

RAKENNUSMATERIAALIEN JA TUHKAN RADIOAKTIIVISUUS

1	YLEISTÄ	3
2	RAKENNUSMATERIAALIEN JA TUHKAN RADIOAKTIIVISUUTTA RAJOITETAAN TOIMENPIDEARVOILLA	3
3	TOIMENPIDEARVON YLITTYMISTÄ ARVIOIDAAN AKTIIVISUUSINDEKSIN AVULLA	4
3.1	Talonrakennustuotantoon käytettävät materiaalit	4
3.2	Katujen, teiden ja vastaavien rakentamiseen käytettävät materiaalit	4
3.3	Läjitettävät sekä maantäyttöön ja maisemarakentamiseen käytettävät materiaalit	5
3.4	Tuhkan käsittely	5
4	TURVALLISUUS ON VARMISTETTAVA	5
4.1	Toiminnan harjoittaja vastaa selvityksistä ja mittauksista	5
4.2	Käytännön ohjeita	5
LIITE MÄÄRITELMIÄ JA KÄSITTEITÄ		

Tämä ohje on voimassa 1.2.2011 alkaen toistaiseksi.

Ohje korvaa 8.10.2003 annetun ohjeen ST 12.2, Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus.

Helsinki 2010

ISSN 0789-4554

ISBN 978-952-478-566-2 (nid.)

Edita Prima Oy/Helsinki 2010

ISBN 978-952-478-567-9 (pdf)

ISBN 978-952-478-568-6 (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

Kaikki rakennusmateriaalit sisältävät vähäisessä määrin radioaktiivisia aineita. Maankamarasta peräisin olevat rakennusmateriaalit sisältävät pääasiassa luonnon radioaktiivisia aineita. Näitä aineita ovat uraanin ja toriumin (^{238}U ja ^{232}Th) hajoamissarjoihin kuuluvat radioaktiiviset aineet sekä kaliumin radioaktiivinen isotooppi (^{40}K). Eräät teollisuuden sivutuotteet sisältävät luonnon radioaktiivisten aineiden lisäksi ydinasekoikeissa ja ydinvoimalaonnettomuuksissa vapautuneiden radioaktiivisten aineiden laskeumasta luontoon joutuneita radionuklideja, erityisesti cesiumia (^{137}Cs). Jos sivutuotetta käytetään rakennusmateriaalin osana, lopullinen materiaali sisältää myös näitä keinotekoisia radionuklideja.

Myös turpeen, kivihiilen, puun, metsähakkeen, peltobiomassojen, metsäteollisuuden sivutuotteiden ja muiden vastaavien poltossa syntyvä tuhka sisältää luonnon radioaktiivisia aineita ja radioaktiivisesta laskeumasta peräisin olevia radionuklideja. Tässä ohjeessa tuhalla tarkoitetaan kaikkea edellä mainittujen massojen poltossa syntyvää tuhkaa. Tuhkaa käytetään maantäyttöön, maisemarakentamiseen ja betonin seosaineena. Sitä käytetään myös tienpohjan materiaalina, viedään kaatopaikoille ja läjitetään.

Tämä ohje koskee markkinoille saatettavia rakennusmateriaaleja. Ohjeessa esitetään toimenpidearvot talonrakennustoimintaan, katujen, teiden ja vastaavien rakentamiseen sekä läjitykseen, maantäyttöön ja maisemarakentamiseen käytettävien materiaalien gammasäteilystä aiheutuvan säteilyaltistuksen rajoittamiseksi. Samoin esitetään toimenpidearvot tuhkan käsittelylle ja sijoittamiselle. Lisäksi esitetään toimenpidearvoja koskevat sovellosohjeet.

Tämä ohje koskee ainoastaan materiaaleista aiheutuvaa ulkoista gammasäteilyä. Ohje koskee vain luonnon radioaktiivisia aineita ja radioaktiivisesta laskeumasta luontoon joutuneita radionuklideja. Ohje ei koske ydinenergian tai säteilyn käytön seurauksena syntyneitä radioaktiivisia aineita.

