

Umpilähteiden poistaminen käytöstä

Terveystieteiden verkko-seminaari 27.5.2025

Käsitteistä

- '**vapaarajalla**, eng. exemption level' toimivaltaisen viranomaisen vahvistamaa tai lainsäädännössä vahvistettua arvoa, joka ilmaistaan aktiivisuuspitoisuuden tai kokonaisaktiivisuuden tasona ja jota sovelletaan siten, että säteilylähdettä, joka ei ylitä tuota arvoa, ei koske ilmoittaminen eikä luvanvaraisuus,
- '**vapauttamisrajoilla**, eng. clearance levels' toimivaltaisen viranomaisen tai kansallisen lainsäädännön määäämiä aktiivisuuspitoisuuksina ilmaistuja arvoja, joiden tasolla tai alapuolella mistä tahansa ilmoitettavasta tai luvanvaraisesta toiminnasta syntyvät materiaalit voidaan vapauttaa tämän direktiivin vaatimuksista,
- '**radioaktiivisella jätteellä**' radioaktiivista ainetta tai sillä kontaminoitunutta laitetta, tavaraa ja ainetta, jolle ei ole käyttöä tai jolle ei löydy omistajaa, ja joka on tehtävä radioaktiivisuutensa puolesta vaarattomaksi;

Vapaaraja ja vapauttamisraja –käsitteiden eroista

Vapaaraja (exemption level)

Tarvitseanko
turvallisuuslupaa
lähteen hankintaan /
hallussapitoon?



Lähteen aktiivisuus	Tarvitaan lupa
Alle vapaaraja	Ei
Yli vapaarajan	Kyllä

Vapauttamisraja (clearance level)

Onko omistamani
lähteen aktiivisuus
niin alhainen, etteivät
mitkään säteilylain
vaatimukset koske
sitä?



Lähteen aktiivisuus	Mahdollisuus
Alle vapauttamisrajan	Jätettä saa radioaktiivisuuden estämättä uudelleen käyttää, kierrättää, hyödyntää ja loppu käsitellä noudattaen jätelakia

Milloin umpilähde on poistettava käytöstä?

Yli 40 vuotta vaatimuksen mukaisuuden osoittamisesta (SätL 75 § 4 mom.)

- Umpilähde on poistettava käytöstä viimeistään, kun 40 vuotta on kulunut sen vaatimuksenmukaisuuden osoittamisesta.
- Säteilyturvakeskus voi kuitenkin ennen mainitun määräajan täyttymistä toiminnanharjoittajan hakemuksesta päättää turvallisuusluvassa umpilähteen käytön jatkamisen sallimisesta enintään viideksi vuodeksi kerrallaan.
 - Edellytyksenä on, että umpilähteen eheydestä ja turvallisesta käytöstä on varmistuttu sekä se, että umpilähteen poistaminen käytöstä tai korvaavan umpilähteen hankkiminen ei ole kohtuudella toteutettavissa.

Umpilähde on käynyt tarpeettomaksi (SätL 83 § 2 mom.)

- Toiminnanharjoittajan on poistettava tarpeettomaksi käyneet turvallisuuslupaa edellyttävät radioaktiivista ainetta sisältävät säteilylähteet
- Jos umpilähde on käynyt tarpeettomaksi ja aktiivisuus on yli vapaarajan, on umpilähde **radioaktiivista jätettä jätehuollon kannalta.**

Umpilähteiden ikä

- Toiminnanharjoittajan on tiedettävä turvallisuusluvassaan olevien umpilähteiden ikä ja huolehdittava siitä, että 40 vuotta vanhat umpilähteet poistetaan ajallaan
- Umpilähteen iän voi selvittää sertifikaatista, josta pitäisi käydä ilmi umpilähteen referenssipäivä
- STUKin luparekisteriin kirjatut tiedot umpilähteiden referenssipäivistä on esitetty turvallisuusluvan yhteenvedossa. Yhteenvedossa on esitetty myös yhteenvedon hetkinen lähteen aktiivisuus.

