



STUK-B 260 / LOKAKUU 2020

Toim. Julin Sari

B



# VARAUTUMINEN SÄTEILYTILANTEISIIN JA POIKKEAVAT TAPAHTUMAT

Kolmannesvuosiraportti 2/2020

ISBN 978-952-309-489-5 (pdf)  
ISSN 2243-1896

*toim. JULIN Sari. Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat.  
Kolmannesvuosiraportti 2/2020. STUK-B 260, Helsinki 2020, 15s*

**AVAINSANAT:** varautuminen säteilyvaaraan, valmiustoiminta, valmius, ydinvoimalaitos, säteilyn käyttö, säteilylähde, ulkoinen säteily, säteilyvalvonta, päivystys, valmiusharjoitus, koronavirus

## **KUVAT**

s. 2: Matti Immonen, Smak Film

s 4: Riikka Laitinen-Sorvari, STUK



# Sisällys

<b>1 YHTEENVETO</b>	<b>1</b>
<b>2 JOHDANTO</b>	<b>2</b>
<b>3 YHTEYDENOTOT KOTIMAISILTA YDINLAITOKSILTA</b>	<b>3</b>
<b>4 SÄTEILYN KÄYTTÖ- JA SÄTEILYLÄHDETAHTUMAT SUOMESSA</b>	<b>4</b>
<b>5 ULKOISEN SÄTEILYN HAVAINNOT</b>	<b>5</b>
<b>6 ULKOILMAN RADIOAKTIIVISET AINEET</b>	<b>6</b>
<b>7 SÄTEILYVALVONTA SUOMEN RAJOILLA</b>	<b>7</b>
<b>8 TAPAHTUMIA ULKOMAILLA</b>	<b>7</b>
<b>9 VALMIUSHARJOITUKSET, YHTEYSKOKEILUT, TESTIT JA KOESTUKSET</b>	<b>8</b>
9.1 VALMIUSHARJOITUKSET	8
9.2 YHTEYSKOKEILUT, TESTIT JA KOESTUKSET	8
<b>10 MUUT YHTEYDENOTOT PÄIVYSTÄJÄÄN</b>	<b>8</b>
<b>11 KORONAVIRUSPANDEMIAN VAIKUTUKSET SÄTEILYTURVAKESKUKSEN VARAUTUMISEEN</b>	<b>8</b>
<b>STUK-B-SARJAN JULKAISUJA</b>	<b>9</b>

# 1 Yhteenveto

Vuoden 2020 touko-elokuun aikana ei ollut tilanteita, jotka olisivat vaarantaneet väestön tai ympäristön säteilyturvallisuutta ja antaneet aiheutta ryhtyä suojelutoimenpiteisiin Suomessa. Säteilytilanne oli Suomessa normaali.

Kyseisenä ajanjaksona oli kuitenkin useita tapahtumia, joiden johdosta STUKin oli tarpeen käynnistää selvitykset tapahtuman mahdollisesta turvallisuusmerkityksestä.

1.5.-31.8.2020 välisenä aikana STUKin päivystäjään otettiin yhteyttä 32 kertaa.

## 2 Johdanto

Tämä raportti käsittelee Säteilyturvakeskuksen varautumista säteilytilanteisiin ja poikkeavia tapahtumia 1.5.–31.8.2020 välisenä aikana.

STUKissa on suunnitelmat ja toimintaohjeet säteilyvaaratilanteen varalle. Vaaratilanteessa tarvittavia tehtäviä harjoitellaan säännöllisesti.

STUKin päivystäjä ottaa vastaan kaikki säteilyyn ja ydinturvallisuuteen liittyvät kiireelliset ilmoitukset ja toiminta käynnistyy 15 minuutin kuluessa kaikkina vuorokauden aikoina.



STUKin toimitalo

# 3 Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta

Kotimaiset ydinvoimalaitokset ilmoittivat STUKin päivystäjälle yhteensä kuudesta (6) tapahtumasta tai viasta touko-elokuun aikana.

