

# AVOLÄHTEIDEN KÄYTÖSTÄ SYNTYVÄT RADIOAKTIIVISET JÄTTEET JA PÄÄSTÖT

1	YLEISTÄ	3
2	RADIOAKTIIVISTEN JÄTTEIDEN KÄSITTELYSTÄ ON OLTAVA SUUNNITELMA	3
3	SÄTEILYTURVAKESKUS ASETTAA RAJA-ARVOT PÄÄSTÖILLE	3
3.1	Viemäriverkkoon laskettavat päästöt	4
3.2	Jätteen toimittaminen käsiteltäväksi	4
3.3	Ilmaan laskettavat päästöt	5
3.4	Radioaktiivisten jätteiden toimittaminen tunnustetulle laitokselle	5
4	RADIOAKTIIVISTEN JÄTTEIDEN KÄSITTELYSTÄ ON OLTAVA OHJEET	5
5	RADIOAKTIIVISTA JÄTTEISTÄ ON OLTAVA AJANTASAINEN KIRJANPITO	5
LIITE	MÄÄRITELMÄT	

Tämä ohje on voimassa 1.2.2017 alkaen toistaiseksi.

Ohje korvaa 3.10.2014 annetun ohjeen ST 6.2, Avolähteiden käytöstä syntyvät radioaktiiviset jätteet ja päästöt.

Helsinki 2017

ISBN 978-952-309-346-1 (pdf)

ISSN 0789-4716

ISBN 978-952-309-347-8 (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

Tässä ohjeessa esitetään avolähteiden käytöstä peräisin olevien radioaktiivisten jätteiden käsittelyä koskevat säteilyturvallisuusvaatimukset sekä raja-arvot, joita on noudatettava päästettäessä vähäisiä määriä radioaktiivisia aineita ilmaan tai viemäriverkkoon ja toimitettaessa jätteitä käsiteltäväksi jätteenpolttolaitokseen, kaatopaikalle tai käsiteltäväksi vaarallisena jätteenä (myöhemmin yleisesti ”käsittely”).

Jätettä ei katsota radioaktiiviseksi jätteeksi, kun se hävitetään tai toimitetaan käsiteltäväksi tämän ohjeen kohtien 3.1–3.3 raja-arvoja ja menettelyjä noudattaen.

Tämä ohje ei koske luonnon radioaktiivisia aineita eikä ydinenergian käytön tai luonnonvarojen hyödyntämisen seurauksena syntyneitä radioaktiivisia jätteitä.

Tämä ohje ei koske umpilähteiden käytöstä poistamista.

Ohjetta koskevat määritelmät ovat liitteessä.

*Umpilähteen poistamisesta käytöstä on annettu tarkempia ohjeita ohjeessa ST 5.1.*

## 2 Radioaktiivisten jätteiden käsittelystä on oltava suunnitelma

Toiminnan harjoittajan on jo toimintaa suunnitellessaan otettava huomioon radioaktiivisten jätteiden käsittely ja päästöjen rajoittamista koskevat menettelyt.

Toiminnan harjoittajan on laadittava radioaktiivisten jätteiden käsittelystä kirjallinen suunnitelma, jossa kuvataan toiminnasta syntyvät radioaktiiviset jätteet ja päästöt sekä niiden käsittelyä koskevat menettelyt. Suunnitelma on pidettävä ajantasaisena.

Menetelmä, jolla radioaktiiviset jätteet tehdään vaarattomiksi, valitaan jätteiden laadun, aktiivisuuden ja jätteissä olevien radionuklidien ominaisuuksien kuten puoliintumisajan ja säteilylajin perusteella. Lähtökohtana on, että radioaktiivisten aineiden leviäminen ympäristöön ja jätteiden joutuminen asiattomien käsiin estetään tehokkaasti.

Lisäksi jätteiden käsittelyssä on otettava huomioon ympäristönsuojelu-, vesiensuojelu-, ilmansuojelu- ja jätelainsäädännön määräykset sekä vaarallisten aineiden kuljetuslainsäädäntö.