Laite 35	Kalibrointi- tai testauslaite/kuvantamislaitteen testilähde		
	Epsilon <u>Radioactive Sources</u> CBK1920		
Käyttö/sijainti	Gammakameran laadunvarmistus		
Umpilähde	Gd-153, valm.nro [REDACTED]		
	referenssiaktiivisuus	407 MBq	(14.6.2022)
	nykyinen aktiivisuus	20,59 MBq	(14.4.2025)
Laite 41	Kalibrointi- tai testauslaite/paikannuslähde, kuljetettava laite		
	Eckert & Ziegler <u>Isotope Products</u> PP-057-200U		
Käyttö/sijainti	Paikannuskynä		
Umpilähde	Co-57, valm.nro [REDACTED]		
	referenssiaktiivisuus	7,40 MBq	(1.6.2024)
	nykyinen aktiivisuus	3,30 MBq	(14.4.2025)

Jatkoajan hakeminen

- Mikäli 40 vuotta vanhan umpilähteen poistaminen käytöstä tai korvaavan umpilähteen hankkiminen ei ole kohtuudella toteutettavissa, voi umpilähteen käytölle hakea jatkoaikaa. Tämä tulee osoittaa ja perustella hakemuksessa huolellisesti.
- Jatkoaikaa voidaan myöntää, jos umpilähteen eheydestä ja turvallisesta käytöstä on varmistuttu. Hakemuksessa tulee selvittää riittävällä tavalla umpilähteen nykyiset ja aiemmat käyttöolosuhteet ja umpilähteen käyttöhistoria sekä viimeisin tiiviyskoe ja sen tulokset.
- Lupaa umpilähteen jatkokäytölle voi hakea enintään viideksi vuodeksi kerrallaan.
- Jatkoaikaa tulee hakea ennen 40 vuoden määräajan täyttymistä tai jo myönnetyn jatkoajan päättymistä.
 - STUK ei voi käsitellä myöhässä tulleita hakemuksia!
- Pääperiaate on, että yli 40 vuotta vanhat umpilähteet poistetaan käytöstä ja korvataan tarvittaessa uusilla. Jatkoaika on poikkeus!

Vaihtoehdot umpilähteen poistoon (SätL 83 § 2 mom.)

1. Palautus umpilähteen valmistajalle tai toimittajalle
2. Muulle toiminnanharjoittajalle, jolla on asianmukainen turvallisuuslupa, esim.
 - a) ulkomaalainen yritys, joka kierrättää tai uudelleen käyttää umpilähteitä
 - b) suomalainen yritys, jolla on turvallisuuslupa käytöstä poistettujen umpilähteiden vastaanottamiseen ja välivarastointiin
3. Varastointi ja vanhentaminen (usein paras vaihtoehto)
 - Mahdollista vain, jos lähteen puoliintumisaika ja aktiivisuus mahdollistaa turvallisen vanhentamisen.

Huom!

Suomeen saa tuoda tai siirtää vain sellaisen umpilähteen, jonka valmistaja on kirjallisesti sitoutunut ottamaan vastaan lähteen käytön päätyttyä tai jonka sisältämän radioaktiivisen aineen puoliintumisaika on sellainen, että lähde voidaan vanhentaa turvallisesti.
(SätL 76 § 1 mom.)

Palautus umpilähteen valmistajalle tai toimittajalle

- Ota yhteyttä esimerkiksi umpilähteiden maahantuojaan, jotta umpilähteet voidaan toimittaa valmistajalle ulkomaille.
 - Tämä on aina ensisijainen vaihtoehto, jos lähdettä ei voida turvallisesti vanhentaa.
- Jos palauttaminen valmistajalle ei onnistu, on selvitettävä muita kaupallisia mahdollisuuksia umpilähteiden toimittamiseen ulkomaille.



Umpilähteen ottaminen valtion vastuulle

- Jos palauttaminen valmistajalle tai toimittaminen muulle taholle ulkomaille ei ole mahdollista, lähetä STUKiin hakemus umpilähteen ottamisesta valtion vastuulle.
 - a. Hakemuksen tulee sisältää selvitys muista umpilähteen poistovaihtoehdoista ja siitä, miksi ne eivät ole mahdollisia.
 - b. STUK käsittelee hakemuksen ja tekee päätöksen, huolehtiiko valtio kyseisen umpilähteen vaarattomaksi tekemisestä. Päätös on maksullinen.
 - c. Mikäli valtio huolehtii umpilähteen vaarattomaksi tekemisestä, on toiminnanharjoittajan korvattava valtiolle jätteen vaarattomaksi tekemisestä aiheutuneet kulut.

Huom!

Jos umpilähde on hankittu viime vuosina tai esimerkiksi uuden säteilylain voimaan tulon jälkeen, on epätodennäköistä, että STUK tekisi puoltavan päätöksen umpilähteen ottamisesta valtion vastuulle.

Näille lähteille on lähes poikkeuksetta kaupalliset poistoreitit ulkomaille.

Miksi umpilähteitä ei haluta valtion vastuulla olevaan varastoon?