Loviisan ydinvoimalaitokselta otettiin yhteyttä STUKin päivystäjään neljä (4) kertaa ja Olkiluodon laitokselta kaksi (2) kertaa. Ilmoitukset liittyivät muun muassa laitteistojen vikaantumisiin ja laitosten tehon laskuun.

Myös näistä pienistä tapahtumista ilmoitetaan päivystäjälle välittömästi. Tapahtumat eivät vaarantaneet laitoksen, ympäristön tai ihmisten turvallisuutta.

Tapahtumista kerrotaan tarkemmin ydinenergian käytön turvallisuusvalvonnan kolmannesvuosiraportissa.

## 4 Säteilyn käyttö- ja säteilylähdetapahtumat Suomessa

STUKin päivystäjä sai vuonna 2020 touko-elokuun aikana yhden (1) ilmoituksen säteilyn käyttöön tai säteilylähteisiin liittyvistä poikkeavista tapahtumista Suomessa. Ilmoitus koski varastettuja röntgenlaitteita. Tapaus oli STUKin Säteilytoiminnan valvonta -osaston linjaorganisaation hoidossa, mutta asia tuotiin päivystäjälle tiedoksi mahdollisten yhteydenottojen varalta. Poliisitutkinta tapauksesta on STUKin tietojen mukaan edelleen käynnissä.





# 5 Ulkoisen säteilyn havainnot

STUK seuraa radioaktiivisten aineiden pitoisuutta ilmassa, vedessä, laskeumassa, elintarvikkeissa ja ihmisissä. Säteilytilannetta seurataan jatkuvasti koko maassa ja pienistäkin muutoksista saadaan tieto välittömästi. Ympäristön säteilyvalvonta ja poikkeavat tapahtumat STUKin valvontaverkossa kuvataan yksityiskohtaisemmin STUK-B-sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2020”. Tässä raportissa kuvataan vain STUKin päivystäjälle tulleet ilmoitukset.

Ulkoisen säteilyn annosnopeutta valvotaan reaaliaikaisella ja kattavalla mittausasemaverkolla. STUKin ja paikallisten pelastusviranomaisten ylläpitämään automaattiseen valvontaverkkoon kuuluu 255 mittausasemaa. Verkkoon on lisäksi liitetty ydinvoimalaitosten hallinnoimat laitosten ympäristössä sijaitsevat mittausasemat. Ilmatieteen laitos ja Puolustusvoimat seuraavat annosnopeutta yhteensä yli sadalla havaintoasemalla.

STUK on asentanut automaattiseen mittausverkkoon 23 spektrometriä, jotka sijaitsevat Loviisan ja Olkiluodon ympäristössä, Värriössä ja Nuorgamissa Lapissa sekä Helsingissä. Spektrometreillä pystytään havaitsemaan huomattavasti pienemmät muutokset säteilytasossa kuin ulkoisen säteilyn mittareilla, ja lisäksi hälytyksen aiheuttava radionuklidi voidaan tunnistaa.

Suomessa ulkoisen säteilyn tausta-annosnopeus vaihtelee välillä 0,05–0,3 mikrosievertiä tunnissa (mikroSv/h). Annosnopeuteen vaikuttavat maaperä, vuodenaika ja säätila. Jokaisella mittausasemalla on asemakohtainen, olosuhteisiin mukautuva ja vallitsevan säteilytason juuri ylittävä hälytysraja. Hälytysrajan ylittävistä tuloksista STUKin päivystäjä saa heti tiedon. Tieto hälytysrajan ylityksestä on myös siinä hätäkeskuksessa, jonka alueella asema sijaitsee. Hälytyksen syyn selvittäminen alkaa välittömästi.

Leningradin ydinvoimalaitoksen laitosalueella ja ympäristössä on yhteensä 26 ulkoisen säteilyn mittausasemaa. Tällä hetkellä 16 mittausaseman tulokset tulevat Suomeen satelliitin välityksellä. Myös näiltä asemilta tieto tulee samalla tavalla kuin Suomen asemilta suoraan STUKin päivystäjälle.

