%)	3. Säteilysojelu-säännöstö (%)	4. Säteilyturvallisuus-toimenpiteet työpäikällä (%)	5. Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä (%)	Kokonaismäärä (opintoviikkoa)
<b>SOSIAALI- JA TERVEYSALA</b>						
Röntgenhoitaja (AMK)						
Hammas-tekniikko (AMK)						
Suuhygienisti (AMK)						
Sairaanhoitaja (AMK)						
Ensihoitaja (AMK)						
Bioanalyytikko (AMK)						
<b>TEKNIIKAN ALA</b>						
Laboratorio-analyytikko (AMK)						
Insinööri (AMK):*)						
ko:						
ko:						
ko:						
ko:						

\*) merkitkää ne **tekniikan alan** koulutusohjelmat (ko), joihin sisältyy säteilysojelukoulutusta

Lisätietoja:

---



---



---

### 3. Ylempiin korkeakoulututkintoihin (perus- ja erikoistumiskoulutus) sisältyvä säteilysuojelukoulutus

Merkittävää taulukkoihin III ja IV antamanne säteilysuojelukoulutuksen määrä eri tutkintojen osalta. Merkitkää, kuinka monta **opintoviikkoa** kuhunkin tutkintoon yhteensä sisältyy säteilysuojelukoulutusta ja arvioikaa **prosentteina**, miten tämä koulutus jakautuu säteilysuojelun eri osa-alueille. **Osa-alueet ja niiden sisällöt on kuvattu liitteessä 1.**

Taulukkojen kaksi viimeistä saraketta käsittelee säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutusta. Voidaanko kyseisen tutkinnon yhteydessä suorittaa vastaavan johtajan kuulustelu ja järjestetäänkö tätä kuulustelua varten muusta säteilysuojelukoulutuksesta erillinen kurssi? Ympyröikää viimeisistä sarakeista kyllä tai ei.

Mikäli ette anna johonkin luetelluista tutkinnoista johtavaa koulutusta, jättäkää kyseinen rivi tyhjäksi. Lisätäkää taulukkoon muut mahdolliset tutkinnot ja niihin liittyvät tiedot, jos tutkintoon sisältyy säteilysuojelukoulutusta.

**Taulukko III. Peruskoulutukseen sisältyvä säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärä (opintoviikkoa) ja sen jakautuminen osa-alueittain (% kokonaismäärästä).**

Koulutusala ja tutkinto	Säteilysuojelun osa-alueet (ks. liite 1)						Voidaanko suorittaa vastaavan johtajan kuulustelu?	Järjestetäänkö erillinen vastaavan johtajan kurssi?
	1. Säteilyfysiikan perusteet (%)	2. Säteilybiologian perusteet (%)	3. Säteily-suojelusäännöstö (%)	4. Säteilyturvallisuus-toimenpiteet työpaikalla (%)	5. Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä (%)	Kokonaismäärä (opintoviikkoa)		
<b>TERVEYSALA</b>								
Lääketieteen lisensiaatti							kyllä / ei	kyllä / ei
Hammaslääketieteen lisensiaatti							kyllä / ei	kyllä / ei
Eläinlääketieteen lisensiaatti							kyllä / ei	kyllä / ei
Terveystieteen maisteri (radiografia)							kyllä / ei	kyllä / ei
<b>TEKNIIKAN JA LUONNONTIETEIDEN ALA*)</b>								
Diplomi-insinööri:								
ko:							kyllä / ei	kyllä / ei
ko:							kyllä / ei	kyllä / ei
ko:							kyllä / ei	kyllä / ei
Filosofian maisteri:								
pa:							kyllä / ei	kyllä / ei
pa:							kyllä / ei	kyllä / ei
pa:							kyllä / ei	kyllä / ei

\*) merkitkää ne **oman laitoksenne** koulutusohjelmat (ko) ja pääaineet (pa), joihin sisältyy säteilysuojelukoulutusta

**Taulukko IV. Erikoistumiskoulutukseen sisältyvä säteilysuojelukoulutuksen kokonaismäärä (opintoviikkoa) ja sen jakautuminen osa-alueittain (% kokonaismäärästä).**

Koulutusala ja tutkinto	Säteilysuojelun osa-alueet (ks. liite 1)						Voidaanko suorittaa vastaavan johtajan kuulustelu?	Järjestetäänkö erillinen vastaavan johtajan kurssi?
	1. Säteilyfysiikan perusteet (%)	2. Säteilybiologian perusteet (%)	3. Säteily-suojelusäännöstö (%)	4. Säteilyturvallisuus-toimenpiteet työpaikalla (%)	5. Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä (%)	Kokonaismäärä (opintoviikkoa)		
<b>TERVEYSALA</b>								
Radiologian erikoislääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
Syöpätautien erikoislääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen erikoislääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
Ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
Kardiologian erikoislääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
Työterveyshuollon erikoislääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
Erikoishammaslääkäri							kyllä / ei	kyllä / ei
<b>LUONNONTIETEIDEN ALA</b>								
Sairaalakemisti							kyllä / ei	kyllä / ei
Sairaalafyysikko							kyllä / ei	kyllä / ei

Lisätietoja:

---



---



---

#### 4. Erillinen säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutus

Mikäli oppilaitoksenne/koulutusorganisaationne ei järjestä lainkaan säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutusta, siirtykää lomakkeen kohtaan 5.

Taulukossa V käsitellään sellaista säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan koulutusta (kurssi ja kuulustelu), joka ei liity taulukoissa I–IV mainittuihin tutkintoihin.