## 3 Säteilyturvakeskus asettaa raja-arvot päästöille

Jos avolähteiden käytöstä peräisin olevien radioaktiivisten aineiden vähäisiä päästöjä ilmaan, viemäriverkkoon tai muuten ympäristöön ei voida estää, toiminnan harjoittajan on erityisesti varmistettava, että päästettävät ainemäärät pidetään niin pieninä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista ja Säteilyturvakeskuksen asettamien raja-arvojen alapuolella. Toiminnan harjoittaja voi esittää muitakin hävittämistapoja Säteilyturvakeskuksen hyväksyttäväksi, kun se osoittaa, että toiminnasta edustavalle henkilölle aiheutuva efektiivinen annos on pienempi kuin 10  $\mu\text{Sv}$  vuodessa.

Edustavalle henkilölle radioaktiivisten jätteiden käsittelystä aiheutuva efektiivinen annos saa olla enintään 10  $\mu\text{Sv}$  vuodessa. Tämän ehdon katsotaan täyttyvän, kun radioaktiivisten jätteiden käsittelyssä noudatetaan Säteilyturvakeskuksen päätöksessä 4/3020/2014 esitettyjä raja-arvoja. Jatkossa kohdissa 3.1–3.3 annetut raja-arvot ovat edellä mainitun päätöksen mukaisia.

Edellä esitettyä annosrajoitusta 10  $\mu\text{Sv}$  vuodessa sovelletaan erikseen kaasumaisten ja nestemäisten radioaktiivisten aineiden päästöille sekä käsiteltäväksi toimitettaville jätteille.

Säteilyturvakeskus voi yksittäistapauksissa toiminnan harjoittajan hakemuksesta tai omasta aloitteestaan asettaa edellä mainitusta päätöksestä poikkeavia raja-arvoja.

Säteilyturvakeskus voi antaa erityismääräyksiä koskien esimerkiksi päästöjen mittaamista, ympäristön radioaktiivisuuden ja ulkoisen annosnopeuden valvontaa, valvontamittauksissa noudatettavia suoritusvälejä sekä raportointia Säteilyturvakeskukselle väestön ja edustavan henkilön säteilyannosten arvioimista varten.

*Säteilyturvakeskuksen valtuudesta asettaa raja-arvot*

vähäisille määrille ilmaan, viemäriverkkoon tai muuten ympäristöön päästettävälle radioaktiivisille aineille säädetään säteilyasetuksen (1512/1991) 23 §:ssä. Raja-arvot on annettu STUKin päätöksessä 4/3020/2014.

Toiminnan harjoittajan velvollisuudesta varmistaa, että päästettävät ainemäärät pidetään Säteilyturvakeskuksen asettamien raja-arvojen alapuolella ja niin pieninä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista, säädetään säteilyasetuksen (1512/1991) 23 §:ssä.

Vaatus toiminnan harjoittajan velvollisuudesta suorittaa päästöjen seurantamittauksia on esitetty ohjeessa ST 1.6.

### 3.1 Viemäriverkkoon laskettavat päästöt

Viemäriverkkoon päästettäviä radioaktiivisia aineita koskevat raja-arvot ovat seuraavat:

- Yhdestä säteilyn käyttöpaikasta yhdellä kerralla viemäriverkkoon päästetty aktiivisuus saa olla enintään kullekin radionuklidille asetetun vapaarajan suuruinen, mutta ei kuitenkaan suurempi kuin 100 MBq.
- Yhdestä säteilyn käyttöpaikasta kuukauden aikana viemäriverkkoon päästetty aktiivisuus saa olla enintään 10 kertaa kullekin radionuklidille asetetun vapaarajan suuruinen. Vuoden aikana viemäriverkkoon päästetty aktiivisuus ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin 100 GBq.

Jos toiminnan harjoittaja päästää viemäriverkkoon useita eri radionuklideja, on kokonaisaktiivisuuden täytettävä kertapäästön osalta ehto

$$\sum_k \frac{A_k}{A_{E,k}} \leq 1 \quad (1)$$

ja kuukausipäästön osalta ehto

$$\sum_k \frac{A_k}{A_{E,k}} \leq 10 \quad (2)$$

Kaavoissa  $A_k$  tarkoittaa radionuklidin  $k$  aktiivisuutta ja  $A_{E,k}$  kyseisen radionuklidin  $k$  vapaarajaa.