STUKin päivystäjä vastaanotti yhteensä neljä (4) ilmoitusta Suomesta ja kolme (3) Leningrad-verkosta liittyen ulkoisen säteilyn valvontaan. Kotimaiset ilmoitukset liittyivät säteilyvalvontaverkon ja tullin laitteiston virrehälytyksiin sekä verkon kunnostustöihin. Leningradin valvontaverkosta tulleista ilmoituksista kaksi olivat virrehälytyksiä ja yksi liittyi aseman testaukseen.

## 6 Ulkoilman radioaktiiviset aineet

STUKilla on ilmanäytteiden keräysasema kahdeksalla eri paikkakunnalla. Ulkoilman sisältämät radioaktiiviset aineet kerätään imemällä suuri määrä ilmaa suodattimien läpi. Suodattimiin pidäytyneet radioaktiiviset aineet analysoidaan laboratorioissa. Lasikuitusuodatin kerää radioaktiivisia aineita sisältävät hiukkaset ja aktiivihilisuodatin pidättää erityisesti kaasumaisen jodin.

Menetelmällä havaitaan radioaktiiviset aineet erittäin tarkasti. Havaitsemisraja on alle yksi mikrobecquereliä kuutiometrissä ilmaa. Tämä tarkoittaa yhtä radioaktiivista hajoamista kuutiometrissä ilmaa 1 000 000 sekunnissa eli 11,6 vuorokauden aikana. Kaikki poikkeavat havainnot ympäristön säteilyvalvonnassa julkaistaan STUKin verkkosivuilla. Valtakunnallisen säteilyvalvonnan tulokset esitetään STUK-B-sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2020”.

Kesäkuun puolivälissä Helsingin ja Kotkan ilmanäytteiden keräysasemilla havaittiin vähäisiä määriä koboltin, ruteniumin ja cesiumin radioaktiivisia isotooppeja (Co-60, Ru-103, Cs-134 ja Cs-137). Kotkan aseman näytteestä havaittiin myös zirkoniumin ja niobiumin (Zr-95, Nb-95) radioaktiivisia isotooppeja. Mittauksissa havaittujen isotooppien koostumus viittaa niiden olevan peräisin ydinvoimalaitoksesta. Havaittujen aineiden pienen määrän perusteella ne voivat olla peräisin normaalista ydinreaktorin käytöstä tai huoltotoimenpiteistä. STUK on ollut yhteydessä kotimaisiin ydinvoimalaitoksiin, eikä laitospaikkojen omassa päästövalvonnassa ole havaittu samoja aineita. Tämän takia, on erittäin epätodennäköistä, että kyseiset radioaktiiviset aineet olisivat päässeet ilmakehään kotimaisilta laitoksilta. Samaan aikaan havaittujen päästöjen kanssa sosiaalisessa mediassa liikkui virheellisiä huhuja venäläislaitoksen tulipalosta ja sen aiheuttamasta säteilyvaarasta Suomessa. Säteilystilanne Suomessa ja laitostilanne kotimaisissa ydinvoimaloissa on kuitenkin ollut koko ajan normaali.

Kotkan keräysaseman haaviin tarttui heinäkuun lopulla erittäin pieni määrä radioaktiivista kobolttia (Co-60), joka saattaa olla peräisin sitä sisältäneen metallin työstämisestä tai ydinreaktorin huoltotoista. Kotkasta kerätystä näytteestä mitattiin elokuun lopulla pieni määrä radioaktiivista hopeaa (Ag-110m). Hopealöydös sopii ajallisesti Loviisan ydinvoimalan vuosihuoltoon, jossa voi vapautua vähäisiä määriä radioaktiivisia aineita, kuten havaittua hopeaa. Loviisan vuosihuolto tapahtui STUKin valvonnassa eikä siitä koitunut vaaraa ihmisten terveydelle tai ympäristölle.