Taulukolla selvitetään vastaavan johtajan koulutuksen sisältöjä eri säteilyn käytön aloilla. Täyttäkää ne taulukon sarakkeet, joissa mainituille säteilyn käyttöaloille annatte vastaavan johtajan koulutusta ja järjestätte kuulusteluja. Ilmoittakaa järjestämänne vastaavan johtajan koulutuksen osalta, kuinka monta **tuntia** kaikkiaan vastaavan johtajan koulutus kestää. Arvioikaa myös kuinka monta **prosenttia** vastaavan johtajan koulutuksen **kokonaismäärästä** on säteilysuojelun (a) yleisiä asioita ja kuinka monta prosenttia (b) alakohtaisia asioita. **Säteilysuojelun yleiset ja alakohtaiset asiat on kuvattu liitteessä 2.**

**Taulukko V. Yleisiä ja alakohtaisia säteilysuojeluasioita käsittelevän opetuksen määrä (tuntia) ja jakautuminen säteilyn käytön eri aloille annettavassa vastaavan johtajan koulutuksessa.**

Koulutuksen määrä ja jakautuminen	Säteilyn käyttöala (ks. liite 2.)									
	1. Röntgen-toiminta terveydenhuollossa	2. Isotooppilääketiede	3. Sädehoito	4. Hammasröntgen-tutkimus	5. Eläinröntgen-tutkimus	6. Avo-lähteiden käyttö	7. Umpi-lähteiden käyttö	8. Teollisuus-radiografia	9. Radio-aktiivisten aineiden kauppa	10. Asennus, korjaus ja huolto
Kokonaismäärä (tuntia)										
(a) Yleiset asiat (% kokonaismäärästä)										
(b) Alakohtaiset asiat (% kokonaismäärästä)										

Arvioikaa, kuinka monta henkilöä suorittaa Teidän oppilaitoksessanne/koulutusorganisaatiossanne vuosittain säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavan johtajan kuulustelun.

Noin \_\_\_\_\_ henkilöä

Lisätietoja:

---



---



---

## 5. Täydennyskoulutus

Mikäli annatte säteilysuojelukoulutusta **täydennyskoulutuksena**, valitkaa listasta ne säteilyn käyttöalat, joilla työskenteleviä koulutate. Täydennyskoulutukseksi voidaan lukea myös esim. tutkinto-opetukseen kuuluva opetus, mikäli opetukseen voi osallistua myös täydennyskoulusta haluava henkilö.

1. Röntgentoiminta terveydenhuollossa
2. Isotooppiäätiede
3. Sädehoito
4. Hammasröntgentutkimus
5. Eläinröntgentutkimus
6. Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
7. Umpilähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa
8. Teollisuusradiografia
9. Radioaktiivisten aineiden kauppa
10. Säteilylähteiden asennus, korjaus ja huolto
11. Muu, mikä \_\_\_\_\_

Arvioikaa, kuinka monelle henkilölle annatte vuosittain säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena?

Noin \_\_\_\_\_ henkilölle

## 6. Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden koulutus ja työkokemus

Arvioikaa kuinka monta eritasoisen tutkinnon ja eripituisen säteilyn käyttötehtävissä hankitun työkokemuksen omaavaa henkilöä antaa säteilysuojelukoulutusta Teidän oppilaitoksessanne/koulutusorganisaatiossanne.

Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden koulutus:

keskiasteen tutkinto (ammatillinen perustutkinto, ylioppilas)	_____	hlöä
alemman korkeakouluasteen tutkinto (esim. AMK-tutkinto)	_____	hlöä
ylemman korkeakouluasteen tutkinto (esim. FM, DI, LL, TtM)	_____	hlöä
tutkijakoulutusasteen tutkinto (tohtori, lisensiaatti)	_____	hlöä
muu koulutus, mikä (esim. luonnont.yo., sairaalafyysikko):		
_____	_____	hlöä
_____	_____	hlöä
_____	_____	hlöä

Säteilysuojelukoulutusta antavien henkilöiden työkokemus:

ei työkokemusta säteilyn käyttötehtävissä	_____	hlöä
työkokemusta < 5 vuotta	_____	hlöä
>= 5 < 10 vuotta	_____	hlöä
>= 10 < 15 vuotta	_____	hlöä
>= 15 vuotta	_____	hlöä

**7. Luettelo organisaatioista, jotka antavat säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena**

Pidättekö tarpeellisena, että Säteilyturvakeskus ylläpitää www-sivuillaan luetteloä säteilysuojelukoulutusta täydennyskoulutuksena antavista organisaatioista?

1. kyllä
2. ei

Onko organisaationne kiinnostunut pääsemään tähän luetteloon?

1. kyllä
2. ei

**KIITOS VASTAAMISESTA!**

**POSTITTAKAA LOMAKE MAKSUTTA PALAUTUSKUORESSA TAI OSOITTEESEEN**  
Säteilyturvakeskus/Arttu Piri, PL 14, 00881 Helsinki  
4.4.2003 MENNESSÄ



## SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSEN ERI OSA-ALUEIDEN SISÄLLÖT

### 1 Säteilyfysiikan perusteet

- atomin ja atomiytimen rakenne
- radioaktiivisuus
- säteilysuureet ja –yksiköt
- gammasäteily ja hiukkassäteily
- röntgensäteily
- ionisoimaton säteily ja ultraääni
- säteilyn lähteet (luonnonsäteily, keinotekoiset lähteet)
- sisäinen ja ulkoinen säteily
- säteilyn ja aineen vuorovaikutukset
- säteilyn vaimeneminen aineessa
- säteilyn havaitseminen ja mittaaminen

