

# Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat

Kolmannesvuosiraportti 3/2012

Anne Weltner (toim.)



# Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat

Kolmannesvuosiraportti 3/2012

Anne Weltner (toim.)

Kuvat:

- s. 8: Anne Weltner/STUK
- s. 9: Fortum Oyj
- s. 11: VR Group Oyj
- s. 13: [www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)
- s. 14: Antti Kallio/STUK
- s. 15: Riikka Laitinen-Sorvari/STUK
- s. 19: Federal Ministry for the Environment, BMU, Saksa
- s. 20: National Institute for Public Health and the Environment, Alankomaat; Human Environment and Transport Inspectorate (ILT), Alankomaat
- s. 21: Consejo de Seguridad nuclear (CSN), Espanja
- s. 22 - 24: Teuvo Parviainen/STUK
- s. 25 - 26: Tarja Ilander/STUK
- s. 29: Anne Weltner/STUK
- s. 30: Puolustusvoimat

Taitto: Sari Julin

ISBN 978-952-478-788-8 (pdf), Helsinki 2013  
ISSN 0781-1713

*WELTNER Anne (toim.)*

*Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 3/2012.*

*STUK-B 156 Helsinki 2013. 35 s.*

**Avainsanat:** varautuminen säteilyvaaraan, valmiustoiminta, valmius, ydinvoimalaitos, säteilyn käyttö, säteilylähde, ulkoinen säteily, säteilyvalvonta, päivystys, Fukushima, Talvivaara, valmiusharjoitus



# Sisällysluettelo

1. YHTEENVETO	7
2. JOHDANTO	8
3. YHTEYDENOTOT KOTIMAISILTA YDINLAITOKSILTA	9
Loviisa	9
Olkiluoto	9
4. ULKOISEN SÄTEILYN HAVAINNOT	10
5. SÄTEILYVALVONTA SUOMEN RAJOILLA	11
6. TALVIVAARAN YMPÄRISTÖVAHINKO	12
7. FUKUSHIMAN YDINVOIMALAITOSONNETTOMUUDEN PUHDISTUSTYÖT JATKUVAT	16
Reaktoreiden ja laitosalueen hallintaan saattaminen edistyy	16
Fukushiman ympäristössä evakuointia osin purettu ja puhdistustyöt edistyvät	16
8. TAPAHTUMIA ULKOMAILLA	18
Sandy-myrsky uhkasi ydinvoimalaitoksia USA:ssa	18
Rajavalvonnan havaintoja säteilevistä kulutustavaroista ja muista tavaroista	19
Muut tapahtumat ulkomailla	21
9. VALMIUSHARJOITUKSET, YHTEYSKOKEILUT, TESTIT JA KOESTUKSET	22
Olkiluodon voimalaitoksen harjoitus	22
Kenttätoimintaharjoitus Ruotsissa	25
Euroopan komission WebECURIE-järjestelmää testattiin	26
Muut yhteyskokeilut, testit ja koestukset	27
10. MUUT YHTEYDENOTOT PÄIVYSTÄJÄÄN	28
11. MUUT MERKITTÄVÄT VALMIUSTOIMINTAAN LIITTYVÄT ASIAT VUONNA 2012	29
Kansainvälinen asiantuntijaryhmä arvioi STUKin valmiusjärjestelyt hyväksi	29
Varautumisen kehittäminen voimalaitosalueilla	29
Sopimukset puolustusvoimien ja Ilmatieteen laitoksen kanssa uusittiin	30
Sisäasiainministeriön opas eri toimijoiden vastuista ja tehtävistä valmistui	30
STUK valmisteli suojelutoimia koskevat VAL 1- ja VAL 2 -ohjeet	31
Säteilykoulutusta lääkäreille	31
12. YHTEENVETO YHTEYDENOTOISTA STUKIN PÄIVYSTÄJÄÄN VUONNA 2012	32
STUK-B-SARJAN JULKAISUJA	33





# 1. Yhteenveto

Vuoden 2012 syys-joulukuun aikana ei ollut tilanteita, jotka olisivat vaarantaneet väestön tai ympäristön säteilyturvallisuutta ja antaneet aiheutta ryhtyä suojelutoimenpiteisiin Suomessa. Säteilytilanne oli Suomessa normaali.

Vuoden viimeisen kolmanneksen aikana oli kuitenkin useita tapahtumia, joiden johdosta STUKin asiantuntijoiden oli tarpeen käynnistää selvitykset tapahtuman mahdollisesta turvallisuusmerkityksestä.

STUK seurasi edelleen 11.3.2011 tapahtuneen Fukushima ydinvoimalaitosonnettomuuden tilannetta. Tämän raportin julkaisemiseen mennessä tilanne laitoksella on vakaa.

1.9.-31.12.2012 välisenä aikana STUKin päivystäjään otettiin yhteyttä 61 kertaa.

## 2. Johdanto

Tämä raportti käsittelee Säteilyturvakeskuksen varautumista säteilytilanteisiin ja poikkeavia tapahtumia 1.9.-31.12.2012 välisenä aikana.

Säteilyturvakeskuksessa on suunnitelmat, miten toimitaan, jos säteilyvaara uhkaa. Vaaratilanteessa tarvittavia toimia harjoitellaan säännöllisesti.

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



STUKin päivystäjä on valmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa viikon kerrallaan. STUKin päivystysryhmään kuuluu tällä hetkellä 15 henkilöä. Kuvassa keväällä päivystäjänä aloittanut Antti Tynkkynen, joka työskentelee ydinvoimalaitosten valvontaosastolla.

### 3. Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta

Kotimaiset ydinvoimalaitokset ilmoittivat STUKin päivystäjälle yhteensä kuudesta tapahtumasta tai viasta vuoden viimeisen kolmanneksen aikana. Suomen ydinvoimalaitoksia koskevia käyttö-tapahtumia on kuvattu yksityiskohtaisemmin Säteilyturvakeskuksen STUK-B -sarjan ydinturvallisuutta käsittelevissä neljännesvuosiraporteissa.

#### Loviisa

Loviisan ydinvoimalaitokselta otettiin yhteyttä STUKin päivystäjään viisi kertaa. Yhteydenotot liittyivät käyttötapahtumiin tai vikoihin. Tapahtumat eivät vaarantaneet laitoksen, ympäristön tai ihmisten turvallisuutta.

- Syyskuussa (24.9.2012) Loviisa 1:n käynnistämisen yhteydessä pysähtyi höyrystimiin vetä syöttävä pumppu. Tämän johdosta reaktori sammutettiin. Laitoksen turvallisuutta varmentavat järjestelmät toimivat suunnitellusti.
- Lokakuussa (20.10.2012) Loviisa 2:n pääkiertopumpun tiivistevesijärjestelmässä havaittiin vuoto ja laitos pysäytettiin korjaamisen ajaksi.

- Marraskuussa (3.11.2012) Loviisa 2:n pääkiertopumppu pysähtyi virheellisen automaattisen vikailmoituksen takia, jolloin laitoksen teho laski.
- Marraskuussa (12.11.2012) Loviisa 2:lla turbiini pysähtyi pikasulkuun. Tapahtuman takia teho laski puoleen. Laitos käyttäytyi pikasulussa suunnitellusti.
- Marraskuussa (16.11.2012) Loviisa 2:lla toistui sama häiriötilanne, joka oli tapahtunut muutama päivä aikaisemmin. Turbiini meni pikasulkuun todennäköisesti säätäjähäiriön takia ja laitoksen teho laski.

Lisäksi Loviisan laitos ilmoitti yhdestä työtaturmasta.

#### Olkiluoto

Olkiluodon ydinvoimalaitos otti yhteyttä STUKin päivystäjään yhden kerran käyttötapahtuman takia. Tapahtuma ei vaarantanut laitoksen, ympäristön tai ihmisten turvallisuutta.

- Syyskuussa (3.9.2012) Olkiluoto 2:llä yksi pääkiertopumppu pysähtyi, josta aiheutui vähäinen tehon lasku.

Loviisan ydinvoimalaitos



## 4. Ulkoisen säteilyn havainnot

Säteilytilanteessa Suomessa ei tapahtunut muutoksia vuoden 2012 syys-joulukuun aikana. STUKin päivystäjä vastaanotti kuitenkin yhteensä seitsemän ilmoitusta ulkoisen säteilyn mittausasemilta Suomesta.