Elokuun lopulla Kotkan ilmakerääjästä havaittiin pieni määrä radioaktiivista cesium-134:ää. Tästä, kuten mistään muustakaan, touko-elokuun aikana tehdystä säteilyhavainnosta ei ole ollut vaaraa ihmiselle eikä ympäristölle.

Ulkoilmasta kerätyissä hiukkanäytteissä havaitaan lisäksi säännöllisesti cesium-137:ää, joka on suurimmalta osin peräisin vuonna 1986 tapahtuneesta Tshernobylin ydinvoimalaitosonnettomuudesta. Cesiumin pitoisuudet ulkoilmassa ovat erittäin pieniä eikä niillä ole vaikutusta ihmisen terveyteen. Touko-elokuun 2020 välisenä aikana kerätyissä ilmanäytteissä ei havaittu poikkeuksellisia Cs-137:n pitoisuuksia.

Taulukko: Havainnot keinotekoisista radioaktiivisista aineista touko-elokuussa 2020.

Paikkakunta	Keräysjakso	Aine	Pitoisuus mikroBq/ m <sup>3</sup> (epävarmuus %)
Kotka	15.-22.6.2020	koboltti-60 (Co-60)	0.7 (5.3)
		zirkonium-95 (Zr-95)	0.2 (20.0)
		niobium-95 (Nb-95)	0.4 (10.0)
		rutenium-103 (Ru-103)	0.3 (10.4)
		cesium-134 (Cs-134)	1.7 (3.8)
		cerium-141 (Ce-141)	0.2 (17.6)
Helsinki	16.-17.6.2020	koboltti-60 (Co-60)	6.1 (5.7)
		zirkonium-95 (Zr-95)	2.1 (8.2)
		niobium-95 (Nb-95)	3.7 (7.9)
		rutenium-103 (Ru-103)	1.9 (17.3)
		cesium-134 (Cs-134)	15.1 (3.7)
Kotka	7.-20.7.2020	koboltti-60 (Co-60)	0.1 (10.6)
Kotka	3.-12.8.2020	hopea-110m (Ag-110m)	0.2 (11.8)
Kotka	25.-31.8.2020	cesium-134 (Cs-134)	0.1 (23.1)

## 7 Säteilyvalvonta Suomen rajoilla

Vuonna 2020 touko-elokuussa STUKin päivystäjä sai kymmenen (10) ilmoitusta liittyen radioaktiivisten aineiden kuljetuksiin sekä poikkeaviin havaintoihin Suomen rajojen säteilyvalvonnassa. Todellisuudessa poikkeavia säteilyhavaintoja on enemmän, mutta tulli hoitaa ne itsenäisesti. Tullin ilmoittamat poikkeamat liittyvät, ajoneuvojen tai rahdin säteilyvalvontalaitteistojen hälytyksiin, häiriöihin tai harjoituksiin.

Lisäksi tulli ilmoittaa päivystäjälle henkilöiden aiheuttamista säteilyhälytyksistä raja-aseilla. Touko-elokuun välisellä ajanjaksolla STUK ei saanut yhtään ilmoitusta tällaisista tapauksista.

Valvonnasta tulevista hälytyksistä STUKin päivystäjä käynnistää tarvittaessa STUKin tarkemmat jatkotoimet hälytyksen syyn tarkemmasta analysoinnista tai sopii tullin kanssa menettelyistä tilanteen hoitamiseksi. Valvonnassa ei havaittu säteilyturvallisuuteen vaikuttavia merkittäviä poikkeamia.

## 8 Tapahtumia ulkomailla

Touko-elokuussa 2020 päivystäjälle ilmoitettiin yhdestä (1) poikkeavasta tapahtumasta ulkomailla. Ilmoitus koski tulipaloa eräällä eurooppalaisella purkutyön alla olevalla ydinvoimalaitoksella. Tulipalo oli saatu nopeasti sammutettua eikä tapahtumasta aiheutunut säteilyvaaratilannetta.