Allas ja viemäri on huuhdeltava runsaalla vesimäärällä aina, kun radioaktiivista ainetta on päästetty viemäriin.

Edellä esitettyjä raja-arvoja ei sovelleta säteilyn lääketieteellisessä käytössä radioaktiivista ainetta saaneiden potilaiden eritteisiin.

Radioaktiivisten aineiden vapaarajat on annettu Säteilyturvakeskuksen päätöksessä 5/3020/2013.

### 3.2 Jätteen toimittaminen käsiteltäväksi

Toiminnan harjoittaja voi toimittaa jätettä käsiteltäväksi alla olevin edellytyksin. Nämä jätteet voidaan käsitellä jätelain mukaisesti jätteenä tai vaarallisena jätteenä.

- Yhdessä jätepakkausessa oleva aktiivisuus saa olla enintään kullekin radionuklidille asetetun vapaarajan suuruinen, mutta ei kuitenkaan suurempi kuin 100 MBq.
- Yhdestä säteilyn käyttöpaikasta kuukauden aikana käsiteltäväksi toimitetun jätteen aktiivisuus saa olla enintään 10 kertaa kullekin radionuklidille asetetun vapaarajan suuruinen. Vuoden aikana käsiteltäväksi toimitetun jätteen aktiivisuus ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin 100 GBq.

Jos jäte sisältää useita eri radionuklideja, jätteenä olevan kokonaisaktiivisuuden on täytettävä yhden jätepakkausosalta kohdassa 3.1 esitetty ehto (1) ja kuukaudessa hävitettäväksi toimitetun jätteen osalta kohdassa 3.1 esitetty ehto (2).

Jätteitä kaatopaikalle toimitettaessa on varmistettava jätteen kaatopaikkakelpoisuudesta. Radioaktiivisuutensa puolesta jäte on kaatopaikkakelpoista, kun edellä esitetyt raja-arvot eivät ylitä.

Käsiteltäväksi toimitettavan jätteen pakkaamisessa ja merkitsemisessä on otettava huomioon jätelainsäädännön vaatimukset. Jätepakkauksista on tällöin poistettava radioaktiivisuusmerkinnät.

Kiinteän radioaktiivisen materiaalin uudelleenkäyttöön, kierrätykseen ja hävittämiseen jätteenä voidaan soveltaa vapauttamisrajoja. Radioaktiivisella materiaalilla tarkoitetaan kiinteää ainetta, joka sisältää radioaktiivista ainetta tai on kontaminoitunut radioaktiivisella aineella.

Jätteiden kaatopaikkakelpoisuuden toteamisesta on lisätietoa Valtioneuvoston asetuksessa kaatopaikoista (331/2013) ja Ympäristöministeriön oppaassa Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteenä (2016).

Jätteen ja vaarallisen jätteen pakkaamisesta ja

merkitsemisestä säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksessa jätteistä (179/2012).

Radioaktiivisten materiaalien vapauttamisraajat on annettu Säteilyturvakeskuksen päätöksessä 4/3020/2013 ja ohjeita niiden käytöstä on annettu ohjeessa ST 1.5.

### 3.3 Ilmaan laskettavat päästöt

Kun radioaktiivisia aineita päästetään ulkoilmaan, päästöt on rajoitettava siten, että päästöistä edustavalle henkilölle aiheutuva efektiivinen annos on enintään 10 µSv vuodessa.

Jos toiminnasta aiheutuu päästöjä ulkoilmaan, toiminnan harjoittajan on arvioitava päästöistä edustavalle henkilölle vuoden aikana aiheutuva efektiivinen annos. Annosta arvioitaessa on otettava huomioon sekä sisäinen että ulkoinen säteilyaltistus. Laskennassa käytetyt menetelmät on dokumentoitava ja niiden on oltava asianmukaisia ja luotettavaksi osoitettuja. Arvion tulokset ja selvitys käytetyistä laskentamenetelmistä on toimitettava Säteilyturvakeskukselle ennen toiminnan aloittamista tai merkittävää laajentamista, esimerkiksi otettaessa käyttöön uusia radionuklideja.