2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuutta rajoitetaan toimenpidearvoilla

Rakennusmateriaalien ja tuhkan toimenpidearvojen tarkoituksena on rajoittaa materiaalien radioaktiivisuudesta aiheutuvaa säteilyaltistusta. Tässä ohjeessa toimenpidearvo on efektiivisen annoksen lisäys maaperän radioaktiivisuudesta aiheutuvaan annokseen.

Toiminnan harjoittaja on velvollinen selvittämään toiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen, jos ilmenee tai perustellusti epäillään, että rakennusmateriaalin tai tuhkan radioaktiivisuudesta voi aiheutua toimenpidearvoa suurempi säteilyannos. Selvityksen tulokset on toimitettava Säteilyturvakeskukseen. Selvityksen perusteella Säteilyturvakeskus antaa tarvittaessa määräykset säteilyaltistuksen rajoittamiseksi.

Talonrakennustuotantoon käytettävät materiaalit

Talonrakennustuotantoon käytettävien rakennusmateriaalien gammasäteilystä väestölle aiheutuvan säteilyaltistuksen toimenpidearvo on 1 mSv vuodessa.

Kun tuhkaa käytetään talonrakennustuotantoon tarkoitettun rakennusmateriaalin seosaineena, tuhkassa olevan cesiumin (^{137}Cs) gammasäteilystä aiheutuva efektiivisen annoksen lisäys rakennusmateriaalin muun radioaktiivisuuden aiheuttamaan annokseen saa olla enintään 0,1 mSv vuodessa. Tällöinkään rakennusmateriaalista aiheutuva kokonaisannos ei saa olla suurempi kuin 1 mSv vuodessa.

Katujen, teiden ja vastaavien rakentamiseen käytettävät materiaalit

Katujen, teiden, piha-alueiden ja näitä vastaavien kohteiden rakentamiseen käytettävien materiaalien gammasäteilystä väestölle aiheutuvan säteilyaltistuksen toimenpidearvo on 0,1 mSv vuodessa.

Läjitys, maantäyttö ja maisemarakentaminen

Läjituksessa, maantäytössä ja maisemarakentamisessa materiaalien gammasäteilystä väestölle aiheutuvan säteilyaltistuksen toimenpidearvo on 0,1 mSv vuodessa.

Tuhkan käsittely

Tuhkan käsittelystä työntekijälle aiheutuvan säteilyaltistuksen toimenpidearvo on 1 mSv vuodessa (efektiivinen annos). Työntekijöiden altistusta koskevat sovellusohjeet on esitetty ohjeessa ST 12.1.

Luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen selvittämisestä säädetään säteilylain (592/1991) 45 §:ssä. Toiminnan harjoittajan velvollisuudesta ilmoittaa selvityksen tulokset Säteilyturvakeskukseen säädetään säteilyasetuksen (1512/1991) 26 §:ssä. Työntekijälle luonnonsäteilystä aiheutuvan altistuksen rajoittamisesta säädetään säteilyasetuksen 27 §:ssä.

3 Toimenpidearvon ylittymistä arvioidaan aktiivisuusindeksin avulla

Toimenpidearvon mahdollista ylittymistä arvioidaan aktiivisuusindeksin avulla. Aktiivisuusindeksi lasketaan materiaaleista mitatuista radioaktiivisten aineiden aktiivisuuspitoisuuksista.

Aktiivisuusindeksiä määritettäessä otetaan huomioon uraanisarjaan kuuluva radium (^{226}Ra), toriumsarjaan kuuluva torium (^{232}Th), kalium (^{40}K) sekä radioaktiivisesta laskeumasta peräisin oleva cesium (^{137}Cs). Erikoistapauksissa voidaan joutua ottamaan huomioon myös muita radionuklideja.

Jos aktiivisuusindeksin arvo on suurempi kuin 1, toiminnan harjoittajan on selvityksin osoitettava, että kyseiselle materiaalille asetettu toimenpidearvo ei ylity. Selvityksen tulokset on toimitettava Säteilyturvakeskukseen. Jos aktiivisuusindeksi on 1 tai pienempi, materiaalille ei aseteta radioaktiivisuuden vuoksi käyttörajoituksia.