# 9 Valmiusharjoitukset, yhteyskokeilut, testit ja koestukset

## 9.1 Valmiusharjoitukset

Vuoden 2020 touko-elokuussa STUKin päivystäjä vastaanotti yhden (1) muiden organisaatioiden pitämiin valmiusharjoituksiin liittyvän ilmoituksen. Ilmoitus koski kotimaisen ydinvoimalaitoksen turvajärjestelyharjoitusta.

## 9.2 Yhteyskokeilut, testit ja koestukset

Vuoden 2020 touko-elokuussa STUKin päivystäjä ei vastaanottanut yhtään kotimaista tai kansainvälistä yhteyskokeilua.

# 10 Muut yhteydenotot päivystäjään

Muut päivystäjän vastaanottamat viestit liittyivät kotimaisten yhteistyökumppaneiden eri aiheista lähettämiin tilannekatsauksiin sekä muihin yhteydenottoihin STUKiin. Touko-elokuussa 2020 STUKin päivystäjä sai kolme (3) tällaista ilmoitusta. STUK saa käyttöönsä myös valtioneuvoston kanslian tuottamia raportteja, jotka arvioidaan STUKin toimintaympäristön kannalta merkityksellisen tiedon kannalta. Lisäksi Suomeen kohdistuvaa kyber-, hybridi- ja informaatiovaikuttamista tarkkaillaan myös laajemmin, joista STUK niin ikään sai yhteenvetoja.

# 11 Koronaviruspandemian vaikutukset Säteilyturvakeskuksen varautumiseen

Koronapandemian aiheuttamat poikkeusolot eivät ole vaarantaneet STUKin varautumista. Päivystystoiminta on kaiken aikaa toiminut normaalisti. Ainoa poikkeavuus koronaa edeltäneeseen aikaan on läsnäoloa vaativien yhteyskokeilujen puuttuminen.

# STUK-B-sarjan julkaisuja

**STUK-B 259** Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. 7th Finnish National Report as referred to in Article 32 of the Convention.

**STUK-B 258** Venelampi E (ed.) Radiation practices. Annual report 2019.

**STUK-B 257** Helasvuo T. Radiologian henkilöstöresurssit 2019. Valtakunnallinen selvitys julkisen terveydenhuollon toiminnanharjoittajien tilanteesta.

**STUK-B 256** Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1/2020

**STUK-B 255** Virtanen S, Vartti V-P, Turunen J, Mattila A. Environmental Radiation Monitoring of Nuclear Power Plants in Finland. Annual Report 2019.

**STUK-B 254** Virtanen S, Vartti V-P, Turunen J, Mattila A. Strålningsövervakning i kärnkraftverkens omgivning. Årsrapport 2019.

**STUK-B 253** Virtanen S, Vartti V-P, Turunen J, Mattila A. Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2019.

**STUK-B 252** Liukkonen J. Isotooppitutkimukset ja -hoidot Suomessa vuonna 2018.

**STUK-B 251** Liukkonen J. Optimointi isotooppikuvantamisessa.

**STUK-B 250** Helasvuo T (toim.). Kuvantamisessa henkilöön kohdistettu muu kuin lääketieteellinen altistus vuonna 2017.

**STUK-B 249** Mattila A, Inkinen S (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2019. – Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2019. – Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2019.

**STUK-B 248** Kainulainen E (ed.). Regulatory oversight of nuclear safety in Finland. Annual report 2019.

**STUK-B 247** Venelampi E (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2019.

**STUK-B 246** Okko O (ed.). Implementing nuclear non-proliferation in Finland. Regulatory control, international cooperation and the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty. Annual report 2019.

**STUK-B 245** Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2019.

**STUK-B 244** Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 3/2019.

**STUK-B 243** Suutari J. Kuljetettävien läpivalaisulaitteiden käyttö terveydenhuollon päivystysyksiköissä.

**STUK-B 242** Ruonala V. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2018.

**STUK-B 241** Julin S (toim.). Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 2/2019.

**STUK-B 240** Turtiainen T, Ilander T, Mänttari I, Leikoski N, Kurttio P. Talusvesiasetuksen mukainen yhteenveto talusveden radioaktiivisuuden mittaustuloksista 2016–2018.