



HU

YDINVOIMALAITOKSEN VALVOTULLA ALUEELLA SYNTYNEIDEN JÄTTEIDEN
VAPAUTTAMINEN VALVONNASTA HÄVITTÄMISTÄ VARTEN

SISÄLLYSLUETTELO

sivu

1	YLEISTÄ	3
2	SOVELTAMISALUE	3
3	SÄTEILYTURVALLISUUSVAATIMUKSET	4
4	TURVALLISUUSTARKASTELUT	4
5	JÄTTEILLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET	5
6	JÄTTEIDEN AKTIIVISUUDEN TOTEAMINEN	6
7	MUUT VALVONNASTA VAPAUTTAMISTA KOSKEVAT VAATIMUKSET	8
8	VIRANOMAISSALVONTA	9
9	KIRJALLISUUTTA	10

Helsinki 1985
Valtion painatuskeskus

ISBN 951-46-9009-5
ISSN 0781-4313

1 YLEISTÄ

Ydinvoimalaitoksen valvotulta alueelta syntyneistä jätteistä huomattava osa on niin vähäaktiivisia, ettei niiden käsittely, varastointi ja sijoitus radioaktiivisena jätteenä ole säteilyturvallisuusperiaatteet huomioonottaen tarkoituksenmukaista. Tällaiset jätteet voidaan tietyin edellytyksin vapauttaa valvonnasta ja hävittää tavanomaisten jätteiden tapaan esimerkiksi kaatopaikalla tai erityisessä jätteidenkäsittelylaitoksessa.

Koska valvonnasta vapautettavien jätteiden laatu, niiden aktiivisuuden toteamiseen tarvittavat menetelmät ja jätteiden hävitystapa voivat vaihdella huomattavasti, kaikkia valvonnasta vapauttamiselle asetettavia vaatimuksia ei ole mahdollista määritellä yleisesti, vaan säteilyturvakeskus hyväksyy ne tapauskohtaisesti, yleensä tiettyä jätelajia ja hävitystapaa koskevana. Valvonnasta vapautettavien jätteiden aktiivisuutta koskevat rajoitukset johdetaan tässä ohjeessa annettuja säteilyturvallisuusperiaatteita soveltaen ottaen huomioon jätteiden hävitystapa ja hävityspaikan ympäristön olosuhteet. Eräs edellytys jätteiden vapauttamiselle valvonnasta on, että niiden aktiivisuus kyetään mittaamaan tai muutoin luotettavasti arvioimaan.

Noudattamalla valvonnasta vapautettavien jätteiden aktiivisuudelle ja hävitystavalle asetettavia rajoituksia jätteistä aiheutuva säteilyhaitta niiden käsittelijöille ja hävityspaikan ympäristön väestölle jää merkityksettömän pieneksi. Jätteitä hävitettäessä on lisäksi noudatettava hyvää käsittelyhygieniaa ja jätteiden hävitystä koskevia yleisiä määräyksiä.

2 SOVELTAMISALUE

Tässä ohjeessa esitetään yleisperiaatteet, joita sovelletaan poistettaessa ydinvoimalaitoksen valvotulta alueelta jätteitä hävitettäväksi tavanomaisten jätteiden tapaan.

Tätä ohjetta voidaan soveltaa myös muihin ydinlaitoksiin, kuten tutkimusreaktoreihin. Tämä ohje ei koske materiaalien, esineiden tai laitteiden poistamista ydinvoimalaitoksen valvotulta alueelta silloin, kun päätarkoituksena on niiden uudelleen käyttö.

3 SÄTEILYTURVALLISUUSVAATIMUKSET

Jätteiden hävityspaikan ympäristön väestölle ja hävitettäväksi poistettujen jätteiden käsittelijöille aiheutuvan säteilyaltistuksen rajoittamiseksi yksilön enimmäisannokselle (efektiivinen ekvivalenttiansios) asetetaan suunnitteluraja 0.01 mSv/a. Rajaa sovelletaan kaikista vuoden aikana valvonnasta vapautettavista jätteistä kriittisen ryhmän yksilöille aiheutuvaan annositoumaan.

Edellä esitettyä yksilöannosrajaa ei kuitenkaan sovelleta valvonnasta vapautettujen jätteiden käsittelijöille silloin, kun jätteiden hävityspaikka on voimalaitosalueella ja jätteiden käsittelijät kuuluvat voimalaitoksen annosvalvontajärjestelyjen piiriin.