Yksi ilmoitus aiheutui rankkasateen aiheuttamasta radonilmiöstä, jonka vuoksi säteilytaso nousi lyhytaikaisesti Korppoon Uljas- asemalla. Radonilmiöllä tarkoitetaan lyhytaikaista ulkoisen säteilyn annosnopeuden nousua, joka aiheutuu vesi- tai lumisateen mukana tulleista radon-222 hajoamissarjan radioaktiivisten tytärnuklidien joutumisesta maanpinnan läheisyyteen.

Yhdessä tapauksessa epäkuntoinen mittausanturi aiheutti ilmoituksen. Neljä ilmoitusta aiheutui hätäkeskuksissa olevien säteilymittaustietoja keräävien tietokoneiden toimintahäiriöistä. Yksi ilmoitus liittyi Kuusamon säteilymittausaseman testaukseen.

STUK seuraa radioaktiivisten aineiden pitoisuutta ilmassa, vedessä, laskeumassa, elintarvikkeissa ja ihmisissä. Säteilytilannetta seurataan jatkuvasti koko maassa ja pienistäkin muutoksista saadaan tieto välittömästi.

Ulkoisen säteilyn annosnopeutta valvotaan reaaliaikaisella ja kattavalla mittausasemaverkolla (Uljas-verkko). STUKin ja paikallisten pelastusviranomaisten ylläpitämään automaattiseen valvontaverkkoon kuuluu 256 GM-antureilla varustettua Uljas-mittausasemaa. Verkkoon on lisäksi liitetty ydinvoimalaitosten hallinnoimat laitosten ympäristössä sijaitsevat mittausasemat. Ilmatieteen laitos ja puolustusvoimat seuraavat annosnopeutta yli sadalla havaintoasemalla ja kunnilla on valmius ulkoisen säteilyn manuaaliseen valvontaan.

STUK on asentanut automaattiseen mittausverkkoon 23 LaBr<sub>3</sub>-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 aiheuttama radionuklidi voidaan tunnistaa.

Suomessa ulkoisen säteilyn tausta-annosnopeus vaihtelee välillä 0,05–0,3 mikrosievertiä tunnissa. Annosnopeuteen vaikuttavat maaperä, vuodenaika ja säätila. Hälytysrajaksi säteilyvalvontaverkossa on kullekin asemalle määritelty seitsemän edeltävän vuorokauden mitattujen tulosten keskiarvo, johon lisätään 0,1 mikroSv/h. Jokaisella asemalla on siis asemakohtainen, olosuhteisiin mukautuva 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.

Ympäristön säteilyvalvonta ja poikkeavat tapahtumat STUKin valvontaverkossa kuvataan yksityiskohtaisemmin STUK-B -sarjan vuosiraportissa ”Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa - vuosiraportti 2012”. Tässä raportissa kuvataan vain STUKin päivystäjälle tulleet ilmoitukset.

## 5. Säteilyvalvonta Suomen rajoilla

Vuonna 2012 syys-joulukuussa Säteilyturvakeskukseen päivystäjä sai 13 ilmoitusta poikkeavista havainnoista Suomen rajojen säteilyvalvonnassa. Rajavalvonnan ilmoitusten määrä on kasvanut edelliseen kolmannekseen ja myös edelliseen vuoteen verrattuna. Isotooppihoitoa saaneet junamatkustajat muodostavat uuden ilmoitusten ryhmän.

Vainikkalan tullista otettiin yhdeksän kertaa yhteyttä STUKin päivystäjään. Kahdeksassa tapauksessa yhteydenotot koskivat junalla Venäjälle matkalla olleita matkustajia. Yhdessä tapauksessa tulliasemalle asennettu uusi säteilymittausportti antoi hälytyksen henkilöstä.

- Syyskuussa tuli havaitsi matkustajan, jonka annosnopeus oli 38 mikroSv/h. Henkilöllä oli mukanaan todistus, jonka mukaan hän oli saanut aamulla fluori-18-isotooppia lääketieteellisessä tutkimuksessa.
- Lokakuussa tuli ilmoitti kolme kertaa matkustajista, joiden annosnopeudet olivat kohonneet. Jodi-isotooppihoidossa olleiden henkilöiden annosnopeudet vaihtelivat 60–90 mikroSv/h ja lutetium-177-isotooppia saaneen henkilön annosnopeus oli 6 mikroSv/h. Henkilöillä oli todistukset saamistaan isotooppihoidoista.
- Marraskuussa tuli ilmoitti neljä kertaa matkustajista, joiden annosnopeus oli kohonnut. Kolme matkustajaa oli ollut jodi-isotooppihoidossa ja heidän annosnopeutensa vaihteli 40–70 mikroSv/h. Yhden matkustajan annosnopeus oli 1,3 mikroSv/h. Henkilö kertoi saa-

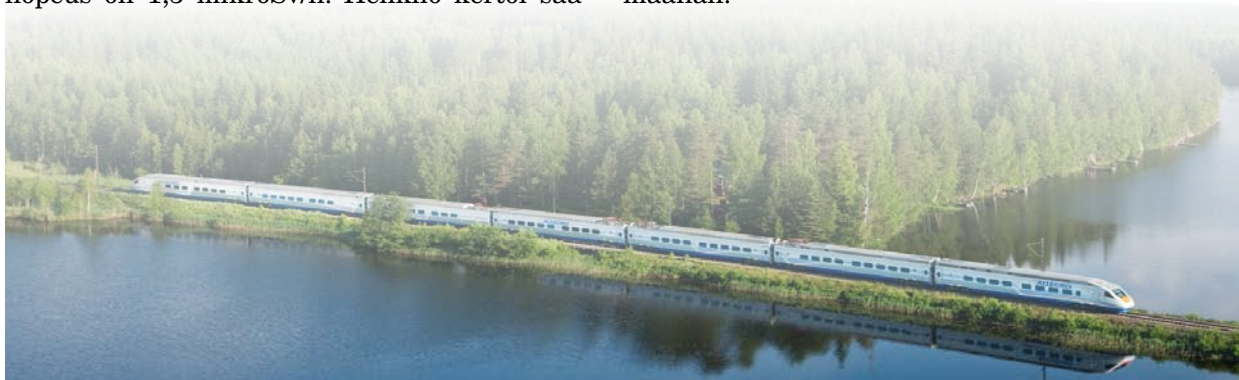
neensa teknetium-99m-isotooppia lääketieteellisessä tutkimuksessa, mutta hänellä ei ollut todistusta mukanaan.

Vaalimaan tuli ilmoitti syyskuussa, että Suomeen on tulossa henkilö, joka on ollut jodi-isotooppihoidossa ja säteilee noin 15 mikroSv/h. Henkilöllä oli todistus saamastaan hoidosta. Lisäksi Vaalimaan tuli tiedusteli joulukuussa, voiko kananpojan alkioita sisältävän lastin läpivalaista. STUKin mukaan lastin läpivalaisemiseen ei ollut mitään säteilysuojelullista estettä.

Sallan tuli ilmoitti joulukuussa matkustajasta, jonka annosnopeus oli 6 mikroSv/h. Henkilö kertoi olleensa lääketieteellisessä jodi-isotooppi-tutkimuksessa, mutta hänellä ei ollut mukanaan todistusta kolme viikkoa aikaisemmin saamastaan hoidosta.

Lisäksi yksi yhteydenotto koski säteilevää junanvaunua. Syy kohonneeseen säteilyyn johtui todennäköisesti jodihoitoa saaneen henkilön eritteistä. WC-jäte kerätään säiliöön ja se voidaan havaita rajalla olevilla säteilymittareilla. Allegro-junien säteilyhavainnoista on raportoitu kolmannesvuosiraporteissa 3/2011 ja 1/2012 (STUK-B 143 ja STUK B 150).

Tullin säteilyvalvonta kattaa EU:n ulkopuolelta tulevan rautatieliikenteen, maantieliikenteen, laiva- ja lentoliikenteen, mukaan lukien matkavarat ja postilähettykset. Tarkoituksena on estää luvattomien radioaktiivisten aineiden saapuminen maahan.



