

# SÄTEILYLÄHTEIDEN VAROITUSMERKINNÄT

1	YLEISTÄ	3
2	MERKINTÖJEN PERIAATTEET	3
3	IONISOIVA SÄTEILY	3
3.1	Säteilylähteet ja niiden käyttötilat	3
3.2	Kuljetukset	4
4	IONISOIMATON SÄTEILY	4
4.1	Magneettikentät	4
4.2	Sähkökentät	4
4.3	Radiotaajuinen säteily	4
4.4	Infrapunavalo ja epäkoherentti valo	4
4.5	Lasersäteily	4
4.6	Ultraviolettisäteily	4

LIITE A ESIMERKKEJÄ VAROITUSMERKEISTÄ

Tämä ohje on voimassa 1.7.2006 alkaen toistaiseksi.

Tämä ohje korvaa 10.11.1999 annetun ohjeen ST 1.3, Säteilylähteiden varoitusmerkinnät.

Helsinki 2006

ISSN 0789-4368

ISBN 952-478-126-3 (nid.) Dark Oy / Vantaa 2006

ISBN 952-478-127-1 (pdf)

ISBN 952-478-128-X (html)

# Valtuutusperuste

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

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

# 1 Yleistä

Valtioneuvoston päätöksessä työpaikkojen turvamärkeistä ja niiden käytöstä (976/1994) on esitetty yleiset, työpaikan turvamerkintöjä koskevat vähimmäisvaatimukset. Säteilylain mukaan Säteilyturvakeskus vahvistaa säteilylaitteiden ja radioaktiivisten aineiden käytön turvallisuuteen vaikuttavien rakenteiden sekä laboratorio- ja muiden tilojen suunnittelussa huomioon otettavat turvallisuusvaatimukset (säteilylaki 24 § ja 26 §).

Toiminnan harjoittajan on merkittävä säteilyn käytössä säteilylaitteet ja radioaktiiviset aineet sekä niiden käyttö- ja säilytyspaikat asianmukaisilla turvamerkeillä. Tässä ohjeessa esitetään säteilylaitteiden ja radioaktiivisten aineiden sekä niiden käyttöpaikkojen yleiset merkintäohjeet. Merkinnällä tarkoitetaan tässä ohjeessa kilpeä ja sitä vastaavaa, esimerkiksi tarralla tai maalaamalla tehtyä merkintää.

Ohje koskee sekä ionisoivaa että ionisoimattomaa säteilyä. Tarkempia ohjeita merkinnöistä eri käyttösovelluksissa annetaan muissa ST-ohjeissa.

## 2 Merkintöjen periaatteet

Merkintöihin sovelletaan turvallisuusvärejä ja -kilpiä koskevaa standardia SFS-ISO 3864.

Merkinnän tarkoitus on kiinnittää huomio säteilyvaaraan. Merkinnän sisältämän varoituksen on oltava sellainen, että myös säteily-suojeluun perehtymätön henkilö ymmärtää sen. Merkintätapaa valittaessa otetaan huomioon säteilyn aiheuttaman vaaran vakavuus, työ- ja ympäristöolosuhteet sekä muut turvallisuuteen liittyvät näkökohdat. Valtioneuvoston päätöksen (976/1994) mukaan työnantajan on turvamerkkejä järjestäessään otettava huomioon työsuojelua koskevien säännösten tai määräyksien mukaisesti työpaikalla tehty riskien arviointi.

Säteilyvaarasta ilmoitetaan kolmion muotoisella varoitusmerkillä, jonka keskellä on kyseessä olevan säteilyn tunnus. Varoitusmerkin taustaväri on keltainen. Reunus ja tunnus ovat mustat. Esimerkkejä varoitusmerkeistä on esitetty liitteen A kuvissa.

Varoitusmerkin koko valitaan halutun havaintoetäisyyden perusteella. Merkissä voidaan

reunuksen sisäpuolella käyttää tarvittaessa selventävää tekstiä (kuva 1). Haluttu tieto voidaan ilmoittaa myös suorakaiteen muotoisessa lisäkilvessä, jonka tulee olla varoitusmerkin alapuolella (kuva 2). Säteilyvaaraa ilmentävä kilpi voi olla varoitusmerkin muotoinen. Se voi olla myös suorakulmion muotoinen kilpi, jossa on varoitusmerkki ja varoitusmerkin ulkopuolelle sijoitettu teksti (kuvat 3 ja 12). Yksityiskohdat mittasuhteista on esitetty asianomaisissa standardeissa.

