

YDINTURVALLISUUS

Suomi ja lähialueet
Neljännesvuosiraportti 1/2003

Kirsti Tossavainen (toim.)

ISBN 951-712-722-7 (nid.)
ISBN 951-712-723-5 (pdf)
ISBN 951-712-724-3 (html)
ISSN 0781-2884

Dark Oy, Vantaa 2003

TOSSAVAINEN Kirsti (toim.). *Ydinturvallisuus, Suomi ja lähialueet. Neljännesvuosiraportti 1/2003. STUK-B-YTO 226. Helsinki 2003. 19 s. + liitteet 4 s.*

Avainsanat: painevesireaktori, kiehutusvesireaktori, ydinvoimalaitosten käyttökokemukset

Tiivistelmä

Raportissa esitetään tietoja Suomen ja Suomen lähialueiden ydinlaitosten käytöstä sekä turvallisuuteen vaikuttaneista ja yleistä mielenkiintoa herättäneistä tapahtumista vuoden 2003 ensimmäiseltä neljännekseltä. Lisäksi raportoidaan ydinmateriaalivalvontaan ja STUKin valmiustoimintaan liittyvistä merkittävistä asioista. Raportti sisältää myös yhteenvedon ydinvoimalaitosten ympäristön säteilyturvallisuudesta vuodelta 2002.

Sekä Loviisan että Olkiluodon laitosisyksiköt olivat koko vuosineljänneksen tuotantokäytössä. Vuosineljänneksen tapahtumista yksi luokiteltiin ydinlaitostapahtumien kansainvälisellä vakavuusasteikolla luokkaan 1. Tapahtuma oli Olkiluoto 1:llä, jossa yhden päähöyrylinjan ulompi eristysventtiili ei sulkeutunut määräaikaikokeessa. Syynä oli todennäköisesti liian kireällä ollut karatiiviste. Tiivistettä oli edellisen koestuksen jälkeen kiristetty eikä venttiiliä koestettu tiivisteiden kiristämisen jälkeen. Suojarakennuksen eristystoiminto oli heikentynyt noin puolentoista kuukauden ajan.

Muilla laitosisyksiköiden käyttötapahtumilla ei ollut merkitystä turvallisuudelle.

STUK, IAEA ja ES (Euratom Safeguards) tekivät ydinmateriaaleja koskevat tarkastukset sekä Olkiluodon että Loviisan voimalaitoksella.

Vuosineljänneksen aikana Suomessa ei ollut tilanteita, jotka olisivat vaarantaneet väestön tai ympäristön säteilyturvallisuutta ja antaneet aiheutta ryhtyä suojelutoimiin. Säteilytilanne oli Suomessa normaali koko vuosineljänneksen ajan.

Maaliskuussa järjestettiin STUKin sisäinen myöhäisvaiheen valmiusharjoitus, johon osallistui noin 90 asiantuntijaa. Harjoitus alkoi tilanteesta, jossa maan rajojen ulkopuolelta tullut radioaktiivisten aineiden pilvi oli ohittanut Itä-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen ja aiheuttanut laskeuman.

Raportissa selvitetään lisäksi ulkoasiainministeriön rahoituksella tehtyä yhteistyötä lähinnä Suomen lähialueiden ydinturvallisuuden parantamiseksi.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	5
2 SUOMEN YDINVOIMALAITOKSET	6
2.1 Loviisan voimalaitos	6
2.1.1 Käyttö ja käyttötapaukset	6
2.1.2 Ympäristön säteilyturvallisuus vuonna 2002	8
2.2 Olkiluodon voimalaitos	10
2.2.1 Käyttö ja käyttötapaukset	10
2.2.2 Ympäristön säteilyturvallisuus vuonna 2002	12
3 YDINJÄTEHUOLTO	14
4 YDINMATERIAALIVALVONTA	14
5 STUKIN VALMIUSTOIMINTA	15
5.1 Valmiustoimintaan liittyneet tapahtumat	15
5.2 Tapahtumat ulkomailla	15
5.3 Poikkeavat säteilyhavainnot	15
5.4 Valmiusharjoitukset ja yhteyskokeilut	17
6 LÄHIALUEEN YDINVOIMALAITOKSET	19
6.1 Kuolan ja Leningradin laitosten käyttötapaukset	19
6.2 Lähialueyhteistyö Venäjän ja Baltian maiden ydinturvallisuuden parantamiseksi	19
LIITE 1 YDINVOIMALAITOSTEN VALVONTA	20
LIITE 2 YLEISTIEDOT SUOMEN YDINVOIMALAITOKSISTA	21
LIITE 3 STUKIN VALMIUSTOIMINTA	22
LIITE 4 INES-ASTEIKKO	23