## 6. Talvivaaran ympäristövahinko

Marraskuun 4. päivänä 2012 Sotkamon Talvivaaran kaivoksen kipsisakka-altaasta alkoi vuoto. Vuotava jätevesi oli erittäin hapan ja se sisälsi suuria raskasmetallipitoisuuksia. Normaalisti kipsisakka-altaan veden uraanipitoisuus on matala, alle 1 Bq/l:ssa. Runsassateisen syksyn vuoksi kipsisakka-altaisiin johdettiin kaivosalueelta ylimääräisiä hyvin happamia vesiä, jolloin veden pH laski niin alhaiseksi, että uraani liukeni kipsisistä veteen. Suurin osa vuodosta saatiin pysäytettyä kaivosalueelle, mutta osa pääsi luonnon vesiin.

STUK ryhtyi heti tiedon saatuaan selvittämään uraanin käyttäytymistä Talvivaaran olosuhteissa ja hankkimaan vesinäytteitä kaivosalueelta ja ympäristöstä. STUK arvioi juomaveden uraanin aiheuttamia terveysvaikutuksia sekä laati arvion pidemmän aikavälin terveys- ja ympäristöhaitoista. STUK laati tilanneyhteenvedoja valtioneuvoston tilannekeskukselle ja keskeisille ministeriöille kuten sosiaali- ja terveysministeriölle, ympäristöministeriölle ja työ- ja elinkeinoministeriölle sekä oli aktiivisesti yhteydessä muun muassa seuraavien viranomaisten kanssa: Kainuun ELY-keskus, TUKES, SYKE, Evira. STUK tiedotti säännöllisesti mittaustuloksista ja osallistui tiedotustilaisuuksiin.

STUK suositteli, että Ylä-Lumijärven ja Lumijärven vesiä ei käytetä juomavetenä. Käsittlemätöntä pintavettä ei ylipäätään suositella juotavaksi sen mikrobiologisen laadun vuoksi. Vaikka uraanipitoisuudet ovat paikoin normaalia korkeampia, ei niillä ole säteilysuojellista merkitystä ihmiselle tai ympäristölle.

STUK on tutkinut uraanin määrää Talvivaaran

kaivosalueella ja alueen ulkopuolella sijaitsevien vesistöjen vesissä ja pohjaliejuissa. Vesinäytteitä on otettu pintavesistä ja järvistä usealta syvyydeltä. Vesien uraanipitoisuudet ovat pienentyneet lähijoissa ja puroissa marraskuun huippuarvoista merkittävästi. Ylä-Lumijärvessä, Lumijärvessä, Kalliojärvässä ja Kivijärvessä pitoisuudet ovat kuitenkin edelleen koholla verrattuna tilanteeseen ennen ympäristövahinkoa. Toistaiseksi uraani on jäänyt järvien pohjiin ja pohjien lähellä oleviin vesiin, eikä ole kulkeutunut eteenpäin esimerkiksi Laakajärveen tai Jormasjärveen. Vesissä ei ole uraanin pitkäikäisiä haitallisia hajoamistuotteita kuten radiumia tai radioaktiivista lyijyä.

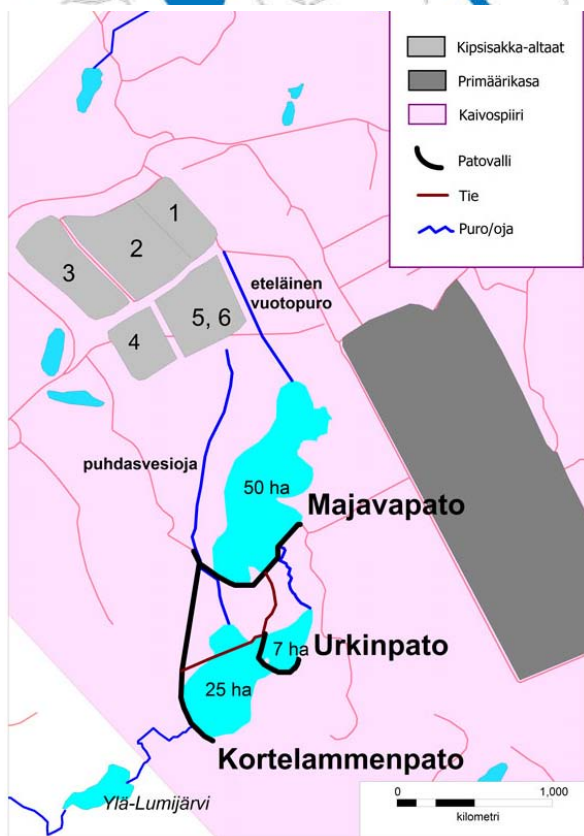
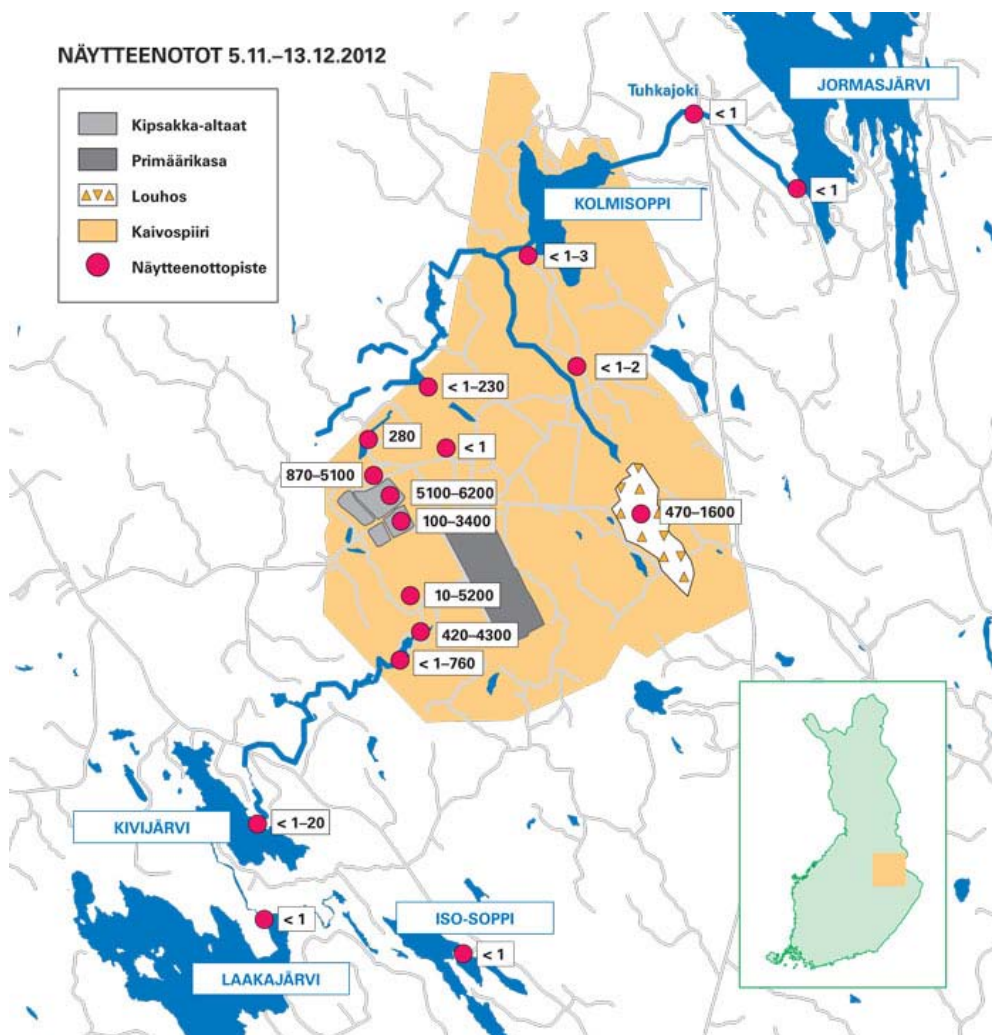
Tämänhetkisten arvioiden mukaan pohjoisen suuntaan, Oulunjoen vesistöön, pääsi käsittelemätöntä jätevettä noin 20 000 m<sup>3</sup>, joka sisälsi noin 100 kg uraania. Etelän suuntaan, Vuoksen vesistöön, vettä pääsi noin 200 000 m<sup>3</sup>, jossa on enintään 1000 kg uraania. Jätevesipäästöt kaivosalueen ulkopuolelle saatiin loppumaan 13.11.2012.

Vuoden 2012 lopussa kaivosalueella on liukoisessa muodossa olevaa uraania arviolta noin 33 500 kg. Liukoisessa muodossa oleva uraani pitää saada saostettua tai muilla keinoin poistettua ennen kuin vesiä voidaan laskea ympäristöön.

