

SÄTEILYTURVALLISUUS LENTOTOIMINNASSA

1	YLEISTÄ	3
2	LENTOTOIMINNAN HARJOITTAJA SELVITTÄÄ SÄTEILYALTISTUKSEN MÄÄRÄN	3
3	LENTOHENKILÖSTÖN SÄTEILYALTISTUSTA RAJOITETAAN JA SEURATAAN	3
3.1	Toiminnan suunnittelussa huomioidaan altistuksen enimmäisarvot	3
3.2	Säteilyannokset määritetään ja niistä pidetään kirjaa	4
3.3	Korkealla lennettäessä varaudutaan poikkeavaan säteilyaltistukseen	4
3.4	Terveystarkkailu tehdään työpaikkaselvityksen ja ilmailumääräysten perusteella	4
4	LENTOHENKILÖSTÖLLE ANNETAAN TIETOA SÄTEILYSTÄ JA OMASTA ALTISTUKSESTA	4
5	SÄTEILYALTISTUS MÄÄRITETÄÄN LASKENTAOHJELMIA KÄYTTÄEN	5
6	SÄTEILYTURVAKESKUKSELLE TOIMITETAAN TIETOJA VALVONTAA VARTEN	5
6.1	Säteilyaltistuksen seurantaa aloitettaessa kuvataan menettelytavat	5
6.2	Lentohenkilöstön annostiedot ilmoitetaan säännöllisesti annosrekisteriin	5
	LIITE A MÄÄRITELMÄT	
	LIITE B AVARUUSSÄTEILYSTÄ AIHEUTUVAN SÄTEILYALTISTUKSEN ARVIOINTI	
	LIITE C SÄTEILYALTISTUKSEN SUUREET	

Tämä ohje on voimassa 1.1.2014 alkaen toistaiseksi. Ohje korvaa 20.6.2005 annetun ohjeen ST 12.4, Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa.

Helsinki 2013

ISSN 0789-4554

ISBN 978-952-478-839-7 (nid.)

Kopijyvä Oy / Espoo 2013

ISBN 978-952-478-840-3 (pdf)

ISBN 978-952-478-841-0 (html)

Valtuutusperuste

Säteilytoiminnan turvallisuudesta vastaa säteilylain mukaan säteilytoiminnan harjoittaja. Toiminnan harjoittaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että ST-ohjeissa esitetyn mukainen turvallisuustaso toteutetaan ja ylläpidetään.

Säteilyturvakeskus antaa säteilyn käytön ja muun säteilytoiminnan turvallisuutta koskevat yleiset ohjeet, säteilyturvallisuusohjeet (ST-ohjeet), säteilylain (592/1991) 70 §:n 2 momentin nojalla.

1 Yleistä

Avaruudesta tulee maahan ionisoivaa säteilyä, jota kutsutaan avaruussäteilyksi. Tämän säteilyn annosnopeus maanpinnalla on pieni mutta kasvaa ylöspäin noustaessa niin, että lentotyössä sen vaikutus säteilyturvallisuuteen on huomiotava.

Tässä ohjeessa esitetään vaatimukset, jotka koskevat avaruussäteilylle altistuvan lentohenkilöstön säteilyturvallisuutta ja altistuksen seuranta. Ohje koskee yli 8 kilometrin korkeudessa suomalaisella toimiluvalla lentoliikennettä harjoittavia yrityksiä ja suomalaista sotilasilmailutoimintaa. Alle 8 kilometrin korkeudessa lentohenkilöstön säteilyaltistus on niin vähäistä, että erityisiä toimia säteilyaltistuksen selvittämiseksi tai rajoittamiseksi ei tarvita.

Ohjetta koskevat määritelmät ovat liitteesä A.