1 Johdanto

Ydinenergialain (990/1987) mukaisesti Säteilyturvakeskus (STUK) valvoo ydinenergian käytön turvallisuutta. STUK huolehtii myös turva- ja valmiusjärjestelyjen valvonnasta sekä ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisesta ydinenergian käytön valvonnasta. Ydinvoimalaitoksiin kohdistuvan valvonta- ja tarkastustoiminnan osa-alueet esitetään liitteessä 1. Suomen ydinvoimalaitoksia koskevat yleistiedot ovat liitteessä 2.

STUK julkaisee neljännesvuosittain raportin, jossa kuvataan Suomen ja sen lähialueiden ydinlaitosten käyttöä sekä turvallisuuden kannalta merkittäviä tapahtumia. Tarpeen mukaan raportoidaan myös muiden maiden ydinvoimalaitosten

merkittävistä tapahtumista. Raportissa esitetään myös merkittäviä Suomen ydinjätehuoltoa ja ydinmateriaalivalvontaa koskevia asioita. Lisäksi raportoidaan STUKin valmiustoiminnasta. Yleiskuvaus valmiustoiminnasta esitetään liitteessä 3.

Raportti perustuu STUKin valvontatoimintaansa, valmiustehtävässään sekä lähialueyhteistyön koordinoinnissa saamiinsa tietoihin ja tekemiinsä havaintoihin. Tapahtumien turvallisuusmerkityksen kuvaamisessa käytetään ydinlaitostapahtumien kansainvälistä INES-asteikkoa (International Nuclear Event Scale). INES-asteikko esitetään liitteessä 4.

2 Suomen ydinvoimalaitokset

*Kirsti Tossavainen, Tarja K. Ikäheimonen, Seppo Klemola, Rauno Lehto,
Matti Ojanen, Hannu Ollikkala, Suvi Ristonmaa*

2.1 Loviisan voimalaitos

2.1.1 Käyttö ja käyttötapaukset

Loviisan laitosyksiköt olivat tuotantokäytössä koko vuosineljänneksen. Loviisa 1:n energiakäyttökerroin vuosineljänneksellä oli 101,0 % ja Loviisa 2:n 101,9 %. Energiakäyttökerroin kuvaa tuotetun sähköenergian suhdetta energiaan, joka olisi voitu tuottaa, jos laitosyksikkö olisi toiminut koko tarkasteluajan nimellisteholla. Tuotetun sähköenergian määrä riippuu myös turbiinille johdetun höyryn lauhduttamiseen käytetyn meriveden lämpötilasta. Mitä kylmempää merivesi on, sitä suurempi teho turbiinista saadaan. Tällöin energiakäyttökerroin voi ylittää arvon 100 %. Laitosyksiköiden reaktoreiden suurin sallittu lämpöteho on määritelty laitosyksiköiden käyttöluvuissa. Laitosyksiköiden sähköntuotantoa kuvaavat diagrammit ja tehonalennusten syyt esitetään kuvissa 1 ja 2.

Korkeapaineisen hätälisävesijärjestelmän pumpun korjaamisen pitkittyminen Loviisa 2:lla

Loviisa 2:lla havaittiin 3.3.2003 tehdyn reaktorin korkeapaineisen hätälisävesipumpun määräaikakoestuksen yhteydessä, että hätälisävesijärjestelmän säiliöön tulee ylimääräistä vettä. Syyksi todettiin pumpun kytkimen puoleisen akselitiivisteiden vuoto. Pumppu jouduttiin vaihtamaan varaosapumppuun, jonka toiminnassa oli myös ongelmia. Pumpun saamiseksi käyttökuntoon Fortum Power and Heat Oy joutui hakemaan STUKilta kaksi poikkeuslupaa turvallisuusteknisistä käyttöehdoista, jotta korjaukset voitiin tehdä loppuun laitosyksikön käydessä.