Koska Talvivaaran kaivosalueen vesien hallinta on toimintaa, josta voi aiheutua terveydellistä tai ympäristöllistä haittaa, STUK on päättänyt, että toiminta on säteilylain mukaista säteilytoimintaa. Talvivaaraan koskevasta STUKin valvonnasta kerrotaan ALARA-lehdessä 4/2012.

STUK jatkaa uraanipitoisuuden valvontaa Talvivaaran ympäristössä. Tulokset raportoidaan STUKin www-sivuilla. Sivulla on myös kattava tietopaketti Talvivaaran tapahtumasta ja tietoa uraanin raja-arvoista.

NÄYTTEENOTOT 5.11.–13.12.2012



Kaivosalueen vuotovesien vaikutusalue kaivosalueella ja sen ulkopuolella. Punaisilla pisteillä on kuvattu kokonaisuraanipitoisuudet (mikrogrammaa litrassa).



Hannele Koukkula STUKin Rovaniemen toimipisteestä ottaa vesinäytteitä Lumijoesta ja Kalliojärvestä.





STUKin laboratoriossa näytteistä määritettiin uraanipitoisuus. Ulla Yli-Arvo (vas.) valmistelee Ylä-Lumijärven ja Kortelammen padon väliseltä alueelta kerättyjä liejunäytteitä analyysiä varten. Seppo Klemola (alla) asettaa näytteen paksun lyijysuojan sisälle gammaspektrometrillä tehtävää uraanipitoisuuden määrittystä varten.



## 7. Fukushima ydinvoimalaitosonnettomuuden puhdistustyöt jatkuvat

Japanin historian suurin maanjäristys 11.3.2011 ja sitä seurannut hyökyaalto vaurioittivat pahoin Japanin itärannikolla sijaitsevaa Fukushima ydinvoimalaitosta.

STUKin kolmannesvuosiraporteissa on kuvattu alkutapahtumat ja tilanteen seuranta yksityiskohtaisesti. Kaikki STUKin laatimat Fukushimaa koskevat tiedotteet löytyvät STUKin verkkosivuilta. Vuoden 2012 loppuun asti Kansainvälinen atomienergiajärjestö IAEA julkaisi kerran kuukaudessa tilanneraporttia, joka on saatavilla myös IAEA:n julkisella verkkosivulla. Tuorein raportti on julkaistu 27.12.2012.

### Reaktoreiden ja laitosalueen hallintaan saattaminen edistyy

Tilanne Fukushima Daiichin laitoksella on pysynyt vakaana. Nelos- ja kolmosyksiköillä valmistaudutaan polttoaineen poistoon altaasta. Nelosyksiköllä on aloitettu reaktorirakennuksen ympärille tulevan suojan rakentaminen, kolmosyksiköllä jatkuu romun raivaus reaktorirakennuksen päältä. Uutta tietoa vaurioituneiden reaktorisydänten tilasta ei ole saatu.

### Fukushiman ympäristössä evakuointia osin purettu ja puhdistustyöt edistyvät

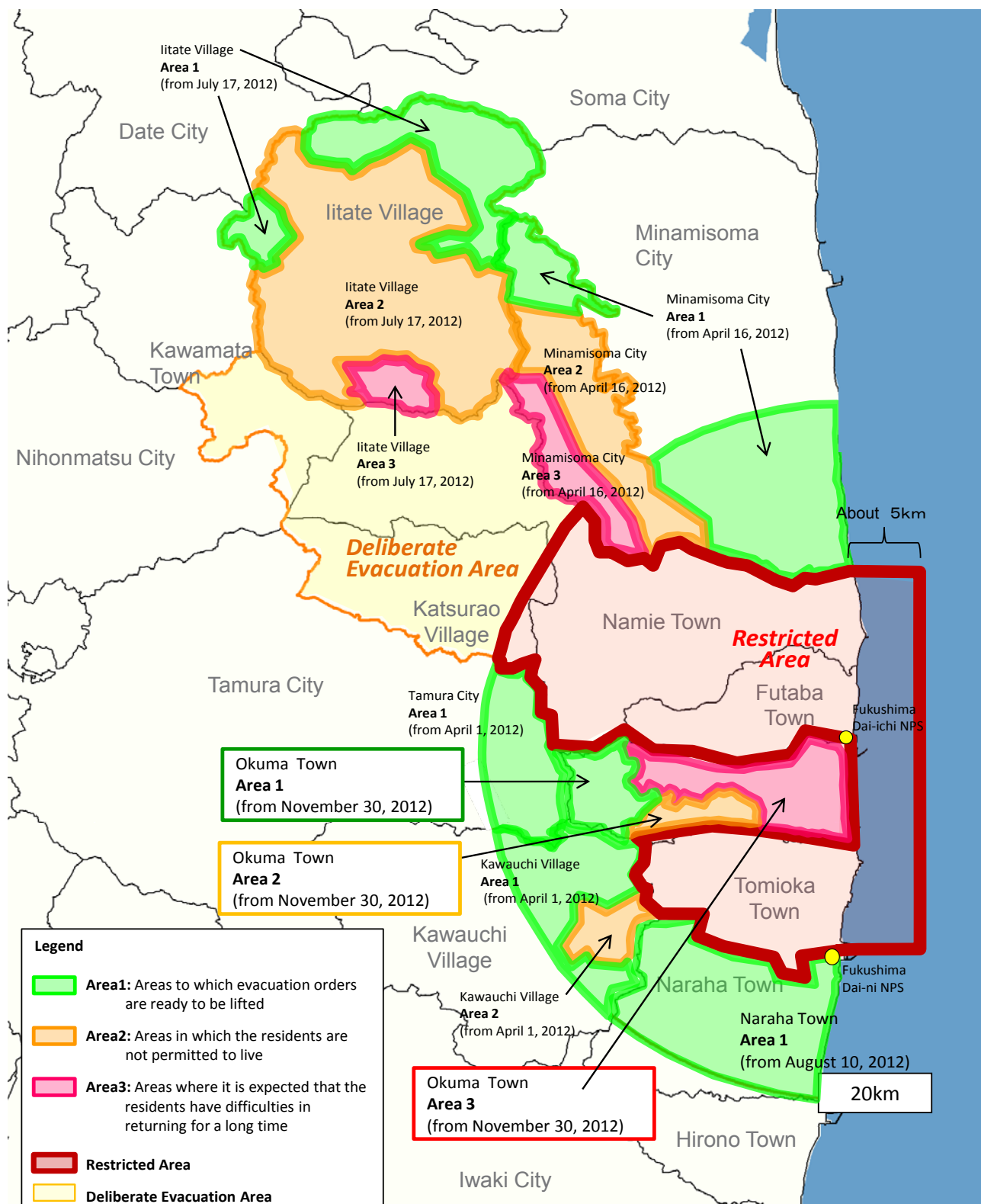
Japanin viranomaiset muuttivat Fukushima onnettomuuslaitoksen ympäristön alueiden käyttöä koskevia määräyksiä viimeksi marraskuun lopussa 2012. Asukkaat on evakuoitu noin 20 km:n etäisyydellä laitoksesta ja evakuoituille alueille on pääsy estetty. Lisäksi evakuointeja on tehty laitoksesta luoteeseen kohti olevalla alueella, joka ulottuu noin 50 km:n etäisyydelle. Osassa alueita evakuointi on jo purettu.

Fukushiman saastuneilla alueella on aloitettu puhdistustyöt. Rakennetussa ympäristössä puhdistustoimina ovat olleet esimerkiksi pintamaan kuorinta sekä talojen ja katujen pesu. Puhdistustoimista syntynyt radioaktiivinen jäte on kerätty erillisiin säiliöihin, jotka on varastoitu väliaikaisiin varastoihin odottamaan jatkokäsittelyä.

Japanin viranomaiset valvovat elintarvikkeiden radioaktiivisuuspitoisuuksia, jotta kulutukseen ei pääse Fukushima onnettomuuden saastuttamia elintarvikkeita. Valvonta koskee niin maataloustuotteita kuin kaloja ja muita meren antimia.

Suomen ulkoministeriö päivitti Japania koskevaa matkustustiedotteensa viimeksi 7.11.2012. Ulkoministeriö kehottaa välttämään menoa japanilaisten viranomaisten määrittelemille evakuointialueille.