- Vuonna 1996 Suomen valtio ja Teollisuuden voima Oy (TVO) solmivat sopimuksen, jonka perusteella valtio sai käyttöönsä TVO:n Olkiluodossa sijaitsevan välivaraston ja oikeuden loppusijoittaa siiloihin yhteensä 100 m³ jätettä.
- Sopimuksen toteuttaminen ja radioaktiivisen jätteen kerääminen annettiin sosiaali- ja terveysministeriön toimeksiannolla STUKin tehtäväksi.
- 2000-luvun lopulla säteilylähteiden kerääminen ja käsittely päätettiin ulkoistaa. Tehtävän otti hoitaakseen säteilylähteiden keräämiseen ja käsittelyyn erikoistunut yritys.
- Vuonna 2024 toinen yritys sai turvallisuusluvan poistettavien säteilylähteiden vastaanottamiseen.
- Välivarastointi ja loppusijoittaminen ovat olleet alusta asti STUKin vastuulla.
- Loppusijoituskapasiteettia on jäljellä siiloissa enää noin kymmeneksi vuodeksi, joten sinne halutaan sijoittaa vain orvot lähteet tai niiden tapauksien lähteet, joissa ulkomaille vieminen on muuten hyvin vaikeaa.
- Valtion vastuulle tulevan radioaktiivisen jätteen määrän pitäisi tällä sääntelyllä olla vain pieni osa hävitettävistä radioaktiivisista aineista.
- [Tommi Toivonen: Radioaktiivinen jäte – poissa silmistä ja poissa mielestä | Säteilyturvakeskus STUK.](#)

Varastointi ja vanhentaminen – Menettelyt (STUK S/5/2019 32 §)

Menettelyt vanhentamisessa varastoinnissa

1. vanhentamisen tavoite, kesto ja tavoiteltava aktiivisuus on määriteltävä ennalta;
2. vanhentamisen tavoitteena on oltava, että:
 - a) jäte lakkaa olemasta radioaktiivista jätettä (umpilähteen aktiivisuus alle vapaarajan);
 - b) jäte voidaan säteilylain 84 §:ssä tarkoitetulla tavalla uudelleen käyttää, kierrättää, hyödyntää tai loppukäsitellä; (aktiivisuus alle vapauttamisrajan)
 - c) jäte voidaan säteilylain 127 §:ssä tarkoitetulla tavalla päästää ympäristöön tai viemäriin;
 - d) vanhentaminen tuo muuta ennalta tunnistettua merkittävää etua jätteen vaarattomaksi tekemisen turvallisuuteen, teknisiin ratkaisuihin tai taloudellisuuteen;
3. vanhentamisen kesto saa olla enintään:
 - a) kolme vuotta, kun tavoite on 2 kohdan a, b tai c alakohdan mukainen;
 - b) yksi vuosi, kun tavoite on 2 kohdan d alakohdan mukainen.

Varastointi ja vanhentaminen – Vanhentamisen kesto (STUK S/5/2019 32 §)

Vanhentamisen tavoite	Vanhentamisen max. kesto
Umpilähteen aktiivisuus alittaa vapaarajan. Eli, umpilähde lakkaa olemasta radioaktiivista jätettä.	3 vuotta
Umpilähteen aktiivisuuspitoisuus on alle SY/1/2018 liite 1:ssä määritetyn vapauttamisrajan. Eli, umpilähde voidaan uudelleen käyttää, kierrättää, hyödyntää tai loppu käsitellä.	3 vuotta
Vanhentaminen tuo muuta ennalta tunnistettua merkittävää etua jätteen vaarattomaksi tekemisen turvallisuuteen, teknisiin ratkaisuihin tai taloudellisuuteen	1 vuosi

HUOM! Vanhentamisen kesto voi kuitenkin olla edellä mainittua pidempi, jos turvallisuusarvio osoittaa, että vanhentaminen on säteilyturvallisuuden kannalta paras vaihtoehto. (S/5/2019 32 § 2 mom.)

Varastointi ja vanhentaminen – Suurin aktiivisuus vanhentamisen alussa

- Suurimmat umpilähteiden aktiivisuudet vanhentamisen alussa, jos vanhentamisen kesto on yhteensä 3 vuotta ja tavoitteena on, että umpilähde lakkaa olemasta radioaktiivista jätettä.

Radionuklidi	Puoliintumisaika	Vapaaraja (MBq)	Max aktiivisuus vanhentamisen alussa (MBq)
Co-57	271,8 d	1	16
Co-60	5,27 a	0,1	0,15
Ge-68	271,1 d	0,1	1,6
Ba-133	10,55 a	1	1,2
Cs-137	30,17 a	0,01	0,011
Gd-153	232 d	10	236

HUOM! Jos vanhentamisen kesto on yllä mainittua suurempi, on turvallisuusarviossa osoitettava, että vanhentaminen on säteilyturvallisuuden kannalta paras vaihtoehto.