Luonnonsäteilyaltistuksen selvittämisestä ja rajoittamisesta säädetään säteilylain (592/1991) 12 luvussa ja säteilyasetuksen (1512/1991) 7 luvussa. Myös yhteiseurooppalaisissa ilmailumääräyksissä EU-OPS (kohdat 1.390, Kosminen säteily ja 1.680, Kosmisen säteilyn mittauslaitteet) asetetaan lentotoiminnan harjoittajalle avaruussäteilyä aiheutuvaa altistusta ja lentohenkilöstön suojelua koskevia vaatimuksia. Radioaktiivisten aineiden ilmakuljetuksista säädetään tarkemmin asetuksessa vaarallisten aineiden ilmakuljetuksesta (210/1997) sekä Liikenteen turvallisuusviraston ilmailumääräyksessä OPS M1-18.

2 Lentotoiminnan harjoittaja selvittää säteilyaltistuksen määrän

Lentotoiminnan harjoittajan on selvitettävä avaruussäteilyä lentohenkilöstölle aiheutuva altistus, jos todetaan tai perustellusti epäillään, että yksittäiselle työntekijälle aiheutuva efektiivinen annos voi olla suurempi kuin 1 mSv vuodessa. Käytännössä tämä koskee kaikkia niitä toiminnan harjoittajia, joiden koneilla lennetään yli 8 kilometrin korkeudessa.

Selvitys toimitetaan Säteilyturvakeskukselle. Selvityksestä on käytävä ilmi lentoyhtiön käyt-

tämät yleisimmät lentoreitit ja -korkeudet, lentokonetyypit sekä yhteystiedot. Lisäksi selvityksessä on oltava arvio lentohenkilöstön vuosittaisista säteilyannoksista ja niiden laskentaperusteista (esim. tavanomaisista reittiannoksista ja vuosittaisista lentoajoista enimmillään). Arvio voidaan tehdä liitteessä B esitetyllä tavalla tai käyttämällä avaruussäteilyn annosmäärittämiseen soveltuvaa laskentamenetelmää (ks. luku 5).

Jos lentotoiminnan harjoittajan tekemä selvitys osoittaa, että työntekijät altistuvat siinä määrin avaruussäteilylle, että efektiivinen annos voi vuodessa ylittää arvon 1 mSv, on lentotoiminnan harjoittajan huolehdittava työntekijöiden säteilynsuojelusta ja tiedon jakamisesta työntekijöille (ks. luvut 3 ja 4).

Säteilylain 45 §:ssä säädetään toiminnan harjoittajan velvollisuuksista säteilyaltistuksen selvittämiseksi. Velvoitteet koskevat myös lentotoiminnan harjoittajia. Luonnonsäteilyaltistuksen rajoittamisesta säädetään säteilyasetuksen 27 §:ssä ja lentohenkilöstön suojelemisesta säteilyasetuksen 28 a §:ssä.

3 Lentohenkilöstön säteilyaltistusta rajoitetaan ja seurataan

Toiminnan harjoittajan on toteutettava lentohenkilöstön säteilynsuojelu tässä luvussa esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Jos toiminnan harjoittajalla on työssä ulkopuolisen yrityksen työntekijöitä, tämä ohje koskee myös heidän suojeluaan. Ulkopuolisen yrityksen velvollisuus työnantajana on varmistaa, että nämä asiat on asianmukaisesti hoidettu.

Vastuusta ulkopuolisen yrityksen työntekijöistä säädetään säteilylain 37 a §:ssä.

3.1 Toiminnan suunnittelussa huomioidaan altistuksen enimmäisarvot

Toiminnan harjoittajan on pidettävä kirjaa työntekijöiden työvuoroista. Lentotoiminnan harjoittajan on suunniteltava toiminta siten, että lentohenkilöstöön kuuluvalla työntekijällä avaruussäteilyä aiheutuva efektiivinen annos ei ylitä arvoa 6 mSv vuodessa. Lisäksi säteilyaltistus on

pyrittävä optimointiperiaatteen mukaisesti pitämään niin pienenä kuin mahdollista.