## Restricted areas and areas to which evacuation orders have been issued (November 30, 2012)



Tuorein kartta evakuointialueista. Vihreillä alueilla (Area 1) evakuointi on purettu. Oransseilla alueilla (Area 2) asukkaat eivät saa asua, mutta voivat käydä alueilla. Punainen alue (Area 3) on määritelty alueeksi, jossa eläminen tulee pitkään olemaan hankalaa. Punaisella alueella (Restricted Area) evakuointi on edelleen voimassa.

## 8. Tapahtumia ulkomailla

STUKin päivystäjä sai vuonna 2012 syys-joulukuussa 11 ilmoitusta ulkomailla sattuneista poikkeavista tapahtumista.

### Sandy-myrsky uhkasi ydinvoimalaitoksia USA:ssa

Kolmen Yhdysvaltain itärannikon ydinvoimalan toiminta keskeytyi Sandy-myrskyn vuoksi. Kolmen muun tuotantoa vähennettiin hetkellisesti.

New Jerseyssä sijaitsevalla Oyster Creek -ydinvoimalaitoksella julistettiin tiistaina 30.10.2012 varautumistila Sandy-myrskyn nostaman vedenkorkeuden vuoksi. Tila on toiseksi alin Yhdysvaltain ydinturvallisuutta valvovan viranomaisen (NRC) mukaan NRC:n neliasteisella hälytysasteikolla. Varautuminen perustuu ennalta määritelyyn meriveden pinnankorkeuteen. NRC lähetti myrskyn vaikutusalueella oleville laitoksille tarkastajat seuraamaan myrskyn vaikutusta ja siihen varautumista. Myös NRC:n valmiuskeskus miehitetiin, mikä on normaali menettelytapa myrskytilanteissa.

Oyster Creekin voimalan sähköntuotanto oli pysähdyksissä jo ennen Sandy-myrskyn tuloa aiemmin sovitun huollon vuoksi. Sen sijaan New Yorkin lähistöllä sijaitseva Indian Pointin ydinvoimalan yksi reaktori pysäytettiin ulkoisen sähköverkon ongelmien vuoksi. Lisäksi New Jerseyssä Delaware-joen varrella sijaitsevan Salemin ydinvoimalan yksi reaktori jouduttiin pysäyttämään turbiinin lauhduttimen merivesipumpuissa ilmenneiden ongelmien vuoksi. Viat eivät aiheuttaneet säteilyvaaraa.

Connecticutin, Vermontin ja Pennsylvanian osavaltioissa vähennettiin kussakin yhden ydinvoimalaitoksen tuotantoa väliaikaisesti Sandyn vuoksi.

Tilanne USA:n ydinvoimalaitoksilla alkoi palautua normaaliksi 31.10.2013. Turvallisuusjärjestelmät toimivat myrskyn aikana niin kuin pitikin, eikä säteily- tai ydinturvallisuus vaarantunut. STUKin mukaan vakavaa ydinonnettomuutta ei ollut syytä pelätä, sillä Yhdysvalloissa rannikolle sijoitetut laitokset on suunniteltu kestäväksi erittäin rajuja myrskyjä.

Säteilyturvakeskus seurasi tilannetta, tiedotti siitä sekä välitti tietoja valtioneuvoston tilannekeskukseen.

## Rajavalvonnan havainnot säteilevistä kulutustavaroista ja muista tavaroista

Euroopan komissio lähetti mittaustuloksia jo aiemmin vuonna 2012 Hollannin tullissa löytyneistä säteilevistä kulutustavaroista.

- Syyskuussa komissio välitti Hollannin viranomaisen laatiman yksityiskohtaisen raportin. Tulli oli löytänyt Kiinasta peräisin olevan sähköpolkupyöriä sisältävän kontin heinäkuussa. Pyörien lokasuojien teräksiset U:n muotoiset tuet oli valmistettu koboltti-60:llä saastuneesta teräksestä. Koboltti-60 -pitoisuus oli noin 1600 Bq/kg.
- Marraskuussa komissio välitti mittaustietoa Intiasta peräisin olevista säteilevistä kulutustavaroista. Huhtikuussa oli löytynyt säteilevä ruokailuvälinelaatikko, jossa osa ruokailuvälineistä oli valmistettu koboltti-60:llä saastuneesta teräksestä. Suurin pitoisuus oli 58 000 Bq/kg. Toukokuussa oli löytynyt säteileviä teräskulhoja, joissa koboltti-60 -pitoisuus oli enimmällään 21 000 Bq/kg. Molemmat lähetykset olivat niin aktiivisia, että niiden käyttö ja kuljetus vaativat erillisen luvan. Lisäksi kesäkuussa oli löytynyt säteileviä teräksisiä lemmikkieläinten ruokakulhoja. Lokakuussa oli löytynyt Intiasta tullut kontti, joka sisälsi naisten kenkiä. Kengissä oleva metallinappi oli valmistettu koboltti-60:llä saastuneesta teräksestä. Noin 15 grammaa painavan metalliosan aktiivisuuspitoisuus oli 211 000 Bq/kg.
- Lokakuussa komissio välitti mittaustietoa säteilevistä lantaanharkkoista. Tulli oli havainnut elokuussa harkkoja, jotka sisälsivät normaalia enemmän luonnon radioaktiivisia aineita kuten torium-228:aa ja aktinium-227 -sarjan nukliideja.

Euroopan komissio ilmoitti, että Saksassa oli löytynyt 24.9.2012 Intiasta peräisin olevia puutarhasoihtuja. Soihtuissa oli ruostumattomasta teräksestä tehty yläosa, jonka koboltti-60 -pitoisuus oli 5 miljoonaa Bq/kg.

Euroopan komissio ilmoitti, että Espanjassa oli löytynyt 23.10.2012 Intiasta peräisin olevia säteileviä tarjottimia sisältävä kontti. Lähetys oli matkalla Turkkiin. Koboltti-60 -pitoisuus oli noin 9 miljoonaa Bq/kg. Kahdeksan tarjotinta oli vielä löytöpaikassaan, mutta neljä tarjotinta oli lähetetty kolmelle eri asiakkaalle. Espanjan säteily- ja ydinturvallisuusviranomainen lähetti ohjeet tarjottimien turvallisesta palauttamisesta ja tarjottimia käsitelleiden henkilöiden säteilyannoksen arvioinnista.

STUK ilmoitti kaikista Euroopan komission tapauksissa Suomen tullille.

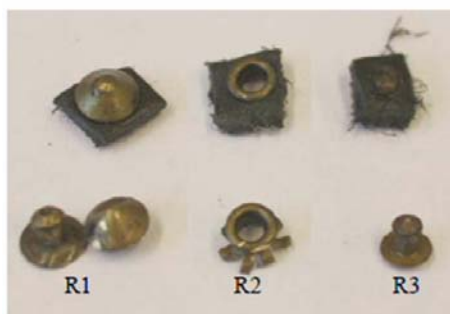


Saksassa löydettiin koboltti-60:llä saastuneita puutarhasoihtuja



Koboltti-60:llä saastuneet sähköpolkupyörän lokasuojan tuet.

Shoes with Co-60



L1, L2, L3, R1 and R2 not active  
R3 is active (total 14.92 gram)

Naisten kengissä oli noin 15 gramman suuruinen koboltti-60:llä saastunut metallinappi (R3).



Table tray Florence

Reference VMA1655 00  
 Brass, silver 2 µ and glass  
 Height : 4 cm  
 Width : 55 cm  
 Depth : 34 cm

Espanjassa löydettiin koboltti-60:llä saastuneita tarjottimia.

## Muut tapahtumat ulkomailla

Muita ulkomaisia tapahtumia, joista STUKin päivystäjä sai ilmoituksen, ovat esimerkiksi seuraavat lyhyesti kuvatut tapahtumat:

- Ympäristöjärjestö Greenpeacen aktivistit tunkeutuivat 9.10.2012 samanaikaisesti sekä Forsmarkin että Ringhalsin ydinvoimalaitosten alueelle. Forsmark sijaitsee Tukholman pohjoispuolella ja Ringhals Göteborgin lähellä. Greenpeacen tarkoitus oli testata voimalaitosten turvajärjestelyjä.
- Ruotsin säteily- ja ydinturvallisuusviranomaisen (SSM) ilmoitti 6.12.2012, että SSM on päättänyt pysäyttää Oskarshamnin ydinvoimalaitoksen 2-yksikön, koska laitos ei ole toteuttanut SSM:n vaatimia toimia turvallisuuden parantamiseksi, eikä ollut huolehtinut laitoksen sähköjärjestelmien kunnosta asianmukaisesti.