### 2 Säteilybiologian perusteet

- säteilyn vaikutukset molekyyli-, solu- ja kudostasolla
- säteilyn suorat ja satunnaiset vaikutukset ja niiden tunnistaminen
- kynnysarvo ja sen merkitys
- säteilyn ja sen vaikutuksen vastekäyrä
- säteilypalovamma
- säteilytauti
- säteilyn vaikutukset kehittyvään sikiöön
- havainnot säteilyn aiheuttamista syövästä ihmisellä
- säteilyriskin arviointi

### 3 Säteilysuojelusäännöstö

- säteilysuojelun yleiset periaatteet (oikeutus, optimointi ja annosrajat)
- säteilysuojelulainsäädännön ja -ohjeiston kansainvälinen perusta (EU, ICRP, IAEA, WHO)
- säteilylainsäädäntö ja ohjeet
- muu säteilyyn liittyvä säännöstö (ydinenergialainsäädäntö, terveydenhuollon lainsäädäntö yms.)
- valvontaviranomaiset

### 4 Säteilyturvallisuustoimenpiteet

- turvallisuuslupa ja ilmoitusvelvollisuus
- säteilyn käyttöorganisaatio
- säteilysuojelutoimenpiteet työpaikalla
- säteilyn käytön valvonta työpaikalla
- säteilyn käytön oikeutus ja optimointi käytännössä
- säteilytyöluokat A ja B
- valvonta- ja tarkkailualueet
- työntekijöiden säteilyaltistuksen seuranta (annostarkkailu ja työolojen tarkkailu)

- työntekijöiden terveystarkkailu
- suojavälineiden käyttö (potilas, henkilökunta ja potilasta avustava henkilö)
- säteilysuojausmateriaalit
- laitteiden ja tilojen säteilyturvallisuus
- varoitus- ja hälytyslaitteet, varoitusmerkinnot
- dokumentointi
- säteilyonnettomuus ja toimenpiteet sen yhteydessä

### 5 Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä (ks. omia tehtäviäsi vastaava kohta 5.1–5.6)

#### 5.1 Röntgentutkimus, hammasröntgentutkimus ja röntgensäteilylle altistavat toimenpiteet

- röntgensäteilyn synty, röntgenputki ja generaattori
- röntgensäteilyn vaimeneminen, varjoaineet
- säteilyn rekisteröinti ja kuvanmuodostus, kuvaus, läpivalaisu, digitaalinen kuvantaminen
- tutkimusindikaatiot
- aikaisempien tutkimustulosten hyödyntäminen
- vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät
- kuvausprojektiot ja tyypillisiä kuvausvirheitä
- röntgenkuvan tulkintaan vaikuttavat tekijät
- lapsia ja raskaana olevia koskevat säteilylle altistavat toimenpiteet
- sukukypsän henkilön tutkimukset
- seulontatutkimukset
- tieteelliset tutkimukset
- oikeuslääketieteelliset tutkimukset
- perehtyminen laitteiden käyttöön
- potilaan ja henkilökunnan säteilysuojaus
- säteilyaltistukseen ja kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät
- säteilyaltistuksen ja kuvanlaadun optimointi
- potilasannokset ja niiden määrittäminen (mittaukset, laskenta, vertailutasot) sekä korjaavat toimenpiteet
- säteilyriskin arviointi ja selvittäminen potilaalle
- laadunvarmistus
- itsearviointi ja kliiniset auditoinnit
- röntgentutkimuksiin liittyvät poikkeavat tapahtumat

#### 5.2 Isotooppilääketiede

- isotooppilääketieteen perusteet
- radioaktiiviset lääkkeaineet
- radionuklidigeneraattori

- kuvantamis- ja mittalaitteet
- isotooppitutkimukset ja –hoidot
- vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät
- tieteelliset tutkimukset
- työskentely avolähteillä (sisäinen ja ulkoinen säteily, kontaminaatoriski)
- radioaktiivisten aineiden varastointi
- radioaktiiviset jätteet
- laadunvarmistus
- potilasannokset ja niiden arvioiminen, vertailutasot
- säteilyriskin arvioiminen ja selvittäminen potilaalle
- lapsia, raskaana olevia naisia ja imettäviä äitejä koskevat ohjeet
- potilaan kotiuttaminen isotooppihoidon jälkeen
- itsearviointi ja kliiniset auditoinnit
- isotooppilääketieteen poikkeavat tapahtumat

### 5.3 Säteihoito

- sädehoitomenetelmät, sädehoitokäytännöt ja sädehoidon toteutus (esimerkiksi potilaan asettelu, annos ympäröiviin terveisiin kudoksiin)
- hoitodikaatiot
- vaihtoehtoiset hoitomenetelmät
- sädehoidon biologiset perusteet, solu- ja molekyyli-tason ilmiöt kasvaimessa ja normaalikudoksessa
- säteilyn vaikutusta modifioivat tekijät (fraktiointi, aika, annosnopeus, happipitoisuus jne.)
- säteilyn välittömät vaikutukset, normaalikudoksen myöhäisreaktiot, sädehoidon riskit
- säteilyriskin selvittäminen potilaalle
- sädehoidoissa käytettävät laitteet
- sädehoidon dosimetria
- sädehoidon annossuunnittelu
- sädehoitolaitteiden ja -tilojen säteilyturvallisuus
- sädehoidon laadun varmistus
- itsearviointi ja kliiniset auditoinnit
- sädehoidon poikkeavat tapahtumat

### 5.4 Teollisuus

- radioaktiivisuus
- röntgensäteilyn synty
- säteilyn vaimeneminen
- säteilyn mittaaminen
- teollisuuden säteilylähteiden käyttö
- laitteiden rakenne, asennus ja merkinnät
- poikkeavat tapahtumat ja niiden selvittäminen
- säteily suojaustoimet teollisuuden röntgen- ja gammakuvauksissa
- säteilylähteiden poistaminen käytöstä