Säteilyturvakeskus ottaa lisäksi huomioon jätteistä aiheutuvat kollektiiviset säteilyannokset ja voi asettaa niitä koskevia rajoituksia tapauskohtaisen käsittelyn yhteydessä.

4 TURVALLISUUSTARKASTELUT

Turvallisuustarkasteluilla johdetaan valvonnasta vapautettavien jätteiden aktiivisuutta koskevat rajoitukset lähtien asetetuista annosrajoista ja ottaen huomioon hävityspaikkaa ja -tapaa koskevat rajoitukset.

Turvallisuustarkasteluissa on otettava huomioon merkittävimmät säteilyannosten aiheutumistiet. Turvallisuustarkasteluissa on soveltuvin osin noudatettava samoja periaatteita, kuin ohjeissa YVL 7.2 ja 7.3 on esitetty ydinvoima-

laitosten ympäristön väestön säteilyannosten arvioimisesta. Mikäli yksityiskohtaisia leviämiäsmalleja ei ole tarkoituksenmukaista käyttää, turvallisuustarkasteluissa on sovellettava sellaisia olettamuksia, että laskettuja aktiivisuusrajoja sovellettaessa aiheutuvat säteilyannokset ovat hyvällä varmuudella pienemmät kuin asetetut enimmäisannokset.

Valvonnasta vapautettavista jätteistä pitkällä aikavälillä aiheutuvia säteilyannoksia arvioitaessa on otettava huomioon sellaiset mahdolliset muutokset asumis- ja elinkeinotoiminnassa jätteiden hävityspaikan lähistöllä, jotka tulevaisuudessa voivat lisätä väestön altistumista valvonnasta vapautettujen jätteiden säteilylle. Siinä tapauksessa, että tällaisten muutosten tapahtuminen kuitenkin katsotaan mahdolliseksi vasta tietyn ajanjakson, ns. maankäytön hallinnollisen rajoitusajan jälkeen, turvallisuustarkasteluissa näiden muutosten vaikutus voidaan ottaa huomioon vain maankäytön rajoitusajan jälkeisiä säteilyannoksia laskettaessa. Tällaisilla maankäytön rajoituksilla tarkoitetaan muun muassa kaavoitusmääräyksiä, jotka voivat rajoittaa maan tulevaa käyttöä.

5 JÄTTEILLE ASETETTAVAT VAATIMUKSET

Valvonnasta vapautettavien jätteiden tulee täyttää seuraavat vaatimukset:

- Jätteiden materiaaliominaisuudet ja kemiallinen koostumus ovat sellaiset, että aiottu hävitystapa on hyväksyttävä.
- Jätteisiin ei sisälly atomienergia-asetuksen 1 §:n tarkoittamaa muuta ydinmateriaalia.
- Jätteet on pakattu siten, etteivät ne pääse leviämään ennen niiden hävitystä tapahtuvan käsittelyn ja kuljetuksen aikana.

- Huomattavaa käyttöarvoa omaavat esineet ja materiaalit on tehty käyttökelvottomiksi siinä määrin kuin se on tarkoituksenmukaista.
- Jätteen alkuperän perusteella voidaan osoittaa, ettei jäte sisällä merkittäviä määriä sellaisia nuklideja, joiden aktiivisuutta ei voida mitata tai muulla tavoin luotettavasti arvioida.
- Jätteen nuklidikohtainen aktiivisuus kulloinkin erikseen määritellyissä yksiköissä laskettuna (esim. aktiivisuus/säkki, aktiivisuus /kg, aktiivisuus/m²) ei ylitä tapauskohtaisesti asetettuja rajoja.
- Vuoden aikana hävitettävien jätteen määrä tai nuklidikohtainen aktiivisuus ei ylitä tapauskohtaisesti mahdollisesti asetettuja rajoja.

6 JÄTTEIDEN AKTIIVISUUDEN TOTEAMINEN

Jätteen alkuperän perusteella ratkaistaan, mitä mittausmenetelmää tai -menetelmiä käytetään aktiivisuuden toteamiseen. Aktiivisuuden jakautumisen homogeenisuudesta riippuu, kuinka pienissä erissä jätteen aktiivisuus mitataan tai kuinka tiheään näytteitä otetaan. Säteilyturvakeskus hyväksyy tapauskohtaisesti, yleensä tiettyä jätelajia ja hävitystapaa koskien aktiivisuuden toteamiseen tai arviointiin käytettävät menetelmät, mittausten suoritustavan sekä mitattavien jätepakkausten enimmäiskoon tai näytteenottotiheyden.