- Laitoksella on kuitenkin lupa jatkaa toimintaansa kesäkuun 2013 loppuun saakka, mikäli sähkösyötön luotettavuuteen liittyvät ongelmat korjataan. Käyttö kesäkuun jälkeen edellyttää, että kaikki vaaditut parannukset on tehty.
- IAEA ilmoitti joulukuussa Japanissa sattuneesta maanjäristyksestä ja tsunamista. Järjestyksen keskus oli merellä parisataa kilometriä Tokiosta koilliseen ja sen voimakkuus oli 7,3 magnitudia. Järjestyksen jälkeen Japanin koillisosaan Miyagin prefektuurin rannikolle tuli metrin korkuinen tsunami. Kumpikaan ei aiheuttanut henkilövahinkoja.

## 9. Valmiusharjoitukset, yhteyskokeilut, testit ja koestukset

### Olkiluodon voimalaitoksen harjoitus

Olkiluodon voimalaitoksen harjoitus järjestettiin 18.10.2012. Harjoitus oli vuosittain järjestettävä voimalaitoksen ja STUKin välinen harjoitus, johon osallistuivat myös Ilmatieteen laitos sekä Satakunnan pelastuslaitos. Lisäksi harjoitukseen osallistuivat päivystäjät sisäasiainministeriöstä, sosiaali- ja terveysministeriöstä sekä valtioneuvoston tilannekeskuksesta. Muut tarvittavat osapuolet STUK simuloi. Harjoituksen päivämäärä oli annettu etukäteen, mutta alkamisaikaa ei. Harjoituksessa käytettiin todellista säätilannetta.

STUK testasi alkuvaiheen toimia ja tilannekuvan muodostamista sekä yhteistoimintaa muiden organisaatioiden kanssa. STUK käynnisti tarvittavat toimet ripeästi. STUK laati suositukset kuvitteellisen tilanteen edellyttämistä suoje-lutoimista, tilanneraportit sekä lehdistötiedotteet. STUK testasi harjoituksessa ensimmäisen kerran sosiaali- ja terveysministeriön tiedottajan lainaamista ruotsinkielisten tiedotteiden valmisteluun.

Käytäntö osoittautui hyvin toimivaksi. Tietoa välitettiin STUKin suojatuilla Finri-sivuilla. Lisäksi harjoituksessa testattiin ensimmäisen kerran tilannetiedon välittämistä IAEA:n harjoituksiin tarkoitettulla verkkosivulla (USIE).

Harjoitus oli osa kansainvälistä IRRS-arviointia, joka koski ydinturvallisuutta, ydinmateriaaleja ja valmiutta. Kansainväliset arvioitsijat antoivat positiivista palautetta STUKin henkilökunnan osaamisesta ja motivaatiosta, valmiusorganisaation toimista, ohjeista ja välineistä. STUKilla oli myös omat arvioitsijat kaikissa toimintaryhmissä. Harjoitukseen osallistui 65 henkilöä STUKista.

STUKin tilanteen johtaja ja valmiuspäällikkö hyväksyvät kaikki STUKin kirjalliset tiedonannot ennen niiden julkaisemista. Tilanteen johtaja Lasse Reiman istuu pöydän päässä ja STUKin arvioitsija Tarja Ikäheimonen seuraa taustalla johtoryhmän toimintaa. Seinällä olevalta näytöltä voi seurata säteilytilanteen kehittymistä radioaktiivisen pilven edetessä.







Säteilyvaikutusten arviointiryhmän asiantuntijat laativat STUKin suositusluonnokset johtoryhmälle päätettäviksi.

Ydinvoimalaitosasiantuntijat arvioivat, miten onnettomuustilanne Olkiluodossa kehitty.





Tiedotteet laadittiin suomeksi ja ruotsiksi. Elinkeinoelämän, viranomaisten ja kansalaisten kysymyksiin vastaamista harjoitettiin tiedotuksen tiloissa.

IAEA:n asettaman IRRS-arviointiryhmän valmiusasiantuntijat Peter Zombori IAEA:sta ja Marina Nizamska Bulgariasta arvioivat STUKin toimintaa harjoituksessa. Oikealla STUKin omat arvioitsijat Hannele Aaltonen ja Tarja Ikkäheimonen.



## Kenttötoimintaharjoitus Ruotsissa

STUK osallistui 22.–28.9.2012 Ruotsin järjestämään kenttötoiminnan harjoituksen. REFOX 2012 (Radiological Emergency - Field Operative Exercise) oli kaikkien aikojen suurin Ruotsissa koskaan järjestetty säteilyvaaraa koskeva kenttöharjoitus. Suomesta harjoitukseen osallistui ryhmä, jossa oli jäseniä STUKista, Helsingin pelastuslaitokselta sekä Helsingin poliisilaitokselta. Mittauskalustona oli säteilymittausauto ja kannettavia säteilymittauslaitteita. Ruotsin oman kenttöryhmien lisäksi Norjasta ja Tanskasta oli mukana 4–8 ryhmää kummastakin. Suomi ja Islanti osallistuivat yhden mittausryhmän voimin.

Harjoituksessa testattiin muuan muassa lainvastaisessa teossa tarvittavaa käytännön kenttömittaustoimintaa ja Ruotsin kykyä ottaa vastaan mittausapua muista pohjoismaista sekä muiden kykyä tarjota apua.

Harjoitukseen oli luotu useita kuvitteellisia tilanteita. Eri maiden ryhmät saivat valita harjoitustilanteista ne, joita halusivat harjoitella. Harjoitusalueita oli eri puolilla Skoonea. STUKin ryhmä osallistui kolmeen erilaiseen harjoitustilanteeseen.

Harjoituksesta saadut kokemukset hyödyttivät suuresti STUKin kenttöryhmän toimintaa. Osallistujat saivat hyvää kokemusta kentällä toimimisesta sekä arvokasta lisätietoa erilaisten mittalaitteiden käytettävyydestä ja käytön yhteensovittamisesta poikkeavissa säteilytilanteissa. Lisäksi päästiin testaamaan mittauskaluston ja etätukikonseptin toimivuutta ulkomailla tapahtuvissa operaatioissa. Etätuella tarkoitetaan kentällä tehtävien mittauksen analysointia STUKissa ja tulosten ja niiden tulkinnan lähettämistä takaisin kentälle.

Harjoituksen kokemukset raportoidaan ja käsitellään tulevaisuudessa pohjoismaisissa seminaareissa. Harjoitus toi esiin useita kehityskohteita, jotka helpottavat avunantoja ja avun vastaanottamista. Esimerkiksi kohdealueelta täytyy olla käyttökelpoisia karttoja saatavilla, ja tietojen raportointi/vastaanottojärjestelmän pitää toimia hyvin. Tulisi myös pyrkiä sopimaan yhtenäisistä raportointikäytännöistä, jotta tulosten tulkinnassa ei tule väärinymmärryksiä valmiustilanteessa.



STUKin asiantuntijat Antti Kallio (edessä) ja Petri Smolander ovat varustautuneet työskentelemään radioaktiivisilla aineilla saastuneessa rakennuksessa.



STUKin säteilymittausauto SONNI eli Sophisticated On-site Nuclide Identification.