Raskaudenaikainen säteily suojeleminen perustuu siihen, että sikiötä on suojeltava samalla tavoin kuin väestön yksilöä. Raskaana olevan naisen lentotyö on järjestettävä siten, että sikiön ekvivalenttiansa on niin pieni kuin käytännöllisin toimin on mahdollista. Kun nainen on ilmoittanut raskaudesta, niin jäljellä olevana raskausaikana ekvivalenttiansa ei saa ylittää arvoa 1 mSv. Jos avaruussäteilystä naiselle aiheutuva efektiivinen annos on alle 1 mSv:ä, myös sikiön ekvivalenttiansa jää alle 1 mSv:n. Jotta työt voidaan järjestää vaaditulla tavalla, toiminnan harjoittajan on sikiön suojelemiseksi kehoitettava työntekijää ilmoittamaan raskaudestaan toiminnan harjoittajalle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Jos henkilö altistuu työssään avaruussäteilyn lisäksi muulle ionisoivalle säteilylle, myös tästä muusta säteilystä aiheutuva altistus on määritettävä. Lisäksi on huolehdittava, ettei kokonaisaltistus ylitä säteilyaltistuksen enimmäisarvoja.

Lentotoimintaa koskeva annosrajoitus on säteilyasetuksen 7 §:n nojalla asetettu toimintakohtainen raja-arvo, jonka tarkoitus on varmistaa, että työntekijä ei lentotyössä altistu huomattavasti tyypillistä altistustasoa enempää. Raskaudenaikaisesta säteily suojeleuksesta säädetään säteilyasetuksen 5 §:ssä ja säteilyaltistuksen enimmäisarvoista säteilyasetuksen 3–5 §:ssä.

3.2 Säteilyannokset määritetään ja niistä pidetään kirjaa

Säteilyaltistuksen seurantaan kuuluvat henkilökohtaisten säteilyannosten määrittäminen ja annoskirjanpito. Henkilökohtaisten annosten määrittäminen voidaan tehdä luvussa 5 esitetyillä menetelmillä. Annoskirjanpitoa varten toiminnan harjoittajan on tallennettava kunkin työntekijän

- nimi
- henkilötunnus
- tehtävä
- annosmäärityksen tulos
- säteilyaltistukseen vaikuttavat tiedot, muun muassa lentoreitit ja -ajat.

Ihmiset altistuvat avaruussäteilylle hieman myös maanpinnalla. Tämä säteilyaltistus ei ole

työperäistä, joten sitä ei oteta huomioon lento-toiminnan aiheuttamaa säteilyaltistusta määrittäessä.

3.3 Korkealla lennettäessä varaudutaan poikkeavaan säteilyaltistukseen

Voimakas, äkillinen auringonpurkaus voi lisätä avaruussäteilyä korkealla ilmakehässä. Kun lennetään yli 15 km:n korkeudessa, äkilliseen auringonpurkaukseen on varauduttava.

Vaatimukset mittauslaitteista ja vaihtoehtoisista annoksen määrittämenetelmistä lennettäessä yli 15 km:n korkeudessa annetaan ilmailumääräyksessä EU-OPS 1.680.

3.4 Terveystarkkailu tehdään työpaikkaselvityksen ja ilmailumääräysten perusteella

Terveystarkkailuun kuuluvien terveystarkastusten tarve on harkittava valtioneuvoston asetuksessa tarkoitetun työpaikkaselvityksen ja ilmailumääräyksissä olevien vaatimusten perusteella. Säteily suojelemissa lentohenkilöstölle ei ole tarpeen tehdä terveystarkastuksia säännöllisin väliajoin.

Työntekijöiden terveystarkkailusta säädetään työterveyshuoltolaissa (1383/2001) ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1485/2001) työntekijöiden terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavassa työssä. Lentohenkilöstön työterveyshuoltoa koskevia vaatimuksia on myös ilmailumääräyksissä.