Välittömästi vuotohavainnon jälkeen tiivistettä kiristettiin pumpun käydessä. Vuoto ei kuitenkaan vähentynyt ja tiivistettä kiristettiin uudelleen, minkä seurauksena tiivistepesä alkoi savu-

ta. Tiivistettä löysättiin, mutta savuaminen ja kuumeneminen jatkuivat. Pumppu pysäytettiin 4.3.2003 tarkastuksia varten. Pumpun akselin todettiin juuttuneen paikoilleen ja kytkimen puoleisessa tiivistepesässä todettiin isoja leikkautumia. Lisäksi akselin suojaholkki oli kulunut lähes poikki sekä juuttunut akselille. Korjausta varten koko pumppu päätettiin purkaa.

Kyseinen pumppu kuuluu reaktorin korkeapaineiseen hätälisävesijärjestelmään, joka pumpkaa booripitoista vettä primääripiiriin mahdollisen onnettomuustilanteen alkuvaiheessa. Järjestelmässä on kaksi toisistaan riippumatonta osajärjestelmää, joissa kummassakin on kaksi rinnakkaista pumppua. Normaalkäytön aikana pumppuja käytetään ainoastaan koestustilanteessa, jolloin niitä pidetään käynnissä noin kaksi tuntia. Turvallisuusteknisten käyttöehtojen mukaan osajärjestelmä voi vian korjaamisen vuoksi olla poissa toimintavalmiudesta kolmen vuorokauden ajan laitosyksikön käynnin aikana.

Turvallisuusteknisten käyttöehtojen sallima kolmen vuorokauden korjausaika ilman laitosyksikön pysäyttämistä ei olisi riittänyt pumpun vian selvittämiseen ja korjaamiseen, joten Fortum Power and Heat Oy haki viikon pidennystä käynnin aikaiseen korjausaikaan. STUK myönsi haetun poikkeuksen turvallisuusteknisistä käyttöehdoista.

Puretun pumpun osista selvisi, että akselilla oleva sokkelotiivisterakenteen kulutusholkki oli juuttunut kiinni akselille ja holkki jouduttiin poistamaan koneistamalla. Holkin poiston jälkeen akselille tehdyssä tunkeumaväritarkastuksessa todettiin, että akselissa on pitkiä kehäsuuntaisia säröjä. Alkuperäistä pumppua ei olisi ehditty kunnostaa viikossa, joten pumppu päätettiin vaihtaa varalla olleeseen vastaavaan pumppuun. Varaosapumpun toiminnassa oli myös ongelmia. Varasapumppu kunnostettiin, ja STUK edellytti

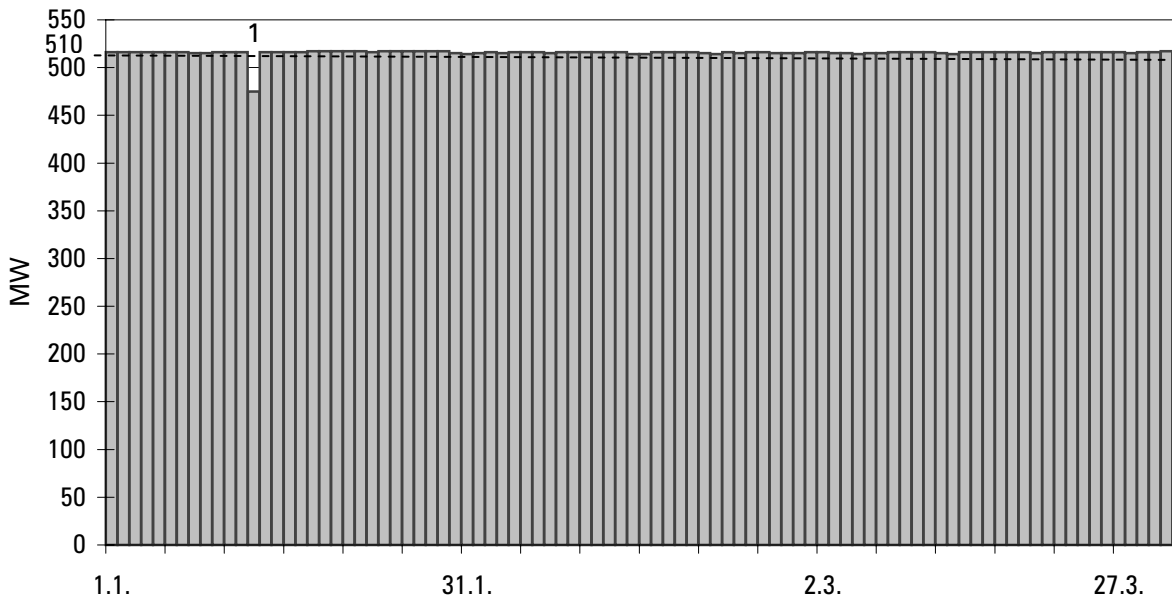
päätöksellään, että pumpulle tehdään normaalia määräaikaista toimintakoetta laajempi, 10 tunnin koeajo. Koeajo saatiin päätökseen 14.3.2003.