### **Euroopan komission WebECURIE-järjestelmää testattiin**

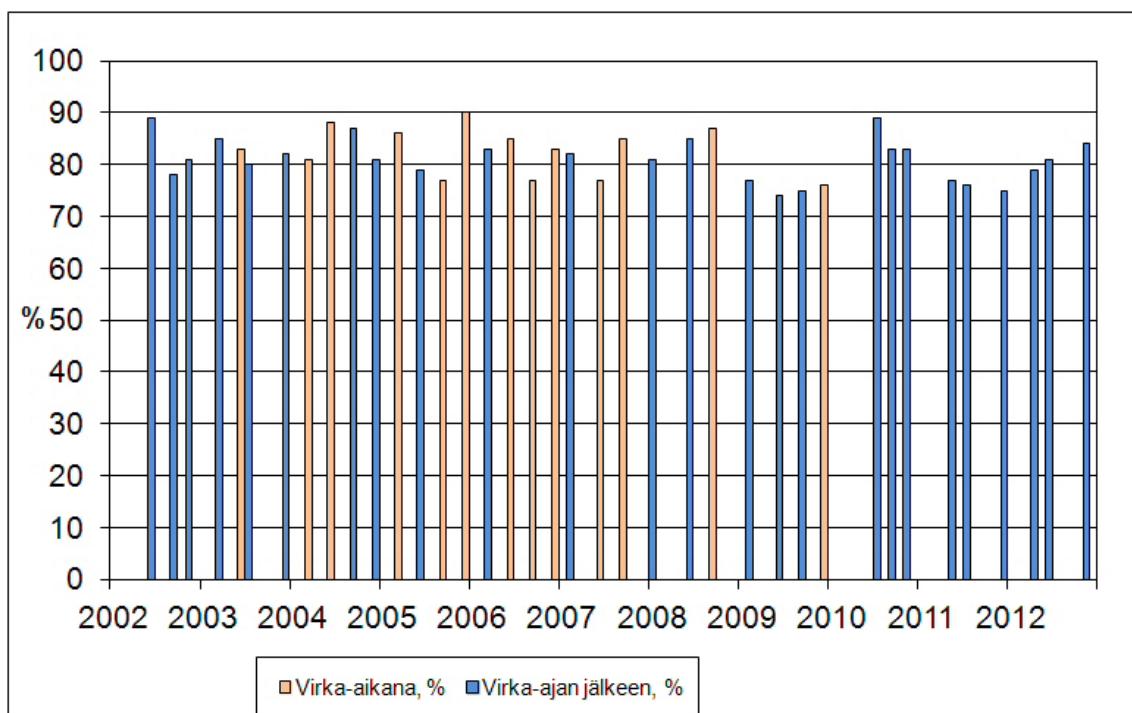
Euroopan komissio otti joulukuun alussa käyttöön uuden nettipohjaisen WebECURIE-järjestelmän, joka korvasi tekniikaltaan jo vanhentuneen CoDecS-järjestelmän. Komissio järjesti 11.12.2012 harjoituksen, jonka tarkoituksena oli esitellä uutta WebECURIE-järjestelmää käytännössä. STUKissa harjoitukseen osallistui päivystysryhmä.

EU:n jäsenmaat voivat lähettää onnettomuusilmoituksia ja muita tiedonantoja WebECURIE:n välityksellä. Järjestelmän avulla voidaan helposti lukea tapahtumatietoja ja välittää niitä tarvittaessa edelleen. Jäsenmaat voivat helposti kirjata omat toimensa muiden nähtäväksi. Järjestelmän avulla voidaan myös seurata viestin perille menoa eri maihin.

## Muut yhteyskokeilut, testit ja koestukset

Vuonna 2012 syys-joulukuussa STUKin päivystäjä vastaanotti yhteensä viisi yhteyskokeilua, joihin edellytettiin nopeaa vastausta. STUK vastasi molempiin tavoiteajassa. Yhteyskokeiluita tekivät Euroopan komissio, Itämeren maiden neuvosto sekä Tanskan, Norjan ja Islannin säteily- ja ydinturvallisuusviranomaiset. Lisäksi Tampereen pelastuslaitos ja poliisi testasivat yhteydenottoa STUKin päivystäjään. Olkiluodon voimalaitos testasi viikoittain suoria puhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksiä.

STUKin hälytyslistalla on noin 170 henkilöä, joiden gsm-puhelimiin saadaan lähes samanaikaisesti ja helposti yhteys vapaamuotoisella tekstiviestillä ja puhelinsoitolla. STUKin henkilöstön tavoitettavuutta testattiin marraskuussa sunnuntai-iltapäivänä. Puolen tunnin sisällä yhteydenottoon vastasi 84 % testatuista. Näistä 76 % olisi ollut STUKissa kahden tunnin sisällä. Kaikki tarpeelliset toimet olisi saatu käynnistettyä tavoiteajassa.



STUKin henkilöstön tavoitettavuuskokeilujen tulokset 2002-2012 (tavoitetut/testatut, %)

## 10. Muut yhteydenotot päivystäjään

Muut päivystäjän vastaanottamat viestit liittyivät muun muassa erilaisiin kansainvälisten järjestöjen ja kotimaisten yhteistyökumppaneiden lähettämiin tiedonantoihin. IAEA ilmoitti lokakuussa tekevänsä ydinmateriaalivalvontasopimukseen liittyvän tarkastuksen Olkiluodon käytetyn polttoaineen varastolle. Kyse oli ennalta ilmoittamattomasta tarkastuksesta.

## 11. Muut merkittävät valmiustoimintaan liittyvät asiat vuonna 2012

### Kansainvälinen asiantuntijaryhmä arvioi STUKin valmiusjärjestelyt hyväksi

Kansainväliset turvallisuusasiantuntijat arvioivat STUKin ydinturvallisuutta, ydinmateriaaleja ja valmiutta. Arvio tehtiin Suomen hallituksen pyynnöstä 15.–26.10.2012. Ryhmä haastatteli STUKin työntekijöitä ja useiden ministeriöiden virkamiehiä sekä muita alan asiantuntijoita. IRRS-vertaisarviointi (Integrated Regulatory Review Service) perustuu IAEA:n turvallisuusohjeisiin. STUK järjesti arvioitsijoille myös mahdollisuuden seurata valmiusharjoitusta, joka koski ydinvoimalaitosonnettomuuden alkuvaihetta (katso luku 9).

Arvioitsijoiden mukaan STUKilla on erinomaiset työkalut, tilat ja organisatoriset järjestelyt valmiustilanteen oikea-aikaiseen arviointiin ja asianmukaisten suositusten antamiseen suojeletoimenpiteiksi. Organisointi ja valmiusharjoitusten toteuttaminen sekä koordinointi muiden sidosryhmien kanssa ovat esimerkillisiä.

Valmiusjärjestelyihin liittyen arviointiryhmä ehdotti, että STUKin tulisi, yhteistyössä asiaankuuluvien viranomaisten kanssa, harkita miten se voisi parantaa kansallisia järjestelyjään antaakseen oikea-aikaisesti muiden maiden pyytämää apua (käyttäen myös RANETia) ja integroimalla Suomen vastaanottaman avun tehokkaasti kansalliseen valmiusjärjestelmään.

### Varautumisen kehittäminen voimalaitosalueilla

Olkiluodon ja Loviisan laitosten onnettomuuksiin varautumista kehittämään on kummallakin pelastustoimialueella yhteistyöryhmä. Ryhmiin kuuluvat STUK, alueen pelastuslaitokset, voimalaitokset sekä alueen poliisilaitokset. Olkiluodon alueen yhteistyöryhmään kuuluu lisäksi rajavartiolaitos ja Loviisan alueen ryhmään terveystoimi. Vuoden 2012 aikana ryhmät toimivat aktiivisesti muun muassa yhtenäisen tilannekuvan kehittämiseksi sekä kotimaisen ja kansainvälisen säännösten ja ohjeiston muutosten seuraamiseksi ja huomioimiseksi toiminnassa. Maaliskuussa Loviisan alueen ryhmä järjesti onnettomuustilanteen aikaisen yhteistoiminnan kehittämiseksi seminaarin, jonka tulosten pohjalta käynnistettiin kehityshankkeita.



STUKin pääjohtaja Tero Varjoranta allekirjoitti yhteistyösopimuksen Ilmatieteen laitoksen pääjohtaja Petteri Taalaksen kanssa 11.5.2012.

## Sopimukset puolustusvoimien ja Ilmatieteen laitoksen kanssa uusittiin

Keväällä STUK uusi yhteistoimintasopimuksensa sekä puolustusvoimien että Ilmatieteen laitoksen kanssa. Yhteistoiminnan tavoite on varmistaa kansalaisten säteilyturvallisuudesta kaikissa mahdollisissa tilanteissa.