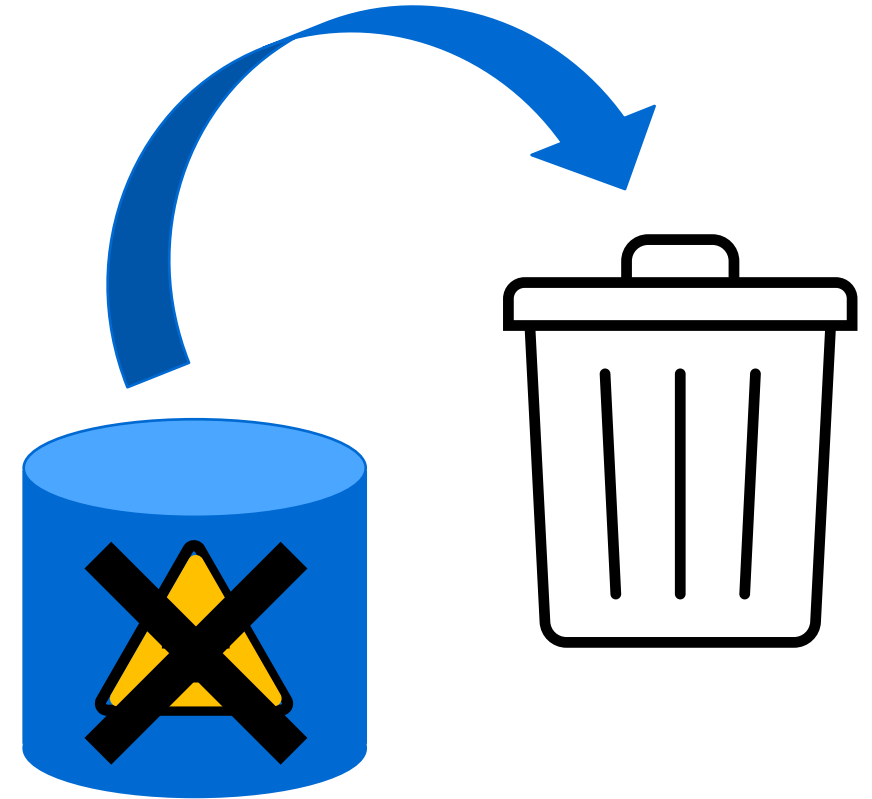
STUKille tehtävät ilmoitukset

- Umpilähteen poistosta on ilmoitettava viimeistään 2 viikon kuluessa umpilähteen käytöstä poistamisen jälkeen.
 - Jos umpilähde on toimitettu toiselle toiminnanharjoittajalle, on vastaanottajalta saatu todistus lähteen vastaanotosta toimitetta myös STUKiin.



Alle vapaarajan olevan lähteen poistaminen

- Aktiivisuus alle vapaarajan, mutta yli vapauttamisrajan
 - Poista merkinnät radioaktiivisuudesta
 - Poista lähde noudattaen jätelakia (toimita lähde sekajätteeseen)
 - Tee STUKille ilmoitus lähteen poistosta
- Aktiivisuus alle vapauttamisrajan
 - Edellä mainitun lisäksi jätettä (umpilähdettä) saa radioaktiivisuuden estämättä uudelleen käyttää, kierrättää, hyödyntää ja loppukäsitellä noudattaen jätelakia



Yhteenveto umpilähteen poiston vaihtoehtoista

X = umpilähteen aktiivisuus tai aktiivisuuspitoisuus

$X > \text{vapaaraja}$	$\text{vapaaraja} \geq X \geq \text{vapauttamisraja}$	$\text{vapauttamisraja} > X$
Vaihtoehdot: 1) Palautus umpilähteen valmistajalle tai toimittajalle 2) Ulkomainen toiminnanharjoittaja, jolla lupa kierrättää tai uudelleen käyttää umpilähteitä 3) Suomalainen yritys, jolla lupa käytöstä poistettujen umpilähteiden vastaanottamiseen ja välivarastointiin. 1) Toimitus ulkomaille 2) Lähde valtion haltuun (vaatii STUKin puoltavan päätöksen) 4) Varastointi ja puoliinnuttaminen (jos aktiivisuus ja puoliintumisaika mahdollistaa)	Lähde voidaan poistaa turvallisuusluvasta Kun umpilähde on alle vapaarajan → lähde ei ole enää radioaktiivista jätettä → noudatetaan jätelakia lähteen käsittelyssä ja poistossa. Lähteen poisto sekajätteeseen	Jätettä (umpilähdettä) saa radioaktiivisuuden estämättä uudelleen käyttää, kierrättää, hyödyntää ja loppukäsitellä noudattaen jätelakia