### 5.5 Säteilylaitteiden ja radioaktiivisten aineiden kauppa

- vastuut, velvollisuudet ja lähteiden siirrot radioaktiivisten aineiden kaupassa
- avo- ja umpilähteet ja niiden käsittely
- radioaktiivisten aineiden vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta
- radioaktiiviset jätteet ja päästöt
- työntekijöiden säteily suojele
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä

### 5.6 Tutkimus ja opetus

- soveltuvin osin kohdat 5.1–5.5

## SÄTEILYSUOJELUN YLEISET JA ALAKOHTAISET ASIAT VASTAAVAN JOHTAJAN KOULUTUKSESSA

### Yleiset asiat:

- säteilyfysiikan perusteet
- säteilylähteet
- säteilysuureet ja -yksiköt
- säteilyn mittaaminen
- säteilyn biologiset vaikutukset ja säteilyriskit
- säteilysuojelun perusperiaatteet
- säteilysuojelulainsäädäntö
- organisatoriset järjestelyt säteilyn käytössä
- säteilyn käytön valvonta
- käytännön säteilysuojelutoimet työpaikoilla
- säteilyaltistuksen seuranta
- säteilyannoksen laskemisperusteet
- säteilytyössä olevien työntekijöiden terveystarkkailu
- säteilylähteiden varoitusmerkinnät.

### Alakohtaiset asiat:

#### 1 Röntgentoiminta terveydenhuollossa

- lääketieteelliset röntgentutkimusmenetelmät
- lääketieteelliset röntgentutkimuslaitteet ja niiden käyttö
- röntgentutkimusten riskit ja niiden selvittäminen potilaalle
- röntgentutkimukseen lähettäminen
- aikaisempien röntgentutkimusten hyödyntäminen
- röntgentutkimusten potilasannokset
- röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt
- potilaan suojaaminen
- työntekijöiden säteilysuojelu
- tieteelliset ja oikeuslääketieteelliset tutkimukset sekä seurantatutkimukset lääketieteellisessä röntgentoiminnassa
- vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät
- laadunvarmistus lääketieteellisessä röntgentoiminnassa
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu röntgentutkimuslaitteilla.

#### 2 Isotooppilääketiede

- isotooppitutkimukset ja -hoidot
- radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusjärjestelyt
- radioaktiivisten aineiden kirjanpito ja varastointi
- radioaktiiviset jätteet ja päästöt

- säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuuslupa- ja ilmoitusvelvollisuudesta (tai radioaktiivisten aineiden vapaarajat)
- isotooppitutkimusten ja -hoitojen riskit ja niiden selvittäminen potilaalle
- isotooppitutkimukseen lähettäminen
- aikaisempien isotooppitutkimusten hyödyntäminen
- potilaan suojaaminen
- tieteelliset tutkimukset
- työntekijöiden säteilysuojelu
- isotooppitutkimuksista potilaalle aiheutuva säteilyannos
- vaihtoehtoiset tutkimus- ja hoitomenetelmät
- laadunvarmistus isotooppilääketieteessä
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu radioaktiivisilla aineilla

#### 3 Sädehoito

- sädehoidon biologia
- sädehoitolaitteet ja niiden käyttö
- sädehoidon riskit ja niiden selittäminen potilaalle
- sädehoitoon lähettäminen
- sädehoidon dosimetria
- annossuunnittelu ja hoidon toteuttaminen
- sädehoitolaitteiden ja -tilojen säteilyturvallisuusjärjestelyt
- työntekijöiden säteilysuojelu
- vaihtoehtoiset hoitomenetelmät
- lähteiden kirjanpito, varastointi ja poistaminen
- laadunvarmistus sädehoidossa
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu sädehoitolaitteilla.

#### 4 Hammasröntgentutkimus

- hammasröntgenlaitteet ja niiden käyttö
- hammasröntgenkuvaukseen lähettäminen
- aikaisempien hammaskuvausten hyödyntäminen
- hammasröntgenkuvauksen riskit ja niiden selvittäminen potilaalle
- hammasröntgentutkimusten potilasannokset
- potilaan suojaaminen
- työntekijöiden säteilysuojelu
- hampaiston ja leuan kuvausmenetelmät
- laadunvarmistus hammasröntgentoiminnassa
- tieteelliset ja oikeuslääketieteelliset tutkimukset sekä seurantatutkimukset hammaslääketieteessä

- röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu hammasröntgenlaitteilla.

### **5 Eläinröntgentutkimus**

- röntgentutkimusmenetelmät ja -laitteet eläinlääketieteessä
- röntgentutkimukseen lähettäminen
- röntgenhuoneen säteilyturvallisuusjärjestelyt
- työntekijöiden säteilysuojelu
- vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- laadunvarmistus eläinröntgentoiminnassa
- käytännön harjoittelu eläinröntgenlaitteilla.

### **6 Avolähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- avolähteet ja niiden käsittely
- radioaktiivisten aineiden vapaarajat ja/tai
- säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta
- radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusjärjestelyt
- säteilylähteiden kirjanpito ja varastointi
- radioaktiiviset jätteet ja päästöt
- työntekijöiden säteilysuojelu
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu avolähteillä.