Koeajon aikana huomattiin, että vaikka pumpu näytti tulleen kuntoon, niin sähkömoottorin kytkimen puoleisen laakerin värähtelyspektri viittasi kehittymässä olevaan laakerivaurioon. Sen selvittämistä varten Fortum Power and Heat Oy haki kolme lisäpäivää poikkeusluvalla, minkä luvan STUK myönsi. Uusi lupa oli voimassa

17.3.2003 asti. Moottorin kytkimenpuoleinen laakeri vaihdettiin, mutta värinäspektrissä todettiin edelleen epämääräisyyttä. Moottorin tilalle päätettiin vaihtaa varalaite.

Moottorissa olleen vian lisäksi havaittiin vikaa myös pumpussa, joka juuttui kiinni käsin pyörittäessä. Koeajetun varapumpun laakeri ja pesä purettiin vapaan pään puolelta, mutta syytä juuttumiselle ei löytynyt ja näin pumpu päätettiin purkaa kokonaan, tarkastaa ja korjata. Korjattu

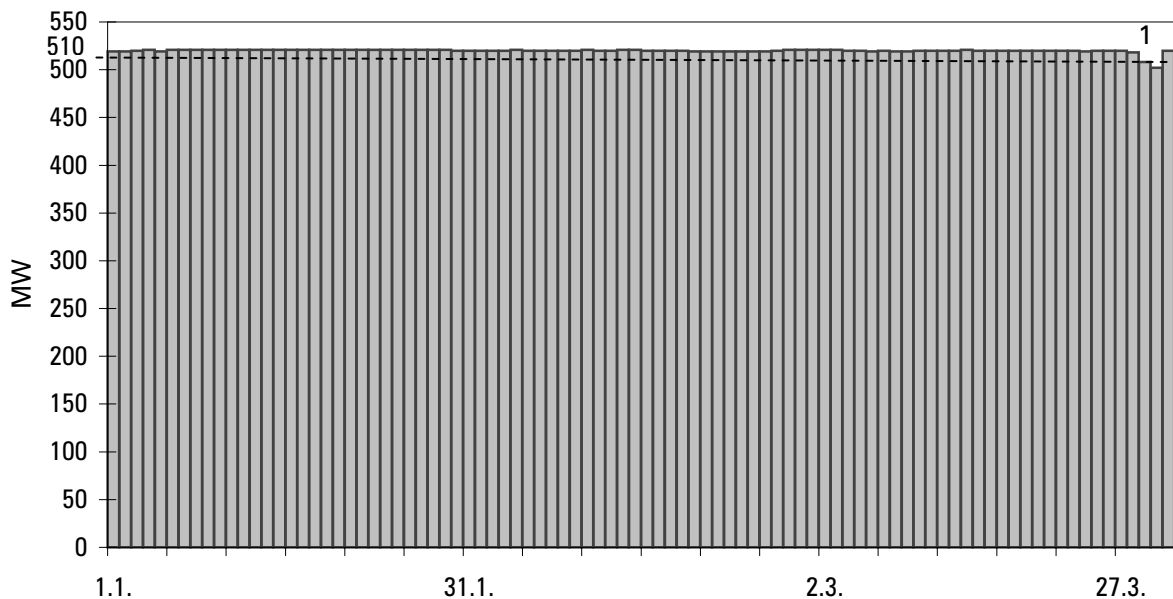
Lo 1, 1/2003



1. Pääkiertopumpun tiivistepaketin pulttien tarkastus.

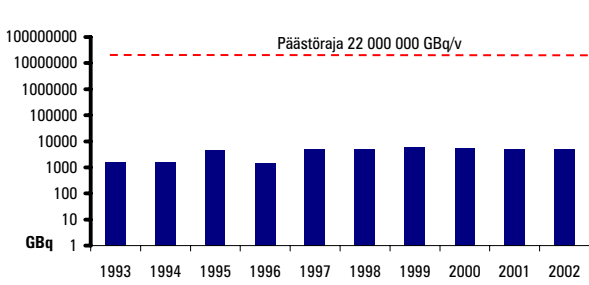
Kuva 1. Loviisa 1:n keskimääräinen vuorokautinen bruttosähköteho tammi-maaliskuussa 2003.