Merkintöjen ja kilpien on kestettävä sijoituspaikalla esiintyvät normaalit rasitukset. Ulos ja kosteisiin tiloihin pysyvästi sijoitettavien kilpien kestävyys on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kilvet on tarvittaessa valmistettava happoa tai liuottimia kestävästä materiaalista, jos ne voivat joutua alttiiksi syövyttävälle kemikaalille. Merkinnät on pidettävä riittävän puhtaina niin, että ne ovat aina selkeästi havaittavissa.

Käytöstä poistetut säteilyvaaramerkit on mitätöitävä siten, että niitä ei voida käyttää asiattomasti.

## 3 Ionisoiva säteily

Ionisoivan säteilyn tunnus on standardin SFS 4016 mukainen. Merkkejä ja kilpiä käytetään, kun on tarpeen ilmentää tai täsmentää ionisoivan säteilyn aiheuttamaa vaaraa (kuvat 1–3). Yleensä on hyvä käyttää ymmärtämisen helpottamiseksi merkintää, jossa on mukana selittävä teksti.

### 3.1 Säteilylähteet ja niiden käyttötilat

Radioaktiiviset aineet sekä radioaktiivista ainetta sisältävät laitteet ja jätteasiat on varustettava varoitusmerkinnällä, josta ilmenee radionuklidi ja nuklidin aktiivisuus toteamispäivämäärineen (kuva 4). Sellaisesta jätteestä, joka ei ole radioaktiivista jätettä, on poistettava säteilyvaaraa osoittavat merkinnät ja ionisoivan säteilyn tunnukset. Tällaista jätettä voivat olla esimerkiksi käytöstä poistettavat radioaktiivisten aineiden kuljetuspakkaukset sekä romutettavat laitteet, joista säteilylähteet on poistettu.

Työpaikan eri alueet on tarvittaessa jaettava valvonta-alueisiin ja tarkkailualueisiin säteilylähteiden käytön luonteen ja laajuuden mukaisesti (ks. ohje ST 1.6). Valvonta-alue ja tarvittaessa myös tarkkailualue sekä alueilla si-

jaitsevat säteilylähteet on merkittävä. Erityistä ”valvonta-alue”-merkintää ei tarvita, jos asia käy ilmi muulla tavoin.

Jos säteilylähdeä käytetään sille erityisesti varatussa tilassa, on käyttötilaan johtavassa ovesa tai sen välittömässä läheisyydessä oltava säteilyvaaraa osoittava merkintä. Oven vieressä käytettäviä merkkivaloja on käsitelty ohjeissa ST 2.2, ST 3.6 ja ST 5.6.

### 3.2 Kuljetukset

Radioaktiivisten aineiden kuljetuksessa vaadittavat merkinnät ja varoituslipukkeet on selvitetty vaarallisten aineiden kuljetusta koskevissa kansainvälisissä sopimuksissa ja säännöksissä sekä kotimaisia maantie- ja rautatiekuljetuksia koskevissa liikenne- ja viestintäministeriön asetuksissa. Näissä esitetyt radioaktiivisten aineiden turvallisuusvaatimukset perustuvat Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) suosituksiin.

## 4 Ionisoimaton säteily

### 4.1 Magneettikentät

Staattisen ja pientaajuuden magneettikentän varoitusmerkkinä käytetään kuvan 5 mukaista merkkiä. Merkkiä voidaan täsmentää lisäkilvellä. Lisäkilven teksti voi olla esimerkiksi ”Voimakas magneettikenttä”. Tarvittaessa lisäkilpeen voidaan merkitä myös taajuus, esimerkiksi ”Taajuus 50 Hz”. Voimakkaan kentän yhteydessä (esimerkiksi magneettikuvauslaitteet) on syytä käyttää myös standardin SFS-EN 60601-2-33 mukaisia kieltomerkkejä varoittamaan henkilöitä, jotka käyttävät sydämentahdistimia ja muita vastaavia laitteita tai metalli-implantteja (kuva 6).

### 4.2 Sähkökentät

Staattisille ja pientaajuisille sähkökentille ei ole vahvistettua tunnusta, joten tällöin voidaan käyttää yleistä varoitusmerkkiä (kuva 7) ja lisäkilpenä selventävää tekstiä, kuten ”Voimakas sähkökenttä”.