Tarvittaessa voidaan tapauskohtaisesti selvittää toiminnasta aiheutuva säteilyaltistus ilman erillistä aktiivisuusindeksitarkastelua.

3.1 Talonrakennustuotantoon käytettävät materiaalit

Aktiivisuusindeksi I_1 talonrakennustuotantoon käytettäville valmiille rakennusmateriaaleille on

$$I_1 = \frac{C_{Th}}{200} + \frac{C_{Ra}}{300} + \frac{C_K}{3000},$$

jossa C_{Th} , C_{Ra} ja C_K tarkoittavat valmiissa materiaalissa olevien ^{232}Th :n, ^{226}Ra :n ja ^{40}K :n yksikössä $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ilmaistujen aktiivisuuspitoisuuksien lukuarvoja. Valmiilla rakennusmateriaalilla tarkoitetaan esimerkiksi rakennuslevyä tai käyttökosteuteensa kuivunutta betonia.

Aktiivisuusindeksiä I_1 sovelletaan myös rakennuksen alla käytettäviin täyttömateriaaleihin.

Rakennusmateriaalille ei aseteta käyttörajoituksia radioaktiivisuuden vuoksi, mikäli aktiivisuusindeksin I_1 arvo on pienempi tai yhtä suuri kuin 1.

Talonrakennustuotannossa käytettävillä pintamateriaaleilla tai muilla materiaaleilla, joiden käyttö on vähäistä (esimerkiksi ohuet kaakelit), ei erillistä selvitystä tarvitse tehdä silloin, jos materiaalin aktiivisuusindeksin I_1 arvo on pienempi tai yhtä suuri kuin 6.

3.2 Katujen, teiden ja vastaavien rakentamiseen käytettävät materiaalit

Aktiivisuusindeksi I_2 katujen, teiden ja vastaavien rakentamiseen käytettäville materiaaleille on

$$I_2 = \frac{C_{Th}}{500} + \frac{C_{Ra}}{700} + \frac{C_K}{8000} + \frac{C_{Cs}}{2000},$$

jossa C_{Th} , C_{Ra} , C_K ja C_{Cs} tarkoittavat materiaalissa olevien ^{232}Th :n, ^{226}Ra :n, ^{40}K :n ja ^{137}Cs :n yksikössä $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ilmaistujen aktiivisuuspitoisuuksien lukuarvoja.

Jos aktiivisuusindeksin I_2 arvo on 1 tai pienempi, materiaalille ei aseteta radioaktiivisuuden vuoksi käyttörajoituksia.

Niillä materiaaleilla, joiden käyttö on rajoitettua (esimerkiksi tavanomaiset katukiveykset ja -laatoitukset), ei erillistä selvitystä tarvitse tehdä, jos materiaalin aktiivisuusindeksin I_2 arvo on pienempi tai yhtä suuri kuin 1,5.

3.3 Läjitetävät sekä maantäyttöön ja maisemarakentamiseen käytettävät materiaalit

Aktiivisuusindeksi I_3 läjitettäville sekä maantäyttöön ja maisemarakentamiseen käytettäville materiaaleille on

$$I_3 = \frac{C_{Th}}{1500} + \frac{C_{Ra}}{2000} + \frac{C_K}{20000} + \frac{C_{Cs}}{5000},$$

jossa C_{Th} , C_{Ra} , C_K ja C_{Cs} tarkoittavat materiaalisissa olevien ^{232}Th :n, ^{226}Ra :n, ^{40}K :n ja ^{137}Cs :n yksikössä $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ilmaistujen aktiivisuuspitoisuuksien lukuarvoja.

Jos aktiivisuusindeksin I_3 arvo on 1 tai pienempi, materiaalille ei aseteta radioaktiivisuuden vuoksi käyttörajoituksia.