4 Lentohenkilöstölle annetaan tietoa säteilystä ja omasta altistuksesta

Toiminnan harjoittajan on annettava työntekijöille tietoa avaruussäteilystä ja sen terveyshaitoista sekä työssä tyypillisistä altistustasoista. Työntekijän tulee saada työn alkaessa ja sen aikana riittävästi tietoa avaruussäteilyn aiheuttaman altistuksen seurantaan koskevista määräyksistä ja ohjeista sekä omassa työssään aiheuttuvan altistuksen määrästä ja merkityksestä

terveydelle. Lisäksi naisille on annettava tietoa raskaudenaikaisesta säteilysuojelusta ja heitä on kehotettava ilmoittamaan raskaudestaan toiminnan harjoittajalle mahdollisimman varhaisessa vaiheessa raskauden toteamisen jälkeen.

Toiminnan harjoittajan on huolehdittava, että säteilyaltistuksen seurannan tulokset ilmoitetaan vuosittain kullekin työntekijälle.

5 Säteilyaltistus määritetään laskentaohjelmia käyttäen

Avaruussäteilystä aiheutuvan säteilyaltistuksen määrittämisessä on käytettävä asianmukaista ja luotettavaksi osoitettua laskentaohjelmaa. Luotettavuus voidaan osoittaa esimerkiksi kansainvälisin vertailuin.

Laskentaohjelman on

- sovelluttava avaruussäteilyn annosmäärittämiseen
- oltava dokumentoitu ja testattu
- annettava tulokset suurena efektiivinen annos tai vapaa annosekvivalentti (ks. liite C sekä ohjeet ST 1.9 ja ST 7.2)
- oltava riittävän tarkka: tulos ei saa poiketa oikeasta arvosta 95 %:n luottamustasolla enempää kuin 33 % alaspäin tai 50 % ylöspäin.

Luotettaviksi osoitettuja laskentaohjelmia ovat esimerkiksi CARI, EPCARD ja FREE.

6 Säteilyturvakeskukselle toimitetaan tietoja valvontaa varten

Toiminnan harjoittajan on toimitettava Säteilyturvakeskukselle lentotoiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen valvontaa varten tässä luvussa esitetyt tiedot ja asiakirjat.

Säteilyturvakeskuksen tarkastus- ja tiedonsaantioikeuksista on säädetty säteilylain 53 §:ssä.

6.1 Säteilyaltistuksen seuranta aloitettaessa kuvataan menettelytavat

Toiminnan harjoittajan on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle tiedot säteilyaltistuksen määrittämisestä ja osoitettava, että laskentaohjelma täyttää luvussa 5 asetetut vaatimukset. Lisäksi on annettava selvitys laskentaohjelmaan syötettävistä tiedoista ja tulosten tarkkuudesta.

Jos työntekijöiden säteilyaltistuksen määrittää ulkopuolinen yritys, toiminnan harjoittajan on ilmoitettava sen yhteystiedot Säteilyturvakeskukselle. Lisäksi toiminnan harjoittajan on annettava selvitys siitä, miten säteilyaltistus määritetään ja asianmukainen tiedonkulku toteutetaan.

6.2 Lentohenkilöstön annostiedot ilmoitetaan säännöllisesti annosrekisteriin

Toiminnan harjoittajan on ilmoitettava säteilyaltistuksen seurannan tulokset Säteilyturvakeskuksen annosrekisteriin vuosittain. Ilmoitettavia tietoja ovat työntekijän tunnistetiedot, tehtävä ja annosmäärittämisen tulos.

Edellistä kalenterivuotta koskevat tiedot on ilmoitettava annosrekisteriin seuraavan vuoden tammikuun loppuun mennessä. Tiedonsiirrossa on noudatettava Säteilyturvakeskuksen erikseen antamia ohjeita.

Suomalaisen työnantajan velvollisuus on varmistaa, että sen palveluksessa olevan suomalaisen työntekijän säteilyaltistustiedot ilmoitetaan annosrekisteriin myös silloin, kun työntekijä toimii ulkomaisessa lentoyhtiössä.