### 4.3 Radiotaajuinen säteily

Radiotaajuuden säteilyn tunnus on standardin SFS 5424 mukainen. Radiotaajuiseen säteilyyn kuuluu myös mikroaaltosäteily, jonka taajuus

on 300 MHz–300 GHz. Merkkejä ja kilpiä käytetään, kun on tarpeen ilmentää tai täsmentää radiotaajuuden säteilyn aiheuttamaa vaaraa (kuvat 8 ja 9).

### 4.4 Infrapunavalo ja epäkoherentti valo

Varoitusmerkkinä voidaan käyttää optisen säteilyn varoitusmerkkiä, joka on esitetty standardissa SFS-EN 12198-1 (kuva 10). Lisäksi on hyvä käyttää selventävää lisäkilpeä.

### 4.5 Lasersäteily

Laserlaite on varustettava standardissa SFS-EN 60825-1 esitetyllä tekstikilvellä, josta ilmenee laserlaitteen turvallisuusluokka. Luokkaa 1 ylempiin turvallisuusluokkiin kuuluvien lasereiden tekstikilvissä tulee esittää myös standardin mukainen turvallisuusluokkakohtainen varoitusteksti ja säteilytiedot. Nämä laitteet on lisäksi varustettava lasersäteilyn varoitusmerkillä (kuva 11). Varoitusmerkki ja -teksti voidaan myös yhdistää samaan kilpeen (kuva 12). Luokkien 3R, 3B ja 4 laitteisiin on merkittävä lasersäteilyn ulostuloaukot.

### 4.6 Ultraviolettisäteily

Ultraviolettisäteilylle ei ole erikseen vahvistettu tunnusta. Varoitusmerkkinä voidaan käyttää optisen säteilyn varoitusmerkkiä (kuva 10) lisäkilven ”UV-säteilyä” kanssa. Rusketukseen tarkoitetuissa ultraviolettilaitteissa käytettävät merkinnät on esitetty standardissa SFS-EN 60335-2-27.

## Kirjallisuutta

- 1 SFS-ISO 3864. Turvallisuusvärit ja turvallisuuskilvet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 1993.
- 2 ISO 361. Basic ionizing radiation symbol. Geneve: International Organization for Standardization; 1975.
- 3 SFS 4016. Ionisoivan säteilyn tunnus, merkit ja kilvet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 1993.
- 4 SFS-EN 60601-1. Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet. Osa 1: Yleiset turvallisuusvaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 1998.

- 5 SFS-EN 60601-2-7. Medical electrical equipment. Part 2-7: Particular requirements for the safety of high-voltage generators of diagnostic X-ray generators. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 1999.
- 6 SFS-EN 12198-1. Koneturvallisuus. Koneiden säteilypäästöjen riskien arviointi ja vähentäminen. Osa 1: Yleiset periaatteet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 2000.
- 7 SFS-EN 60335-2-27. Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 2004.
- 8 SFS-EN 60601-2-33. Medical electrical equipment. Part 2-33. Particular requirements for the safety of magnetic resonance equipment for medical diagnosis. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 2003.
- 9 SFS-EN 60825-1. Safety of laser products. Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 1995.
- 10 SFS 5424. Radiotaajuisen säteilyn tunnus, merkit ja kilvet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry; 1988.
- 11 Valtioneuvoston päätös laserlaitteista ja niiden tarkastuksesta 6.6.1985/472.

## LIITE A

## Esimerkkejä varoitusmerkeistä



**Kuva 1.** Ionisoivan säteilyn varoitusmerkki, jossa on selventävä lisäteksi.



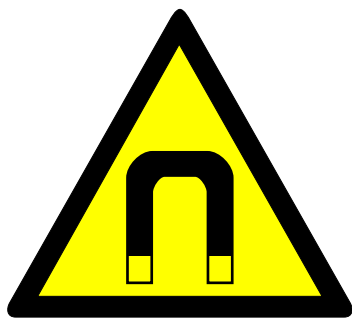
**Kuva 2.** Esimerkki ionisoivan säteilyn varoitusmerkin yhteydessä käytettävästä lisäkilvestä.



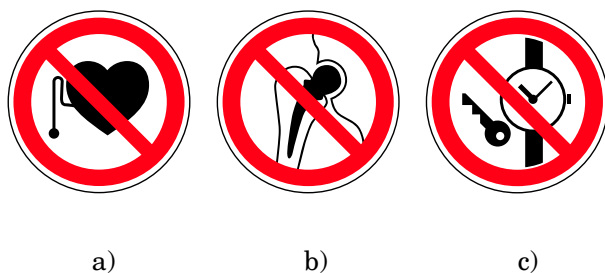
**Kuva 3.** Esimerkki varoituskilvestä, jossa on ionisoivan säteilyn varoitusmerkki ja selittävä teksti.