Lo 2, 1/2003

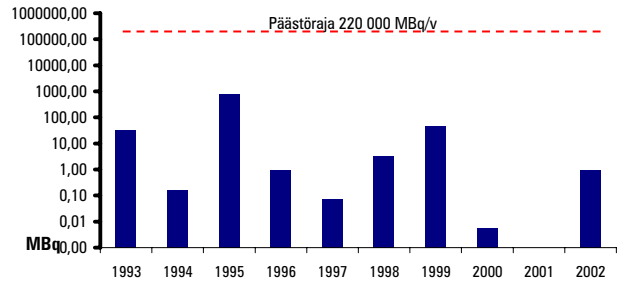


1. Pääkiertopumpun pysähtyminen pumpun moottorin voiteluöljyn virtausmittauksessa olleen vian vuoksi.

Kuva 2. Loviisa 2:n keskimääräinen vuorokautinen bruttosähköteho tammi-maaliskuussa 2003.

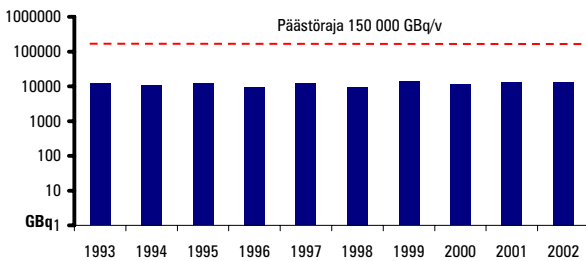


Jalokaasupäästöt krypton 87 -ekvivalentteina.

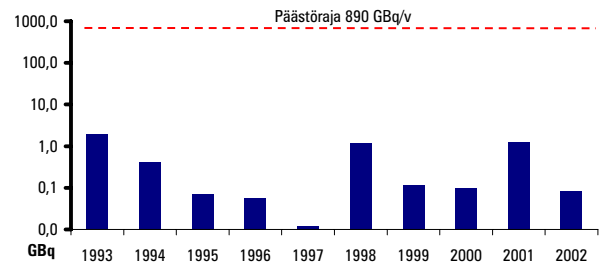


Jodipäästöt jodi 131 -ekvivalentteina. Vuonna 2001 jodipäästöt ilmaan olivat alle havaitsemisrajan.

Kuva 3. Radioaktiivisten aineiden päästöt ilmaan Loviisan laitokselta.



Tritium



Muut nuklidit kuin tritium

Kuva 4. Radioaktiivisten aineiden päästöt mereen Loviisan laitokselta.

pumppuyksikkö koekäytettiin 17.3.2003 ja koekäytön tulokset olivat hyväksyttäviä.

Fortum Power and Heat Oy on käynnistänyt selvitykset hätäilävesipumppujen varaosahuollon turvaamiseksi ja mahdollisten uusien pumppujen hankkimiseksi.

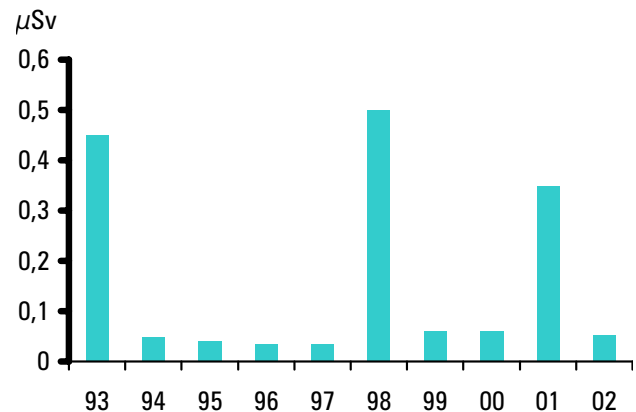
2.1.2 Ympäristön säteilyturvallisuus vuonna 2002