### **7 Umpilähteiden ja röntgenlaitteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa ja opetuksessa**

- röntgenlaitteet ja umpilähteet ja niiden käyttö
- säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta
- työntekijöiden säteilysuojelu

- röntgenhuoneiden ja umpilähteiden käsittelytilojen säteilyturvallisuusjärjestelyt
- lähteiden kirjanpito, varastointi ja poistaminen
- radioaktiiviset jätteet
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu röntgenlaitteilla ja umpilähteillä.

### **8 Teollisuusradiografia**

- teollisuuden radiografialaitteet ja niiden käyttö
- radiografiatilojen säteilysuojelujärjestelyt
- säteilysuojelujärjestelyt avoimessa kuvauksessa
- työntekijöiden säteilysuojelu
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu teollisuuden radiografialaitteilla.

### **9 Radioaktiivisten aineiden kauppa**

- vastuut, velvollisuudet ja lähteiden siirrot radioaktiivisten aineiden kaupassa
- avo- ja umpilähteet ja niiden käsittely
- radioaktiivisten aineiden vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta
- radioaktiiviset jätteet ja päästöt
- työntekijöiden säteilysuojelu
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä

### **10 Säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto**

- säteilylaitteet ja niiden käyttö
- säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto
- työntekijöiden säteilysuojelu
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä
- käytännön harjoittelu säteilylaitteiden asennuksessa, korjauksessa ja huollossa.

## **LIITE 5 Saatekirjeet ja selvityslomake: Selvitys säteilysoojelutietämyksestä ja -koulutustarpeista**

6.3.2003

3/393/03

## SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA

**Arvoisa työpaikkanne työntekijöiden säteilyannosmittauksista huolehtiva yhdyshenkilö,**

säteilysuojelukoulutuksen kehittämistä varten Säteilyturvakeskus tekee selvityksen säteilyn käyttäjien säteilysuojelukoulutuksesta sekä lisäkoulutustarpeista. Säteilysuojelukoulutuksesta on säädetty säteilylaissa (592/1991) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (423/2000). Selvityksen toteuttamiseksi tarvitsemme Teidän apuanne.

Ohessa on työssään säteilyä käyttäville henkilöille tarkoitettut kyselylomakkeet ja niihin kuuluva liite. Jokaisen lomakkeen kansilehdellä on merkitty se ammattiryhmä, jonka edustajan toivomme täyttävän lomakkeen. **Pyydämme, että jaatte lomakkeet sekä palautuskuoret oman organisaationne sisällä satunnaisesti kunkin lomakkeen ensimmäiselle sivulle merkityn ammattiryhmän edustajalle.** Järjestelyllä pyrimme varmistamaan, että saamme selvitykseen riittävästi eri ammattiryhmien edustajia.

Tarkoitus on, että jokainen lomakkeen saanut henkilö täyttää sen itsenäisesti ja arvioi siinä kysytyjä asioita oman työnsä kannalta, ja että hän täytettyään lomakkeen sulkee sen oheiseen palautuskuoreen ja postittaa **4.4.2003 mennessä** Säteilyturvakeskukseen.

Selvityksen tuloksista julkaistaan raportti, jonka lähetämme myös Teille. Lisätietoja selvityksestä antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen, puh. (09) 7598 8220, ylitarkastaja Helinä Korpela, puh. (09) 7598 8242 ja ylitarkastaja Seppo Väisälä, puh. (09) 7598 8241.

**Yhteistyöstä kiittäen,**

Johtaja

EERO KETTUNEN

Eero Kettunen

Lähde: Säteilyturvakeskuksen valvontarekisterit

6.3.2003

3/393/03

**SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA****Arvoisa säteilyn käytön turvallisuudesta vastaava johtaja,**

säteilysuojelukoulutuksen kehittämistä varten Säteilyturvakeskus tekee selvityksen säteilyn käyttäjien ja vastaavien johtajien säteilysuojelukoulutuksesta sekä lisäkoulutustarpeista. Säteilysuojelukoulutuksesta on säädetty säteilylaissa (592/1991) ja sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa (423/2000).

Ohessa ovat kyselylomakkeet ja niihin kuuluva liite. Jokaisen lomakkeen kansilehdellä on merkitty vastaajaryhmä (ammattiryhmä tai vastaava johtaja), jonka toivomme täyttävän lomakkeen. Järjestelyllä pyrimme varmistamaan, että saamme selvitykseen riittävästi eri ammattiryhmien edustajia.

Tarkoitus on, että jokainen lomakkeen saanut henkilö täyttää sen itsenäisesti ja arvioi siinä kysytyjä asioita oman työnsä kannalta, ja että hän täytettyään lomakkeen sulkee sen oheiseen palautuskuoreen ja postittaa **21.3.2003 mennessä** Säteilyturvakeskukseen.

Selvityksen tuloksista julkaistaan raportti, jonka lähetämme myös Teille. Lisätietoja selvityksestä antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen, puh. (09) 7598 8220, ylitarkastaja Helinä Korpela, puh. (09) 7598 8242 ja ylitarkastaja Seppo Väisälä, puh. (09) 7598 8241.

**Yhteistyöstä kiittäen,**

Johtaja

EERO KETTUNEN  
Eero Kettunen

Lähde: Säteilyturvakeskuksen valvontarekisterit

6.3.2003

3/393/03

## SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA

### Arvoisa vastaanottaja,

säteilysuojelukoulutuksen kehittämistä varten Säteilyturvakeskus tekee selvityksen säteilyn käyttäjien säteilysuojelukoulutuksesta sekä lisäkoulutustarpeista. Säteilysuojelukoulutuksesta on säädetty säteilylaissa (592/1991) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (423/2000). Selvityksen toteuttamiseksi tarvitsemme Teidän apuanne.