### 3.4 Radioaktiivisten jätteiden toimittaminen tunnistetulle laitokselle

Sellaiset radioaktiiviset jätteet, joita ei voi hävittää kohdissa 3.1 ja 3.2 mainituilla tavoilla, on toimitettava tunnistettuun laitokseen.

Radioaktiiviset jätteet, jotka sisältävät niin pitkäikäisiä radionuklideja, että niitä ei kohtuullisessa ajassa (noin 2 vuotta) ole mahdollista vanhentamalla tehdä vaarattomaksi, on toimitettava tunnistettuun laitokseen.

Sellaiset radioaktiiviset jätteet, joiden aktiivisuus on niin suuri, että ne on toimitettava tunnistetulle laitokselle, on pidettävä erillään jätteistä, jotka voidaan päästää viemäriverkkoon tai toimittaa käsiteltäväksi.

## 4 Radioaktiivisten jätteiden käsittelystä on oltava ohjeet

Toiminnan harjoittajan on laadittava kirjalliset ohjeet radioaktiivisten jätteiden käsittelystä.

Radioaktiivisten jätteiden lajittelu on aloitettava jo laboratoriossa.

Ympäristöön joutuvien radioaktiivisten aineiden määrät on pidettävä niin vähäisinä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Lyhytikäisiä radionuklideja (puoliintumisaika pienempi kuin 100 vrk) sisältävän jätteen vanhentaminen ja poistoilman suodattaminen tai talteenotto on aina suositeltavaa.

Radioaktiivisuuden lisäksi jätteiden käsittelyssä on otettava huomioon jätteiden fysikaaliset, kemialliset ja biologiset ominaisuudet, kuten kemiallinen myrkyllisyys ja mikrobin aiheuttama tartuntavaara.

Käsiteltäessä radioaktiivista jätettä säteilyn käyttöpaikalla jätepakkaukseen on tehtävä seuraavat merkinnät:

- ionisoivan säteilyn varoitusmerkki
- radionuklidit ja niiden aktiivisuudet
- aktiivisuuden toteamispäivät sekä se, kuka aktiivisuuden on todennut
- aineen fysikaalinen ja kemiallinen olomuoto
- jätepakkauksen alkuperä.

Avolähteille on ilmoitettava myös kokonaistilavuus tai aktiivisuuspitoisuus (esimerkiksi aktiivisuus tilavuusyksikköä kohti).

Radioaktiivisia jätteitä ei tule tarpeettomasti säilyttää laboratoriotiloissa, vaan ne on siirrettävä radioaktiivisten jätteiden varastoon.

Radioaktiiviset aineet, joille ei enää ole käyttöä, ovat radioaktiivista jätettä, jota ei tule tarpeettomasti säilyttää säteilyn käyttöpaikalla.

## 5 Radioaktiivista jätteistä on oltava ajantasainen kirjanpito

Kaikista varastoitavista radioaktiivisista jätteistä on pidettävä kirjaa.

Lisäksi on pidettävä kirjaa viemäriverkostoon tai ilmaan päästetyistä jätteistä, jätteenä käsiteltäväksi toimitetuista radionuklideista ja niiden aktiivisuuksista.

## Kirjallisuutta

1. International Atomic Energy Agency. Generic models for use in assessing the impact of discharges of radioactive substances to the environment. Safety Reports Series No.19. Wien: IAEA; 2001.
2. NCRP Report No. 123 I. Screening models for releases of radionuclides to atmosphere, surface water, and ground. Bethesda: National Council on Radiation Protection and Measurements; 1996.
3. NCRP Report No. 123 II. Screening models for releases of radionuclides to atmosphere, surface water, and ground-work sheets. Bethesda: National Council on Radiation Protection and Measurements; 1996.
4. Swedish Radiation Safety Authority. Screening calculations for radioactive waste releases from non-nuclear facilities. Report number 2009:02. Tukholma: SSM; 2009.
5. International Commission on Radiological Protection. Assessing dose of the representative person for the purpose of the radiation protection of the public. ICRP Publication 101a. Annals of the ICRP 2006; 36 (3).
6. European Commission. Radiation protection 144. Guidance on the calculation, presentation and use of collective doses for routine discharges. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Commission; 2007.
7. Hellstén S. Selvitys avolähteiden käytöstä syntyvistä radioaktiivisista jätteistä ja päästöistä aiheutuvasta säteilyaltistuksesta (teollisuus, tutkimus ja terveydenhuolto). STUK-A258. Helsinki: Säteilyturvakeskus; 2013.