3.4 Tuhkan käsittely

Tuhkan käsittelyssä aktiivisuusindeksi I_4 on

$$I_4 = \frac{C_{Th}}{3000} + \frac{C_{Ra}}{4000} + \frac{C_K}{50000} + \frac{C_{Cs}}{10000},$$

jossa C_{Th} , C_{Ra} , C_K ja C_{Cs} tarkoittavat kuivassa tuhkassa olevien ^{232}Th :n, ^{226}Ra :n, ^{40}K :n ja ^{137}Cs :n yksikössä $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ilmaistujen aktiivisuuspitoisuuksien lukuarvoja.

Jos aktiivisuusindeksin I_4 arvo on 1 tai pienempi, tuhkan käsittelylle ei aseteta radioaktiivisuuden vuoksi rajoituksia ja tuhkaa voidaan radioaktiivisuutensa puolesta sijoittaa valvotulle kaatopaikalle ilman erillistä selvitystä.

Jos aktiivisuusindeksin I_4 arvo on suurempi kuin 1, tuhkan käsittelyyn osallistuvien työntekijöiden suojelusta tulee huolehtia ohjeen ST 12.1 mukaisesti.

4 Turvallisuus on varmistettava

4.1 Toiminnan harjoittaja vastaa selvityksistä ja mittauksista

Toiminnan harjoittaja vastaa siitä, että säteilyturvallisuusnäkökohdat otetaan asianmukai-

sesti huomioon tuhkan ja materiaalien tuotannossa, käytössä, käsittelyssä ja sijoittamisessa. Toiminnan harjoittaja myös vastaa turvallisuuden varmistamiseksi tarpeellisista selvityksistä ja mittauksista.

Ammattimaisen materiaalin tuottajan, jatkokäsittelijän ja käyttäjän on ilmoitettava materiaalin sisältämästä radioaktiivisuudesta materiaalin jatkokäyttäjälle.

4.2 Käytännön ohjeita

Milloin kiviaines on mitattava talonrakennustuotannossa?

Talonrakennuksessa käytettävän kiviaineksen aktiivisuuspitoisuus on syytä mitata, kun se otetaan sellaiselta alueelta, jossa maaperästä aiheutuvan taustasäteilyn tiedetään olevan tavanomaista suurempi. Talonrakennuselementtien tuotannossa kiviaineksen aktiivisuuspitoisuudet on kuitenkin mitattava kaikkialla Suomessa.

Teollisuuden jäteaineet tai sivutuotteet talonrakennusmateriaalien seosaineina

Kun talonrakennustuotantoon tarkoitettujen rakennusmateriaalien seosaineina suunnitellaan käytettäväksi sellaisia teollisuuden jäteaineita tai sivutuotteita, jotka sisältävät tai joiden voidaan epäillä sisältävän tavanomaista suurempia määriä tässä ohjeessa tarkoitettuja radioaktiivisia aineita, on lopullisen tuotteen aktiivisuuspitoisuudet määritettävä. Tarkastelussa on tarvittaessa otettava huomioon muutkin radioaktiiviset nuklidit kuin luvussa 3 esitetyt. Jos radioaktiivisia aineita sisältävää jätettä tai sivutuotetta lisätään rakennusmateriaaliin, on varmistettava, että luvun 2 kolmannessa kappaleessa mainittu toimenpidearvo 1 mSv vuodessa ei ylitä.

Polttoturve

Polttoturpeen aktiivisuuspitoisuudet on syytä määrittää erityisesti silloin, kun käyttöön otettavan suon pinta-ala on suurempi kuin 50 hehtaaria tai kun turpeen vuosituotanto on suurempi kuin 20 000 m³. Mikäli tuhkaprosenttia ei tiedetä, voidaan turvetuhkan aktiivisuuspitoisuudet arvioida kertomalla turpeen aktiivisuuspitoisuudet luvulla 20.