## Sisäasiainministeriön opas eri toimijoiden vastuista ja tehtävistä valmistui

Joulukuussa julkaistiin ”Säteilyvaaratilanteet - toimijoiden vastuut ja tehtävät” opas, jonka valmisteli sisäasiainministeriön johdolla laaja eri hallinnonalojen edustajista koostunut työryhmä. STUK osallistui aktiivisesti oppaan valmisteluun. Opas kattaa kaikenlaisten säteilytilanteiden aikaisen toiminnan tapahtuman alkuvaiheesta muuttamaan viikkoon asti. Oppaan tarkoitus on antaa perusteet toiminnan suunnittelulle. Oppaan kattavuutta testataan maaliskuussa 2013 järjestettävässä Loviisan pelastustoimintaharjoituksessa.

Sisäasiainministeriö tulee asettamaan pysyvän työryhmän oppaan kehittämiseen ja säännölliseen päivittämiseen.

Oppaan laatineessa työryhmässä oli edustettuina sisäasiainministeriö, STUK, valtioneuvoston kanslia, sosiaali- ja terveysministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, ympäristöministeriö, pääesikunta, Ilmatieteen laitos, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Suomen Kuntaliitto, Helsingin poliisi, Elintarviketurvallisuusvirasto, Valvira, Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus, Etelä-Suomen aluehallintovirasto (pelastus ja terveydenhuolto) ja Seismologian instituutti. Lisäksi työn edetessä kuultiin useita muita toimijoita. Viestintäosion valmistelusta vastasi erillinen viestintätyöryhmä, johon kuului keskeisten toimijoiden edustajat.



STUKin pääjohtaja Tero Varjoranta allekirjoitti yhteistyösopimuksen puolustusvoimien pääesikunnan päällikkö vara-amiraali Juha Rannikon kanssa 30.4.2012.



## STUK valmisteli suojelutoimia koskevat VAL 1- ja VAL 2 -ohjeet

Säteilyvaaratilanteen varhais- ja jälkivaiheen suojelutoimia koskevat VAL 1- ja VAL 2 -ohjeet valmistuivat kesällä 2012. Sisäasiainministeriö saattaa ohjeet voimaan vuonna 2013. Ohjeet ovat käännettävänä ruotsiksi.

Ohjeissa kerrotaan säteilyvaaratilanteen varhais- ja jälkivaiheen suojelutoimista ja niiden perusteista sekä annetaan eri suojelutoimille ohjeelliset toimenpidetasot. Ohjeet sisältävät muun muassa suojelutoimet väestön suojelemiseksi, elintarvikkeiden, muiden tuotteiden ja tuotannon suojaamiseksi sekä tilanteen hoitoon osallistuvien työntekijöiden suojelemiseksi. Jälkivaiheen ohje sisältää lisäksi toimia ja toimenpidetasoja elinympäristön puhdistukseen ja radioaktiivisia aineita sisältävän jätteen käsittelyyn.

## Säteilykoulutusta lääkäreille

Pelastusopisto järjesti yhteistyössä STUKin ja sosiaali- ja terveysministeriön kanssa helmikuussa kurssin säteilyonnettomuuksista ja säteilylle altistuneiden hoidosta. Kurssi perustui oppaaseen Säteilyonnettomuudet - Säteilylle altistuneiden tutkimus ja hoito (STM 2008:14). Kurssille osallistui lääkäreitä ja muita terveydenhuollon henkilöitä sairaanhoitopiireistä sekä STUKin omia asiantuntijoita. Kurssi oli ensimmäinen laatuaan ja sai runsaasti positiivista palautetta. Kurssi uusitaan vuonna 2014.

## 12. Yhteenveto yhteydenotoista STUKin päivystäjään vuonna 2012

Vuonna 2012 STUKin päivystäjä vastaanotti yhteensä 162 ilmoitusta eri tapahtumista. Päivystäjä käynnisti reilusti alle 15 minuutissa tarvittavat toimet voimassa olevien ohjeiden mukaisesti. Kaikissa tapauksissa STUKin tilanteen selvittämisessä tarvittavat asiantuntijat tavoitettiin välittömästi, ja tarkistustoimet käynnistettiin ripeästi.

Rajavalvonnan ilmoitusten määrä (27) kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna. Kaksi kolmasosaa näistä aiheutui isotooppihoitoa saaneista juna-matkustajista. Kotimaisilta ydinvoimalaitoksilta ilmoitettiin 25 tapahtumasta tai viasta. Noin kaksi kolmasosaa näistä oli laitosten käyttötapauksia.

Päivystäjän raportoimat yhteydenotot ja tapaukset vuosina 2008-2012.

Tapaus	2008	2009	2010	2011	2012
Yhteydenotot kotimaisilta ydinlaitoksilta (viat, tapahtumat ja muut yhteydenotot)	26	22	26	25	<b>25</b>
Säteilyn käyttö ja säteilylähdetapahtuma Suomessa	5	6	3	5	<b>2</b>
Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa	18	9	31	40	<b>21</b>
• laitteiden vikaantuminen, testit	17	9	29	33	<b>18</b>
• muut hälytykset <sup>1)</sup>	1	0	2	7	<b>3</b>
Säteilyvalvonta Suomen rajoilla ja kuljetukset (henkilö- ja tavaraliikenne)	5	7	14	12	<b>27</b>
Muut tapahtumat Suomessa	0	0	0	0	<b>1</b>
Tapahtumat ulkomailla	19	20	22	21	<b>26</b>
• ydinlaitostapahtumat	8	8	9	10	<b>7</b>
• säteilyn käyttö- ja säteilylähdetapahtumat	9	6	3	7	<b>5</b>
• rajavalvonta ja kuljetukset	1	3	4	2	<b>9</b>
• säteilyhavainto	0	2	0	1	<b>4</b>
• muu tapahtuma ulkomailla	1	1	6	1	<b>2</b>
Seismiset tapaukset (maanjäristykset ydinvoimalaitosten lähellä, ydinkoevalvonta yms.)	2	4	7	4	<b>5</b>
Kansainväliset ja kotimaiset yhteyskokeilut, testit, koestukset ja valmiusharjoitukset <sup>2)</sup>	34	18	27	13	<b>24</b>
Muut yhteydenotot päivystäjään	29	27	36	29	<b>30</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>138</b>	<b>113</b>	<b>166</b>	<b>149</b>	<b>162</b>

<sup>1)</sup> Säteilytason lyhytaikainen nousu, joka johtuu esim. säteilylähteen viemisestä mittarin läheisyyteen, röntgenkeilan osumisesta mittariin yms.

<sup>2)</sup> Vain ne valmiusharjoitukset, joissa päivystäjä on ollut mukana.

## STUK-B-sarjan julkaisuja

- STUK-B 155** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 4/2012.
- STUK-B 154** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 3/2012.
- STUK-B 153** Weltner A (toim.) Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 2/2012.
- STUK-B 152** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 2/2012.
- STUK-B 151** Rantanen E. (ed.) Radiation practices. Annual report 2011.
- STUK-B 150** Weltner A (toim.) Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1/2012.
- STUK-B 149** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 1/2012.
- STUK-B 148** Mustonen R (toim.). Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa. Vuosiraportti 2011. – Strålningsövervakning av miljön i Finland. Årsrapport 2011. – Surveillance of Environmental Radiation in Finland. Annual Report 2011.
- STUK-B 147** Kainulainen E (ed.) Regulatory oversight of nuclear safety in Finland. Annual report 2011.
- STUK-B 146** Rantanen E (toim.). Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta. Vuosiraportti 2011.
- STUK-B 145** Kainulainen E (toim.). Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta. Vuosiraportti 2011.
- STUK-B 144** Okko O (ed.). Implementing nuclear non-proliferation in Finland. Regulatory control, international cooperation and the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty. Annual report 2011.
- STUK-B 143** Weltner A (toim.) Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 3/2011.
- STUK-B 142** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 4/2011.
- STUK-B 141** Weltner A (toim.) Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 2/2011.
- STUK-B 140** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 3/2011.
- STUK-B 139** Kainulainen E (toim.) Ydinturvallisuus. Neljännesvuosiraportti 2/2011.
- STUK-B 138** Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management. 4th Finnish National Report as referred to in Article 32 of the Convention.
- STUK-B 137** Rantanen E (ed.) Radiation practices. Annual report 2010
- STUK-B 136** Weltner A (toim.) Varautuminen säteilytilanteisiin ja poikkeavat tapahtumat. Kolmannesvuosiraportti 1/2011.



Laippatie 4, 00880 Helsinki  
Puh. (09) 759 881, fax (09) 759 88 500  
[www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)

ISBN 978-952-478-788-8 (pdf)  
ISSN 0781-1713