Ohessa on työssään säteilyä käyttäville henkilöille tarkoitettujen kyselylomakkeiden ja niihin kuuluva liite. Jokaisen lomakkeen kansilehdellä on merkitty se ammattiryhmä, jonka edustajan toivomme täyttävän lomakkeen. **Pyydämme, että jaatte lomakkeet sekä palautuskuoret oman organisaationne sisällä satunnaisesti kunkin lomakkeen ensimmäiselle sivulle merkityn ammattiryhmän edustajalle.** Järjestelyllä pyrimme varmistamaan, että saamme selvitykseen riittävästi eri ammattiryhmien edustajia.

Tarkoitus on, että jokainen lomakkeen saanut henkilö täyttää sen itsenäisesti ja arvioi siinä kysytyjä asioita oman työnsä kannalta, ja että hän täyttäneensä lomakkeen sulkee sen oheiseen palautuskuoreen ja postittaa **4.4.2003 mennessä** Säteilyturvakeskukseen.

Selvityksen tuloksista julkaistaan raportti, jonka lähetämme myös Teille. Lisätietoja selvityksestä antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen, puh. (09) 7598 8220, ylitarkastaja Helinä Korpela, puh. (09) 7598 8242 ja ylitarkastaja Seppo Väisälä, puh. (09) 7598 8241.

### Yhteistyöstä kiittäen,

Johtaja

EERO KETTUNEN  
Eero Kettunen

Lähde: Säteilyturvakeskuksen valvontarekisterit



## SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA

Tämä lomake on tarkoitettu X:llä merkityn ammattiryhmän edustajalle tai vastaavalle johtajalle.

Kyselyyn osallistuvat ammattiryhmät	Annos-tarkkailukoodi	Vastaajan ammattiryhmä
Asentaja	AS	
Avustaja, kiinnipitäjä	AK	
Eläinlääkäri		
Eläinhoitaja		
Gastroenteorologi		
Hammashoitaja	HH	
Hammaslääkäri	HL	
Isotooppilääkäri	IL	
Kardiologi	KA	
Kirurgi	KI	
Laborantti	LA	
Laboratoriohoitaja	LH	
Lääkintävahtimestari	LV	
Neuroradiologi		
Ortopedi		
Radiologi	RA	
Röntgenhoitaja	RH	
Sairaalamafysikko	SF	

Kyselyyn osallistuvat ammattiryhmät	Annos-tarkkailukoodi	Vastaajan ammattiryhmä
Sairaanhoitaja gastroenteorologiassa		
Sairaanhoitaja kardiologiassa		
Sairaanhoitaja leikkaussalissa		
Sairaanhoitaja, muulla osastolla		
Sairaalamafysikko	SI	
Sairaalamafysikko	SK	
Sädehoitolääkäri	SL	
Urologi		
Teollisuuskuvaja	TK	
Toimenpideradiologi	TR	
Toimenpidekardiologi		
Tutkija, opettaja	TO	
Muu lääkäri	ML	
Muu hoitaja	MH	

<b>Vastaava johtaja</b>		
-------------------------	--	--

### Arvoisa vastaaja,

Säteilysuojelukoulutuksen kehittämistä varten Säteilyturvakeskus selvittää tällä kyselylomakkeella säteilyn käyttäjien säteilysuojelukoulutusta ja lisäkoulutustarpeita. Ohessa on työssään säteilyä käyttäville tai säteilyn käyttöön osallistuville henkilöille tarkoitettu kyselylomake ja siihen kuuluva liite. Pyydämme, että käytätte hetken aikaa, täytätte lomakkeen ja palautatte sen **21.3.2003 mennessä** maksutta oheisessa palautuskuoressa tai osoitteeseen Säteilyturvakeskus, Arttu Piri, PL 14, 00881 Helsinki.

Täyttäkää lomake siinä annettujen ohjeiden mukaisesti itsenäisesti ja kysytyjä asioita oman työnne kannalta arvioiden. Lomakkeen täyttämiseen menee noin 5 minuuttia. Lomake on henkilökohtainen.

Lomake täytetään nimettömänä ja vastauksia käsitellään luottamuksellisesti. Selvityksen tulokset julkaistaan siten, että yksittäisiä vastauksia ei voi tunnistaa jälkeensä.

Lisätietoja selvityksestä antavat apulaisjohtaja Ritva Havukainen, puh. (09) 7598 8220, ylitarkastaja Helinä Korpela, puh. (09) 7598 8242 ja ylitarkastaja Seppo Väisälä, puh. (09) 7598 8241.

## SELVITYS SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSESTA

**Valitkaa seuraavista vaihtoehdoista itseänne parhaiten kuvaava vaihtoehto ympäröimällä sitä vastaava numero tai kirjain.**

### 1. Työskentelen tällä hetkellä pääasiassa

- 1 teollisuuden tehtävissä
- 2 tutkimukseen tai opetukseen liittyvissä tehtävissä
- 3 terveydenhuollon tehtävissä:
  - (a) julkisessa sairaalassa
  - (b) terveyskeskuksessa
  - (c) yksityisessä sairaalassa
  - (d) yksityisellä lääkäriasemalla
- 4 muissa tehtävissä, missä \_\_\_\_\_

### 2. Säteilyn käytön ala, johon työtehtäväni liittyvät, on ensisijaisesti

- 1 röntgentoiminta terveydenhuollossa
- 2 isotooppilääketiede
- 3 sädehoito
- 4 hammasröntgentutkimus
- 5 eläinröntgentutkimus
- 6 avolähteiden käyttö teollisuudessa tutkimuksessa tai opetuksessa
- 7 umpilähteiden käyttö teollisuudessa, tutkimuksessa tai opetuksessa
- 8 teollisuusradiografia
- 9 säteilylähteiden kauppa
- 10 säteilylaitteiden asennus, korjaus ja huolto