Materiaalin käyttö silloin, kun aktiivisuusindeksi on suurempi kuin 1

Jos aktiivisuusindeksi I_2 tai I_3 on suurempi kuin 1, materiaalia voidaan yleensä käyttää kohdissa 3.2 tai 3.3 mainittuihin tarkoituksiin edellyttäen, että materiaalin päälle tulee riittävän paksu gammasäteilyä vaimentava materiaalikerros. Tällöin on tarvittavan vaimentavan materiaalikerroksen paksuus selvitettävä erikseen. Selvitys on toimitettava Säteilyturvakeskukseen hyväksyttäväksi.

Tuhkaläjitys

Tuhkaläjituksen päällä on aina oltava jokin pölyämistä estävä materiaalikerros, jottei radioaktiivisia aineita joutuisi pölyn mukana hengitysilmaan.

Tuhka betonin seosaineena

Kun tuhkaa käytetään betonin seosaineena, luvun 2 neljännessä kappaleessa esitetty toimenpidearvo 0,1 mSv vuodessa ei ylity, jos tuhkan ^{137}Cs :n aktiivisuuspitoisuus on pienempi kuin $1\,000\text{ Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ ja tuhkaa on lisätty betoniin enintään $120\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$. Jos tuhkaa käytetään vähemmän, voi tuhkan aktiivisuuspitoisuus olla vastaavasti suurempi.

Kun ^{137}Cs :ää sisältävää tuhkaa hyödynnetään talonrakennustuotannossa käytettävän betonin valmistuksessa, on edellisen lisäksi huolehdittava siitä, ettei betonin kaikkien raaka-aineiden sisältämistä radioaktiivisista aineista aiheutuva säteilyaltistus ylitä toimenpidearvoa 1 mSv vuodessa.

Näytteiden edustavuus ja aktiivisuuspitoisuuksien määrittäminen

Rakennusmateriaalin tai tuhkan aktiivisuuspitoisuus määritetään materiaalista tai tuhkasta otetuista näytteistä. Jos voidaan epäillä, että rakennusmateriaalin tai tuhkan aktiivisuuspitoisuus vaihtelee huomattavasti, on näytteenotto suunniteltava siten, että mitattavat näytteet edustavat luotettavasti koko tarkasteltavaa materiaalia tai tuhkaerää. Määritykset on tehtävä aktiivisuuspitoisuusmittauksiin tarkoitettulla menetelmällä. Mittauslaitteiston on oltava asianmukaisesti kalibroitu.

Lisätietoja

Tämän ohjeen kirjallisuusviitteessä 2 on esitetty aktiivisuusindeksien laskentaperusteet sekä laskentamenetelmät materiaaleista aiheutuvien säteilyannosten arvioimiseksi.

Kirjallisuutta

1. European Commission. Radiological protection principles concerning the natural radioactivity of building materials. Radiation Protection 112. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2000.
2. Markkanen M. Radiation dose assessments for materials with elevated natural radioactivity. Report STUK-B-STO 32. Helsinki: Säteilyturvakeskus; 1995.

LIITE**Määritelmiä ja käsitteitä****Aktiivisuus**

Radionuklidin aktiivisuus A on tarkasteltavassa nuklidimäärässä N aikavälillä dt tapahtuvien spontaanien ydinmuutosten lukumäärä dN jaettuna tällä aikavälillä:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

Aktiivisuuden yksikkö on becquerel (Bq). $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$.

Aktiivisuusindeksi

Toimenpidearvon mahdollista ylittymistä arvioidaan aktiivisuusindeksin avulla. Aktiivisuusindeksi lasketaan materiaaleista mitatuista radioaktiivisten aineiden aktiivisuuspitoisuuksista.

Aktiivisuusindeksiä määritettäessä otetaan huomioon uraanisarjaan kuuluva radium (^{226}Ra), toriumsarjaan kuuluva torium (^{232}Th), kalium (^{40}K) sekä radioaktiivisesta laskeumasta peräisin oleva cesium (^{137}Cs). Erikoistapauksissa voidaan joutua ottamaan huomioon myös muita radionuklideja.