**Kuva 4.** Esimerkki säteilylähteen suojuksen kiinnitettävästä kilvestä.



Kuva 5. Voimakkaan magneettikentän varoitusmerkki.



a)

b)

c)

Kuva 6. Näitä kieltomerkkejä käytetään varoitusmerkin yhteydessä, jos on syytä estää tietyiltä henkilöiltä pääsy tiloihin, joissa on suuria kenttiä. a) ei potilaita, joilla on sydämentahdistin, b) ei henkilöitä, joilla on ferromagneettisia implantteja ja c) ei metalliesineitä.



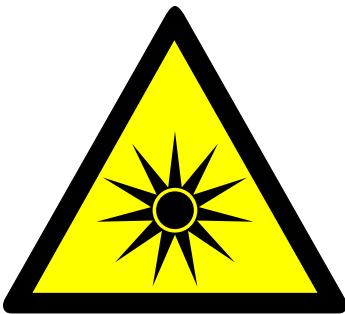
Kuva 7. Yleinen varoitusmerkki.



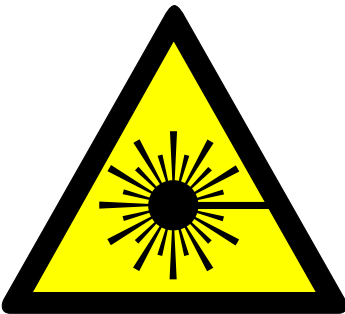
Kuva 8. Radiotaajuisen säteilyn varoitusmerkki.



**Kuva 9.** Esimerkki varoituskilvestä, jossa on radiotaajuisen säteilyn varoitusmerkki ja selittävä teksti.



**Kuva 10.** Optisen säteilyn varoitusmerkki.



**Kuva 11.** Lasersäteilyn varoitusmerkki.



**Kuva 12.** Esimerkki kilvestä, jossa on lasersäteilyn varoitusmerkki ja turvallisuusluokan mukainen varoitusteksti.

# ST-OHJEET (16.5.2006)

## 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 Säteilysuojelutoimet työpaikalla, 29.12.1999
- ST 1.7 Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa, 17.2.2003
- ST 1.8 Säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevyys ja pätevyyden edellyttämä säteilysuojelukoulutus, 16.4.2004

## 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 3.4 Kuvanvahvistin-televisioketjun laadunvalvonta, 24.10.1991
- ST 3.5 Lääketieteellisten röntgentutkimuslaitteiden ja röntgenfilmien kehityksen laadunvalvonta, 3.12.1991
- 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, 17.2.1999
- ST 5.3 Ionisoivan säteilyn käyttö fysiikan ja kemian opetuksessa, 17.2.1999

- ST 5.4 Säteilylähteiden kauppa, 2.10.2000
- ST 5.6 Säteilyturvallisuus teollisuusradiografiassa, 17.2.1999
- ST 5.8 Säteilylaitteiden asennus-, korjaus- ja huolto-työ, 17.2.1999

## Avolähteet ja radioaktiiviset jätteet

- ST 6.1 Radionuklidilaboratorioiden säteilyturvallisuusvaatimukset, 1.7.1999
- 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, 25.2.2000
- ST 7.2 Säteilyaltistuksen enimmäisarvojen soveltaminen ja säteilyannoksen laskemisperusteet, 1.7.1999
- ST 7.3 Sisäisestä säteilystä aiheutuvan annoksen laskeminen, 1.7.1999
- ST 7.4 Säteilyannosten rekisteröinti 25.2.2000
- ST 7.5 Säteilytyötä tekevien työntekijöiden terveystarkkailu, 29.12.1999

## 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, 8.10.1993

## Luonnonsäteily

- ST 12.1 Säteilyturvallisuus luonnonsäteilylle altistavassa toiminnassa, 6.4.2000
- ST 12.2 Rakennusmateriaalien ja tuhkan radioaktiivisuus, 8.10.2003
- ST 12.3 Talousveden radioaktiivisuus, 9.8.1993
- ST 12.4 Säteilyturvallisuus lentotoiminnassa, 20.6.2005