Aktiivisuuden toteamiseen käytettävillä menetelmillä tulee voida hyvällä varmuudella määrittää yläraja kaikkien merkittävien nuklidien aktiivisuudelle jätteissä. Laitevikojen ja inhimillisten erehdysten estämiseksi tulee soveltaa toisiaan varmistavia aktiivisuuden toteamismenetelmiä sekä kalibroida mittauslaitteet riittävän usein. Aktiivisuudenmäärittäminen on suunniteltava siten, että yksittäisen laite-

vian tai inhimillisen erehdyksen seurauksena havaitsematta jäävä aktiivisuusosa ei hyvällä varmuudella ylitä asetettua vuotuista aktiivisuusrajaa tai suunnitteluperusteena olevaa vuotuista aktiivisuutta.

Seuraavassa on esitetty esimerkkejä sovellettavista aktiivisuuden toteamismenetelmistä joillekin jätetyypeille:

- Kiinteä, vähäaktiivinen huoltojäte, jonka nuklidikoostumuksen voidaan olettaa pääpiirteissään noudattavan primääriveden nuklidikoostumusta. Jätteiden aktiivisuus mitataan riittävän pienissä erissä, esim. säkkeihin tai tynnyreihin pakattuna. Ensi vaiheessa jäte-eristä erotetaan karkean annosnopeusmittauksen perusteella ne, joista pinta-annosnopeus ylittää taustasäteilyn selvästi havaittavissa määrin. Toisessa vaiheessa jäteerän sisältämät tärkeimmät nuklidit mitataan riittävän havaitsemisherkkyuden (korkeintaan suuruusluokkaa 10 kBq/jätepakkaus) omaavalla gamma-spektrometrillä mittauslaitteistolla. Niiden nuklidien aktiivisuus, joita mittauslaitteistolla ei voi havaita, tulee arvioida epäsuorilla menetelmillä sellaisia oletuksia käyttäen, että saadaan yläraja kyseisten nuklidien aktiivisuudelle.
- Kontaminoituneet suurehkot metalliesineet. Alkuperän ja pinta-annosnopeusmittausten perusteella arvioidaan tärkeimmät nuklidit sekä aktiivisuusjakauman homogeenisuus ja vaihteluväli. Päämenetelmänä aktiivisuuden toteamiseen käytetään tilanteesta riippuen joko gamma-spektrometrillä mittausta (lähteessä tapahtuva vaimeneminen huomioonottaen) tai näytteenottoa ja näytteiden gammaspektrometrillä analysointia. Jälkimmäinen menetelmä on soveliaampi erityisesti silloin, kun pintakontaminaation nuklidikoostumus eroaa oleellisesti primääriveden nuklidikoostumuksesta.

- Aktivoituneet suurehkot metalliesineet. Alkuperän ja annosnopeusmittausten perusteella arvioidaan tärkeimmät nuklidit sekä aktiivisuusjakauman homogeenisuus ja vaihteluväli. Gammasppektrometrillä mittauksilla lähteessä tapahtuva vaimeneminen huomioonottaen arvioidaan konservatiivisesti tärkeimpien gammasäteilijöiden aktiivisuus. Tärkeimpien puhtaiden alfa- tai beetasäteilijöiden aktiivisuus arvioidaan laskennallisoin menetelmin huomioonottaen esineen materiaalikoostumus, alkuperä ja todettu gamma-aktiivisuus.
- Ilmansuodattimet. Alkuperän ja annosnopeusmittauksen perusteella arvioidaan jätteen nuklidikoostumus. Tärkeimpien nuklidien aktiivisuus määritetään analysoimalla suodattimesta otetuista näytteistä, mikäli näytteenotto on mahdollista. Siinä tapauksessa, että näytteenotto ei ole mahdollista, arvioidaan suodattimen aktiivisuus gammasppektrometrillä mittauksilla pakkausten ulkopuolelta sekä täydentäviä epäsuoria menetelmiä käyttäen.
- Kontaminoituneet öljyt ja kemikaalit. Alkuperän ja annosnopeusmittauksen perusteella arvioidaan jätteen nuklidikoostumus. Tärkeimpien nuklidien aktiivisuus määritetään näytteistä analysoimalla. Muiden kuin gammasäteilijöiden analysointi on välttämätöntä vain, mikäli öljyn tai kemikaalin nuklidikoostumuksen arvioidaan oleellisesti poikkeavan primääriveden nuklidikoostumuksesta.