Aktiivisuuspitoisuus

Aktiivisuuspitoisuus c on tarkasteltavassa tilavuudessa tai ainemäärässä olevan radioaktiivisen aineen aktiivisuus A jaettuna tällä tilavuudella V tai tämän ainemäärän massalla m :

$$c = \frac{A}{V} \text{ tai } c = \frac{A}{m}$$

Aktiivisuuspitoisuuden yksikkö on $\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ tai $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Useimmiten aktiivisuuspitoisuutta käytetään mitattaessa ilmassa olevia radioaktiivisia aineita. Hengitysilman radonin aktiivisuuspitoisuutta kutsutaan lyhyesti radonpitoisuudeksi.

Tilavuudella jakamalla saatavaa suuretta voi kutsua myös tilavuusaktiivisuudeksi ja massalla jakamalla saatavaa suuretta massa-aktiivisuudeksi.

Annos

Tässä ohjeessa annoksella tarkoitetaan efektiivistä annosta. Efektiivisen annoksen avulla arvioidaan säteilyn ihmiselle aiheuttamia haittavaikutuksia. Efektiivisen annoksen yksikkö on sievert (Sv). Usein käytetään sen kerrannaisyksiköitä millisievert (mSv) ja mikrosievert (μSv). $1 \text{ Sv} = 1\,000 \text{ mSv} = 1\,000\,000 \mu\text{Sv}$.

Toiminnan harjoittaja

Tässä ohjeessa toiminnan harjoittajalla tarkoitetaan liikkeen tai ammatin harjoittajaa, yritystä, yhteisöä tai laitosta, joka harjoittaa sellaista toimintaa, jossa luonnonsäteilystä ihmiseen kohdistuva säteilyaltistus aiheuttaa tai saattaa aiheuttaa terveydellistä haittaa.

ST-OHJEET (20.12.2010)

Yleiset ohjeet

- ST 1.1 Säteilytoiminnan turvallisuusperusteet, 23.5.2005
- ST 1.3 Säteilylähteiden varoitusmerkinnät, 16.5.2006
- ST 1.4 Säteilyn käyttöorganisaatio, 16.4.2004
- ST 1.5 Säteilyn käytön vapauttaminen turvallisuusluvasta ja ilmoitusvelvollisuudesta, 1.7.1999
- ST 1.6 Säteilyturvallisuus työpaikalla, 10.12.2009
- ST 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, 17.2.2003
- ST 1.8 Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja pätevyyden edellyttämä säteilysuojelukoulutus, 16.4.2004
- ST 1.9 Säteilytoiminta ja säteilymittaukset, 17.3.2008

Sädehoito

- ST 2.1 Sädehoidon laadunvarmistus, 22.5.2003
- ST 2.2 Sädehoitolaiteiden ja -tilojen säteilyturvallisuus, 2.2.2001

Lääketieteellinen röntgentutkimus

- ST 3.1 Hammasröntgenlaitteiden käyttö ja valvonta, 27.5.1999
- ST 3.2 Mammografialaitteet ja niiden käyttö, 13.8.2001
- ST 3.3 Röntgentutkimukset terveydenhuollossa, 20.3.2006
- ST 3.6 Röntgentilojen säteilyturvallisuus, 24.9.2001
- ST 3.7 Mammografiaan perustuva rintasyöpäseulonta, 28.3.2001

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, 17.2.1999
- 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 Säteilyn käyttö isotooppilääketieteessä, 18.3.2003

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

Ionisoimaton säteily

- ST 9.1 Solariumlaitteiden säteilyturvallisuusvaatimukset ja valvonta, 1.12.2003
- ST 9.2 Pulssitutkien säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.3 ULA- ja TV-asemien mastotöiden säteilyturvallisuus, 2.9.2003
- ST 9.4 Yleisöesityksissä käytettävien suuritehoisten laserlaitteistojen säteilyturvallisuus, 28.2.2007

Luonnonsäteily

- ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, 6.4.2000
- ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus, 17.12.2010
- ST 12.3 Talousveden radioaktiivisuus, 9.8.1993
- ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa, 20.6.2005