### 3. Korkein suorittamani tutkinto

- 1 perusasteen tutkinto (peruskoulu, kansakoulu)
- 2 toisen asteen tutkinto (ylioppilas, ammatillinen perustutkinto, esim. lähihoitaja)
- 3 alempi korkeakoulututkinto (esim. sairaanhoitaja, tekniikko, AMK-tutkinto, LuK)
- 4 ylemmän korkeakoulututkinto (esim. TtM, FM, DI, lääket. lis.)
- 5 tutkijakoulutusasteen tutkinnon (lis., tohtori)
- 6 muu tutkinto, mikä \_\_\_\_\_

### 4. Ammattinimikkeeni on \_\_\_\_\_

### 5. Olen työskennellyt säteilyn käyttöön liittyvissä tehtävissä yhteensä

- 1 < 5 vuotta
- 2  $\geq 5 < 10$  vuotta
- 3  $\geq 10 < 15$  vuotta
- 4  $\geq 15$  vuotta

6. Minut on nimetty työpaikkani säteilyn käytön turvallisuudesta vastaavaksi johtajaksi

- 1 kyllä
- 2 ei

7. Tehtäviini nähden saamani säteilysuojelukoulutuksen määrä on mielestäni

- 1 liian vähäinen
- 2 sopiva
- 3 tarpeettoman laaja
- 4 en osaa sanoa

8. Arvioikaa omaa tämänhetkistä tietämystä säteilysuojelun eri osa-alueilla (**ks. liite 1**) omiin työtehtäviinne nähden. Ympyröikää tietämystä säteilysuojelun eri osa-alueilla parhaiten kuvaava vaihtoehto asteikolta

- 0 = alle perustiedot**
- 1 = perustiedot**
- 2 = hyvät tiedot**
- 3 = syvälliset tiedot**
- EOS = en osaa sanoa**

**1. Säteilyfysiikan perusteet**

0            1            2            3            EOS

**2. Säteilybiologian perusteet**

0            1            2            3            EOS

**3. Säteilysojelusäännöstö**

0            1            2            3            EOS

**4. Säteilyturvallisuustoimenpiteet työpaikalla**

0            1            2            3            EOS

**5. Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä**

0            1            2            3            EOS

9. Olen saanut viimeisen viiden (5) vuoden aikana säteilysojeluun liittyvää täydennyskoulutusta

- 1 en lainkaan
- 2 < 10 tuntia
- 3  $\geq 10 < 20$  tuntia
- 4  $\geq 20 < 40$  tuntia
- 5  $\geq 40$  tuntia

10. Arvioikaa tarvitsemaanne täydennyskoulutusta säteilysuojelun eri osa-alueilla (**ks. liite 1**). Ympyröikää itseänne parhaiten kuvaava vaihtoehto asteikolta

**0 = en tarvitse lainkaan koulutusta**  
**1 = tarvitsen vain vähän koulutusta**  
**2 = tarvitsen jonkin verran koulutusta**  
**3 = tarvitsen runsaasti koulutusta**  
**EOS = en osaa sanoa**

**1. Säteilyfysiikan perusteet**

0            1            2            3            EOS

**2. Säteilybiologian perusteet**

0            1            2            3            EOS

**3. Säteilysuojelusäännöstö**

0            1            2            3            EOS

**4. Säteilyturvallisuustoimenpiteet työpaikalla**

0            1            2            3            EOS

**5. Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä**

0            1            2            3            EOS

**KIITOS VASTAAMISESTA!**

**POSTITTAKAA LOMAKE MAKSUTTA PALAUTUSKUORESSA TAI OSOITTEESEEN**  
**Säteilyturvakeskus/Arttu Piri, PL 14, 00881 Helsinki**  
**21.3.2003 MENESSÄ.**

## SÄTEILYSUOJELUKOULUTUKSEN ERI OSA-ALUEIDEN SISÄLLÖT

### 1 Säteilyfysiikan perusteet

- atomin ja atomiytimen rakenne
- radioaktiivisuus
- säteilysuureet ja –yksiköt
- gammasäteily ja hiukkassäteily
- röntgensäteily
- ionisoimaton säteily ja ultraääni
- säteilyn lähteet (luonnonsäteily, keinotekoiset lähteet)
- sisäinen ja ulkoinen säteily
- säteilyn ja aineen vuorovaikutukset
- säteilyn vaimeneminen aineessa
- säteilyn havaitseminen ja mittaaminen

### 2 Säteilybiologian perusteet

- säteilyn vaikutukset molekyyli-, solu- ja kudostasolla
- säteilyn suorat ja satunnaiset vaikutukset ja niiden tunnistaminen
- kynnysarvo ja sen merkitys
- säteilyn ja sen vaikutuksen vastekäyrä
- säteilypalovamma
- säteilytauti
- säteilyn vaikutukset kehittyvään sikiöön
- havainnot säteilyn aiheuttamista syövistä ihmisellä
- säteilyriskin arviointi

### 3 Säteilysuojelusäännöstö

- säteilysuojelun yleiset periaatteet (oikeutus, optimointi ja annosrajat)
- säteilysuojelulainsäädännön ja -ohjeiston kansainvälinen perusta (EU, ICRP, IAEA, WHO)
- säteilylainsäädäntö ja ohjeet
- muu säteilyyn liittyvä säännöstö (ydinenergialainsäädäntö, terveydenhuollon lainsäädäntö yms.)
- valvontaviranomaiset