Säteilyturvakeskuksen annosrekisteristä ja toiminnan harjoittajan velvollisuudesta toimittaa säteilyaltistuksen seurannan tulokset Säteilyturvakeskukselle sen antamien ohjeiden mukaan säädetään säteilylain 34 §:ssä.

Kirjallisuutta

1. International Commission on Radiological Protection. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Annals of the ICRP 2007; 37 (2–4).

2. European Commission. Recommendations for the implementation of Title VII of the European Basic Safety Standards Directive (BSS) concerning significant increase in exposure due to natural radiation sources. Radiation Protection 88. Luxembourg: Office for Official Publications of European Communities; 1997.
3. European Commission. Exposure of air crew to cosmic radiation. Radiation Protection 85. Luxembourg: Office for Official Publications of European Communities; 1996.
4. European Commission. Cosmic radiation exposure of aircraft crew. Compilation of measured and calculated data. Radiation Protection 140. Luxembourg: Office for Official Publications of European Communities; 2004.
5. European Commission. Comparison of codes assessing radiation exposure of aircraft crew due to galactic cosmic radiation. Radiation Protection 173. Luxembourg: Publications Office of European Union; 2012.
6. Komission asetus No 859/2008, annettu 20. päivänä elokuuta 2008, neuvoston asetuksen (ETY) N:o 3922/91 muuttamisesta kaupallisiin lentokoneella suoritettaviin ilmajetuksiin sovellettavien yhteisten teknisten vaatimusten ja hallinnollisten menettelyjen osalta. EUVL L 254, 20.9.2008, s. 1–238.

LIITE A

Määritelmät

Avaruussäteily (kosminen säteily)

Ionisoiva säteily, joka on peräisin avaruudesta.

Lentoaika

Todellinen lentoaika eli aika, jonka lentokone on ilmassa.

Huom! Lentoaika ei ole sama kuin kokonaislentoaika (niin sanotut blokkitunnit).

Lentohenkilöstö

Lentokoneen ohjaamossa tai matkustamossa lennon aikana työskentelevät, toiminnan harjoit-

tajan palveluksessa olevat tai toimeksiantosopimuksen perusteella työskentelevät työntekijät.

Toiminnan harjoittaja

Lentotoiminnan harjoittaja, jonka työntekijälle avaruussäteilystä aiheutuva efektiivinen annos voi vuodessa ylittää arvon 1 mSv.

LIITE B

Avaruussäteilyä aiheutuvan säteilyaltistuksen arviointi

Avaruussäteilyä aiheutuvan säteilyaltistuksen suuruus riippuu lentoajasta, -korkeudesta ja -reitistä sekä auringon aktiivisuuden jaksoittaisesta vaihtelusta. Oheisessa taulukossa on esitetty arvioita lentoajoista, joista aiheutuu 1 mSv:n efektiivinen annos eri lentokorkeuksilla leveyspiirillä 60° N ja päiväntasaajalla.

Esimerkki 1. Jos työntekijä lentää reiteillä, joiden tyypillinen lentokorkeus on 33 000 jalkaa eli noin 10 km, hän voi lentää lähellä leveyspiiriä 60° N noin 320 tuntia, ennen kuin hänen efektiivinen annoksensa ylittää 1 mSv:n. Päiväntasaajan läheisyydessä lentoaika on

750 tuntia. On huomattava, että laskennassa on käytettävä todellista lentoaikaa, joka on aina pienempi kuin kokonaislentoaika (niin sanotut blokkitunnit).