Radioaktiivisten aineiden päästöt

Radioaktiivisten aineiden päästöt Loviisan ydinvoimalaitokselta ympäristöön olivat vuonna 2002 huomattavasti alle asetettujen päästörajojen. Radioaktiivisten jalokaasujen päästöt ilmaan olivat noin 5 TBq, mikä on noin 0,02 % asetetusta rajasta. Jalokaasupäästöissä hallitsevana oli ilmassa olevan argon 40:n aktivointituote argon 41. Jodipäästöt ilmaan olivat noin 1 MBq, mikä on noin 0,0005 % asetetusta rajasta. Hiukkasmaisten aineiden päästö ilmaan oli noin 67 MBq, tritiumpäästö ilmaan noin 0,2 TBq ja hiili 14 -päästö ilmaan noin 0,4 TBq. Mereen päästettyjen vesien tritiummäärä 13 TBq on noin 9 % päästörajasta. Muiden mereen päästettyjen nuklidien yhteenlaskettu aktiivisuus oli noin 85 MBq, mikä on noin 0,01 % päästörajasta. Kuvassa 3 esitetään jalo-

kaasu- ja jodipäästöt ilmaan vuosina 1993–2002 ja kuvassa 4 päästöt mereen vuosina 1993–2002.

Päästörajojen tarkoituksena on laitosten käytöstä aiheutuvan ympäristön väestön yksilöiden vuotuisen säteilyaltistuksen rajoittaminen alle valtioneuvoston päätöksessä (395/1991) määritellyn raja-arvon 100 mikroSv. Päästöjen perusteella laskettu säteilyannos ympäristön eniten altistuneelle asukkaalle vuonna 2002 oli noin 0,05 mikroSv eli alle 0,1 % asetetusta rajasta. Laskennalliset säteilyannokset vuosilta 1993–2002 esitetään kuvassa 5.



Kuva 5. Altistuneimman väestönosan yksilölle laskemalla arvioidut säteilyannokset Loviisan laitoksen ympäristössä.

Ympäristön säteilyvalvonta

Väestön säteilyaltistuksen ja ydinvoimalaitoksen ympäristössä esiintyvien radioaktiivisten aineiden selvittämiseksi laitosalueella ja sen ympäristössä tehdään säteilyn mittauksia ja radioaktiivisten aineiden määrittämiä.

Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristöstä analysoitiin vuonna 2002 valvontaohjelman mukaisesti yhteensä 310 näytettä. Loviisan ydinvoimalaitokselta peräisin olevia radioaktiivisia aineita havaittiin kahdessa laskeumanäytteessä, yhdessä pohjaeläinnäytteessä, kymmenessä vesikasvinäytteessä ja yhdeksässä sedimentoituvan aineksen näytteessä. Yleisin voimalaitosperäinen radioaktiivinen aine oli koboltti 60, jota havaittiin kaikissa edellä mainituissa näytelajeissa. Havainnot oli yhteensä 21. Seuraavaksi yleisimpiä olivat mangaanin ja hopean radioaktiiviset isotoopit (hopea 110m, 14 havaintoa ja mangaani 54, 13 havaintoa). Muutamissa näytteissä esiintyi lisäksi tritiumia (9 havaintoa), kobolttin toista radioaktiivista isotooppia (Co-58, 9 havaintoa), antimonia (Sb-124, 8 havaintoa), zirkoniumia (Zr-95, 3 havaintoa) ja telluuria (Te-123m, 1 havainto).

Kaikki edellä mainittujen radioaktiivisten aineiden havaitut pitoisuudet olivat pieniä eikä

niillä ollut merkitystä säteilyaltistuksen kannalta.

Ympäristönäytteissä havaitaan edelleen Tshernobylin onnettomuudesta ja ydinasekoekiden laskeumasta peräisin olevia radioaktiivisia strontium-, cesium- ja plutonium-isotooppeja (strontium 90, cesium 134 ja 137, plutonium 238, 239 ja 240). Lisäksi näytteissä esiintyy luonnon radioaktiivisia aineita (mm. beryllium 7, kalium 40 sekä uraani ja torium hajoamistuotteineen), joiden pitoisuudet ko. näytteissä ovat yleensä suurempia kuin voimalaitokselta tai laskeumasta peräisin olevien radioaktiivisten aineiden.

Ulkoisen säteilyn mittaamiseksi on ydinvoimalaitosten ympäristöön sijoitettu annosmittareita noin kahteenkymmeneen pisteeseen 1–10 km etäisyydelle laitoksista sekä 25 jatkuvatoimista säteilyannosnopeuden mittausasemaa noin 5 km etäisyydelle laitoksista. Asemien mittaustiedot siirretään sekä voimalaitosten valvomoon että valtakunnan säteilyvalvontaverkkoon. Valvontaa täydennetään annosnopeuden tarkistusmittauksilla sekä spektrometrisillä mittauksilla. Loviisan laitoksen ympäristöstä tehtiin 12 tällaista ulkoisen säteilyn tarkistusmittausta.