### 4 Säteilyturvallisuustoimenpiteet

- turvallisuuslupa ja ilmoitusvelvollisuus
- säteilyn käyttöorganisaatio
- säteilysuojelutoimenpiteet työpaikalla
- säteilyn käytön valvonta työpaikalla
- säteilyn käytön oikeutus ja optimointi käytännössä
- säteilytyöluokat A ja B
- valvonta- ja tarkkailualueet
- työntekijöiden säteilyaltistuksen seuranta (annostarkkailu ja työolojen tarkkailu)
- työntekijöiden terveystarkkailu

- suojavälineiden käyttö (potilas, henkilökunta ja potilasta avustava henkilö)
- säteilysuojausmateriaalit
- laitteiden ja tilojen säteilyturvallisuus
- varoitus- ja hälytyslaitteet, varoitusmerkinnot
- dokumentointi
- säteilyonnettomuus ja toimenpiteet sen yhteydessä

### 5 Säteilyn käyttö omissa työtehtävissä (ks. omia tehtäviäsi vastaava kohta 5.1–5.6)

#### 5.1 Röntgentutkimus, hammasröntgentutkimus, säteilylle altistavat toimenpiteet

- röntgensäteilyn synty, röntgenputki ja generaattori
- röntgensäteilyn vaimeneminen, varjoaineet
- säteilyn rekisteröinti ja kuvanmuodostus, kuvaus, läpivalaisu, digitaalinen kuvantaminen
- tutkimusindikaatiot
- aikaisempien tutkimustulosten hyödyntäminen
- vaihtoehtoiset tutkimusmenetelmät
- kuvausprojektiot ja tyypillisiä kuvausvirheitä
- röntgenkuvan tulkintaan vaikuttavat tekijät
- lapsia ja raskaana olevia koskevat säteilylle altistavat toimenpiteet
- sukukypsän henkilön tutkimukset
- seulontatutkimukset
- tieteelliset tutkimukset
- oikeuslääketieteelliset tutkimukset
- perehtyminen laitteiden käyttöön
- potilaan ja henkilökunnan säteilysuojaus
- säteilyaltistukseen ja kuvanlaatuun vaikuttavat tekijät
- säteilyaltistuksen ja kuvanlaadun optimointi
- potilasannokset ja niiden määrittäminen (mittaukset, laskenta, vertailutasot) sekä korjaavat toimenpiteet
- säteilyriskin arvioiminen ja selvittäminen potilaalle
- laadun varmistus
- itsearviointi ja kliniset auditoinnit
- röntgentutkimuksiin liittyvät poikkeavat tapahtumat

#### 5.2 Isotooppilääketiede

- isotooppilääketieteen perusteet
- radioaktiiviset lääkeaineet
- radionuklidigeneraattori
- kuvantamis- ja mittalaitteet
- isotooppitutkimukset ja –hoidot
- tieteelliset tutkimukset

- työskentely avolähteillä (sisäinen ja ulkoinen säteily, kontaminaatoriski)
- radioaktiivisten aineiden varastointi
- radioaktiiviset jätteet
- radioaktiivisten lääkeaineiden laadun tarkkailu
- kuvantamisen laadunvarmistus
- potilasannokset ja niiden arvioiminen, vertailutasot
- säteilyriskin arvioiminen ja selvittäminen potilaalle
- lapsia, raskaana olevia ja imettäviä äitejä koskevat ohjeet
- potilaan kotiuttaminen isotooppihoidon jälkeen
- itsearviointi ja kliiniset auditoinnit
- isotooppilääketieteen poikkeavat tapahtumat

### 5.3 Säteihoito

- sädehoitomenetelmät, sädehoitokäytännöt ja sädehoidon toteutus (esimerkiksi potilaan asettelu, annos ympäröiviin terveisiin kudoksiin)
- hoitindikaatiot
- vaihtoehtoiset hoitomenetelmät
- sädehoidon biologiset perusteet, solu- ja molekyyli-tason ilmiöt kasvaimessa ja normaalikudoksessa
- säteilyn vaikutusta modifioivat tekijät (fraktiointi, aika, annosnopeus, happipitoisuus jne.)
- säteilyn välittömät vaikutukset, normaalikudoksen myöhäisreaktiot, sädehoidon riskit
- säteilyriskin selvittäminen potilaalle
- sädehoidoissa käytettävät laitteet
- sädehoidon dosimetria
- sädehoidon annossuunnittelu

- sädehoitolaiteiden ja -tilojen säteilyturvallisuus
- sädehoidon laadun varmistus
- itsearviointi ja kliiniset auditoinnit
- sädehoidon poikkeavat tapahtumat

### 5.4 Teollisuus

- radioaktiivisuus
- röntgensäteilyn synty
- säteilyn vaimeneminen
- säteilyn mittaaminen
- teollisuuden säteilylähteiden käyttö
- laitteiden rakenne, asennus ja merkinnät
- poikkeavat tapahtumat ja niiden selvittäminen
- säteilysuojaustoimet teollisuuden röntgen- ja gammakuvauksissa
- säteilylähteiden poistaminen käytöstä

### 5.5 Säteilylaitteiden ja radioaktiivisten aineiden kauppa

- vastuut, velvollisuudet ja lähteiden siirrot radioaktiivisten aineiden kaupassa
- avo- ja umpilähteet ja niiden käsittely
- radioaktiivisten aineiden vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta
- radioaktiiviset jätteet ja päästöt
- työntekijöiden säteilysuojelu
- toimenpiteet poikkeuksellisen tapahtuman tai säteilyonnettomuuden yhteydessä

### 5.6 Tutkimus ja opetus

- soveltuvin osin kohdat 5.1–5.5