Esimerkki 2. Jos työntekijä lentää vuodessa 500 tuntia reitillä, joka on lähellä leveyspiiriä 60° N ja jonka tyypillinen lentokorkeus on 33 000 jalkaa, ja lisäksi 300 tuntia vuodessa päiväntasaajan läheisyydessä reitillä, jonka tyypillinen lentokorkeus on 39 000 jalkaa, hänen vuosittainen efektiivinen annoksensa on: $(500 \text{ h} / 320 \text{ h}) \cdot 1 \text{ mSv} + (300 \text{ h} / 490 \text{ h}) \cdot 1 \text{ mSv} = 2,2 \text{ mSv}$

Taulukko. Arvioita lentoajoista, joista aiheutuu 1 mSv:n suuruinen efektiivinen annos eri lentokorkeuksilla leveyspiirillä 60° N ja päiväntasaajalla. Taulukon lentoajat ovat todellisia lentoaikoja, eivät kokonaislentoaikoja.

Lentokorkeus (jalkaa)	Lentokorkeus (km)	Lentoaika (h) leveyspiirillä 60° N	Lentoaika (h) päiväntasaajalla
27 000	8,23	630	1 330
30 000	9,14	440	980
33 000	10,06	320	750
36 000	10,97	250	600
39 000	11,89	200	490
42 000	12,80	160	420
45 000	13,72	140	380
48 000	14,63	120	350

LIITE C

Säteilyaltistuksen suureet

Säteilyaltistuksen enimmäisarvot on annettu suureina ekvivalenttiannos ja efektiivinen annos. Nämä ovat laskennallisia suureita, joita ei voida suoraan mitata. Avaruussäteilyn mittauksessa ja myös laskennallisissa arvioissa voidaan käyttää suurta vapaa annosekvivalentti, jonka avulla voidaan laskea ekvivalenttiannoksen ja efektiivisen annoksen likiarvot. Kaikki edellä mainitut suuret perustuvat fysikaalisesti mitattavaan, ionisoivan säteilyn annosta kuvaavaan suureen absorboitunut annos.

Painotuskertoimet sekä eri säteilylaaduille että eri kudoksille ja elimille on esitetty ohjeessa ST 7.2.

Absorboitunut annos

Absorboitunut annos D on ionisoivasta säteilystä aineen massa-alkioon siirtynyt keskimääräinen energia jaettuna alkion massalla dm :

$$D = \frac{d\bar{\epsilon}}{dm} \quad (1)$$

Absorboituneen annoksen yksikkö on gray (Gy).
1 Gy = 1 J · kg⁻¹.

Ekvivalenttiannos

Kudoksen tai elimen T ekvivalenttiannos $H_{T,R}$ on säteilyn painotuskertoimella w_R kerrottu kudoksen tai elimen keskimääräinen absorboitunut annos $D_{T,R}$:

$$H_{T,R} = w_R D_{T,R} \quad (2)$$

missä

w_R on säteilyn painotuskerroin säteilylaadulle R

$D_{T,R}$ on säteilylaadusta R aiheutuva, kudoksen tai elimen T keskimääräinen absorboitunut annos.

Jos säteily koostuu useammasta kuin yhdestä, w_R -arvoltaan erilaisesta säteilylaadusta, ekvivalenttiannos H_T on:

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R} \quad (3)$$

Ekvivalenttiannoksen yksikkö on sievert (Sv).

Efektiivinen annos

Efektiivinen annos E on kudosten painotuskerrotoimilla w_T kerrottujen ekvivalenttiannosten H_T summa:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R} \quad (4)$$

Efektiivisen annoksen yksikkö on Sv.

Efektiivisen annoksen avulla arvioidaan lähinnä säteilyn ihmiselle aiheuttamien satunnaisten haittavaikutusten riskiä.

Vapaa annosekvivalentti

Vapaa annosekvivalentti $H^*(d)$ säteilykentän pisteessä on annosekvivalentti, jonka aiheuttaisi vastaava suunnattu laaja kenttä ICRU-pallossa syvyydellä d kentän suuntaisella säteellä säteilyn tulosuunnan puolella.

Vapaan annosekvivalentin yksikkö on sievert (Sv).