## LIITE

### Määritelmät

#### Avolähde

Säteilylähteet, jotka eivät ole umpilähteitä.

#### Edustava henkilö

Tietylle säteilylähteelle eniten altistuvan väestöryhmän yksilö, jonka annos on edustava tämän väestöryhmän yksilöille.

Lisätieto: Aiemmin on käytetty termiä ”kriittisen ryhmän keskimääräinen jäsen”. Termi ”edustava henkilö” on määritelty ICRP:n julkaisussa 101.

#### Efekttiivinen annos

Kudosten painotuskertoimilla  $w_T$  kerrottujen ekvivalenttiannosten  $H_T$  summa:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R} .$$

Efekttiivisen annoksen yksikkö on Sv.

Lisätieto: Efekttiivisen annoksen avulla arvioidaan lähinnä säteilyn ihmiselle aiheuttamien satunnaisten haittavaikutusten riskiä. Termi ”ekvivalenttiannos” on määritelty ohjeessa ST 7.2.

#### Radioaktiivinen jäte

Radioaktiiviset aineet ja radioaktiivisten aineiden saastuttamat laitteet, tavarat ja aineet, joilla ei ole käyttöä ja jotka radioaktiivisuutensa vuoksi on tehtävä vaarattomiksi. Radioaktiiviseksi jätteeksi katsotaan myös radioaktiivinen aine tai radioaktiivista ainetta sisältävä säteilylaite, jolle ei löydy omistajaa.

#### Radioaktiivinen materiaali

Kiinteä aine, joka sisältää radioaktiivista ainetta tai on kontaminoitunut radioaktiivisella aineella.

#### Radioaktiivisen jätteen vaarattomaksi tekeminen

Kaikki ne toimenpiteet, jotka ovat tarpeen jätteen käsittelemiseksi, eristämiseksi, sijoittami-

seksi tai käytön rajoittamiseksi siten, ettei jätteestä aiheudu terveydellistä tai ympäristöllistä haittaa.

#### Tunnustettu laitos

Suomessa rekisteröity yritys tai muu toiminnan harjoittaja, jonka toimialaan kuuluu radioaktiivisten jätteiden vaarattomaksi tekeminen ja jolla on turvallisuuslupa tähän toimintaan.

#### Umpilähde

Radioaktiivinen lähde, jossa radioaktiivinen aine on pysyvästi suljettuna kapseliin tai kiinteässä muodossa tarkoituksena estää normaaleissa käyttöolosuhteissa radioaktiivisen aineen leviäminen.

#### Vaarallinen jäte

Jäte, jolla on palo- tai räjähdysvaarallinen, tartuntavaarallinen, muu terveydelle vaarallinen, ympäristölle vaarallinen tai muu vastaava ominaisuus.

Lisätieto: Termi ”vaarallinen jäte” on määritelty jätelaissa (646/2011).

#### Vapaaraja (exemption value)

Radioaktiivisen aineen aktiivisuus tai aktiivisuuspitoisuus, jolloin aineen käyttöön ei tarvita turvallisuuslupaa eikä käytöstä tarvitse tehdä ilmoitusta.

#### Vapauttamisraja (clearance level)

Turvallisuuslupamenettelyn tai ilmoitusvelvollisuuden alaisista toiminnoista sivutuotteena syntyvien kiinteiden radioaktiivisten materiaalien aktiivisuuspitoisuus, jolloin materiaalin loppusijoitus, kierrätys tai uudelleenkäyttö on vapautettu kaikesta valvonnasta, eikä se vaadi erillistä hyväksyntää Säteilyturvakeskukselta.