7 MUUT VALVONNASTA VAPAUTTAMISTA KOSKEVAT VAATIMUKSET

Valvonnasta vapautettu jäte voidaan hävittää tarkoitukseen soveltuvalla kaatopaikalla tai erityisessä jätteidenkäsittelylaitoksessa. Jätteiden hävitykseen tarkoitettulla kaatopaikalla tai käsittelylaitoksella tulee olla jätehuoltolaissa (673/78) ja sen muutoksessa (117/81) sekä näiden nojalla annetuissa säännöksissä vaaditut hyväksynät.

Arvioitaessa kaatopaikan soveltuvuutta valvonnasta vapautettujen jätteiden hävitykseen otetaan huomioon paikan hallintasuhteet, paikkaa koskevat pääsyräjoitukset ja sen valvottavuus, asumis- ja elinkeinotoiminta lähistöllä sekä tulevaa maankäyttöä koskevat määräykset ja kehitysennusteet.

Jätteet on kuljetettava kaatopaikalle suurehkoissa erissä siten pakattuina, etteivät ne pääse leviämään ympäristöön kuljetuksen aikana. Kaatopaikalla jätteet on viivyttelämättä aina peitettävä maakerroksella.

Jätteidenkäsittelylaitoksista voivat tulla kysymykseen muun muassa suuret polttolaitokset sekä erilaisten ongelmajätteiden, esimerkiksi jäteöljyjen ja kemikaalien käsittelyyn soveltuvat laitokset.

8 VIRANOMAISVALVONTA

Säteilyturvakeskukselta on pyydettävä hyväksymispäätöstä kunkin jäte-erän vapauttamiseen valvonnasta. Lupa valvonnasta vapauttamiseen voidaan kuitenkin myöntää jatkuvana määrätylle vuotuiselle enimmäismäärälle silloin, kun kyseessä olevia jätteitä kertyy säännöllisesti ja niiden hävitystapa, aktiivisuuden toteamismenetelmät ja muut valvonnasta vapauttamisen edellytykset pysyvät muuttumattomina. Jätteiden valvonnasta vapauttamista koskevaan hakemukseen tulee sisältyä ainakin kuvaus jätteistä nuklidikoostumuksineen, selvitys aktiivisuuden toteamiseen käytettävistä menetelmistä, selvitys jätteiden aiotusta hävityspaikasta ja -tavasta sekä turvallisuusarvio jätteiden hävityksestä aiheutuvasta säteilyaltistuksesta jätteiden käsittelijöille ja hävityspaikan ympäristön väestölle.

Säteilyturvakeskukselle on ilmoitettava jätteiden poistamisesta valvotulta alueelta viimeistään kolme vuorokautta ennen aiottua ajankohtaa ja esitettävä samassa yhteydessä

tiedot poistettavien jätteiden laadusta, määrästä ja aktiivisuudesta.

Valvonnasta vapautettujen jätteiden aktiivisuuden määrittäminen tai jätteiden hävitystapaa ja -paikkaa koskevien ehtojen noudattamisen varmistamiseksi säteilyturvakeskus voi suorittaa tai määrätä suoritettavaksi tarpeelliseksi katsomiaan valvontatoimenpiteitä jätteiden hävityspaikalla.

Valvonnasta vapauttamisessa noudatettavista menettelytapoista on laadittava ohjeet, joissa on otettu huomioon aktiivisuuden määrittäminen, kirjanpitoa sekä hävityspaikkaa ja -tapaa koskevat erityisvaatimukset. Ohjeille on pyydetty säteilyturvakeskuksen hyväksyntä.

Yhteenveto valvonnasta vapautettujen jätteiden määrästä, aktiivisuuksista sekä hävityspaikoista ja -tavoista esitetään ohjeen YVL 1.5 mukaisesti.

9 KIRJALLISUUTTA

/1/ De Minimis Concepts in Radioactive Waste Disposal, IAEA-TECDOC-282, Vienna 1983

/2/ The Derivation of Exempt Quantities for Application to Terrestrial Waste Disposal, IAEA Consultants' Working Document, Vienna 1984.