ICRU-pallo

ICRU-pallo on Kansainvälisen säteily-yksiköiden ja -mittausten toimikunnan (International Commission on Radiation Units and Measurements, ICRU) määrittelemä kappale, joka ionisoivan säteilyn energian absorboitumisen suhteen vastaa likimain ihmiskehoa. Se on halkaisijaltaan 30 cm:n suuruinen kudosekvivalentista materiaalista tehty pallo, jonka tiheys on 1 g · cm⁻³ ja jonka koostumuksesta 76,2 % on happea, 11,1 % hiiltä, 10,1 % vetyä ja 2,6 % typpeä.

ST-OHJEET (8.11.2013)

Yleiset ohjeet

- ST 1.1 Säteilytoiminnan turvallisuus, 23.5.2013
- ST 1.3 Säteilylähteiden varoitusmerkinnät, 16.5.2006
- ST 1.4 Säteilyn käyttöorganisaatio, 2.11.2011
- ST 1.5 Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta, 12.9.2013
- ST 1.6 Säteilyturvallisuus työpaikalla, 10.12.2009
- ST 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, 10.12.2012
- ST 1.8 Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja säteilysuojelukoulutus, 17.2.2012
- ST 1.9 Säteilytoiminta ja säteilymittaukset, 17.3.2008
- ST 1.10 Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu, 14.7.2011

Sädehoito

- ST 2.1 Sädehoidon turvallisuus, 18.4.2011

Lääketieteellinen röntgentutkimus

- ST 3.1 Hammasröntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.8.2011
- ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.3.2006
- ST 3.8 Säteilyturvallisuus mammografiatutkimuksissa, 25.1.2013

Teollisuus, tutkimus, opetus ja kaupallinen toiminta

- ST 5.1 Umpilähteiden ja niitä sisältävien laitteiden säteilyturvallisuus, 7.11.2007
- ST 5.2 Tarkastus- ja analyysiröntgenlaitteiden käyttö, 26.9.2008
- ST 5.3 Ionisoivan säteilyn käyttö fysiikan ja kemian opetuksessa, 4.5.2007
- ST 5.4 Säteilylähteiden kauppa, 19.12.2008
- ST 5.6 Säteilyturvallisuus teollisuusradiografiassa, 9.3.2012
- ST 5.7 Radioaktiivisen jätteen ja käytetyn ydinpolttoaineen siirrot, 6.6.2011
- ST 5.8 Säteilylaitteiden asennus-, korjaus- ja huoltotyö, 4.10.2007

Avolähteet ja radioaktiiviset jätteet

- ST 6.1 Säteilyturvallisuus avolähteiden käytössä, 17.3.2008
- ST 6.2 Radioaktiiviset jätteet ja päästöt, 1.7.1999
- ST 6.3 Säteilyturvallisuus isotooppilääketeessä, 14.1.2013

Säteilyannokset ja terveystarkkailu

- ST 7.1 Säteilyaltistuksen seuranta, 2.8.2007
- ST 7.2 Säteilyaltistuksen enimmäisarvojen soveltaminen ja säteilyannoksen laskemisperusteet, 9.8.2007
- ST 7.3 Sisäisestä säteilystä aiheutuvan annoksen laskeminen, 23.9.2007
- ST 7.4 Annosrekisteri ja tietojen ilmoittaminen, 9.9.2008
- ST 7.5 Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu, 4.5.2007

Eläinlääketiede

- ST 8.1 Säteilyturvallisuus eläinröntgentutkimuksissa, 20.3.2012

Ionisoimaton säteily

- ST 9.1 Solariumlaitteiden säteilyturvallisuusvaatimukset ja valvonta, 1.7.2013
- ST 9.2 Pulssitutkien säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.3 ULA- ja TV-asemien mastotöiden säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.4 Yleisoesityksissä käytettävien suuritehoisten laserlaitteistojen säteilyturvallisuus, 28.2.2007

Luonnonsäteily

- ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, 2.2.2011
- ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus, 17.12.2010
- ST 12.3 Talousveden radioaktiivisuus, 9.8.1993
- ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa, 1.11.2013