2.2 Olkiluodon voimalaitos

2.2.1 Käyttö ja käyttötapahtumat

Olkiluodon kumpikin laitosyksikkö oli tuotantokäytössä koko vuosineljänneksen. Olkiluoto 1:n energiakäyttökerroin oli 101,3 % ja Olkiluoto 2:n 101,1 %. Energiakäyttökerroin kuvaa tuotetun sähköenergian suhdetta energiaan, joka olisi voitu tuottaa, jos laitosyksikkö olisi toiminut koko tarkasteluajan nimellisteholla. Tuotetun sähköenergian määrä riippuu myös turbiinille johdetun höyryn lauhduttamiseen käytetyn meriveden lämpötilasta. Mitä kylmempää merivesi on, sitä suurempi teho turbiinista saadaan. Tällöin energiakäyttökerroin voi ylittää arvon 100 %. Laitosyksiköiden reaktoreiden suurin sallittu lämpöteho on määritelty laitosyksiköiden käyttöluvuissa. Laitosyksiköiden sähköntuotantoa vuosineljänneksellä kuvaavat diagrammit ja tehonalennusten syyt esitetään kuvissa 6 ja 7.

Suojarakennuksen eristystoiminnon heikentyminen höyrylinjan eristysventtiilin toimimattomuuden vuoksi Olkiluoto 1:llä

Olkiluoto 1:llä 8.2.2003 tehdyissä määräaikaiskoikeissa ei yhden päähöyrylinjan ulompi eristysventtiili toiminut. Kokeet tehdään kahden kuukauden välein ja niissä mitataan mm. venttiilien sulkeutumiseen kuluva aika, joka saa olla enintään 1,6 sekuntia. Tehdyssä kokeessa venttiili ei sulkeutunut lainkaan.

Olkiluodon laitosyksiköiden päähöyrylinjoissa, jotka läpäisevät reaktorin suojarakennuksen, on eristysventtiilit sekä suojarakennuksen sisä- että ulkopuolella. Venttiilien nopea sulkeutuminen höyryputken katkon yhteydessä on tärkeä turvallisuustoiminto, koska se estää putkikatkon aiheuttaman paineenlaskun johdosta tapahtuvan kuohtamisen aiheuttaman veden nousun höyrylinjoihin ja siitä mahdollisesti seuraavan höyryputkiston vaurioitumisen.

Kokeen jälkeen venttiilin karatiivistettä löysättiin ja karaa voideltiin, kunnes venttiili sulkeutui ja sen sulkeutumisaika oli hyväksyttävä. Kaiken kaikkiaan venttiilille annettiin kuusi kiinni-käskyä. Kahdella ensimmäisellä käskyllä venttiili ei sulkeutunut ja neljällä muulla käskyllä venttiili saatiin sulkeutumaan karan voitelun ja karatiivisteen löysäämisen avulla. Venttiili katsottiin toimintakuntoiseksi ensimmäisen alle hy-

väksymisrajan saadun sulkeutumisaajan perusteella eikä hyväksynnän varmistavaa lisäkoetta tehty. Hyväksytyssä kokeessa saavutettu sulkeutumisaika oli 1,41 sekuntia eli hyvin lähellä vaadittua arvoa. Normaalisti eristysventtiilien kokeissa sulkeutumisaika on alle yhden sekunnin.

Sulkeutumatta jäänyt venttiili oli edellisen kerran koestettu 22.12.2002, jolloin sen sulkeutumisaika oli hyväksyttävä. Venttiilin karatiivistettä oli kiristetty 27.12.2002 tiivisteessä havaitun vuodon johdosta. Koska venttiiliä ei koestettu tiivisteiden kiristämisen jälkeen, on todennäköistä että venttiili oli ollut toimintakunnon karatiivisteiden kiristämisestä lähtien. Suojarakennuksen eristystoiminto oli siis heikentynyt noin puoleltoista kuukauden ajaksi. Tänä aikana suojarakennuksen eristystoiminto kyseisen höyrylinjan osalta oli suojarakennuksen sisemmän eristysventtiilin varassa.

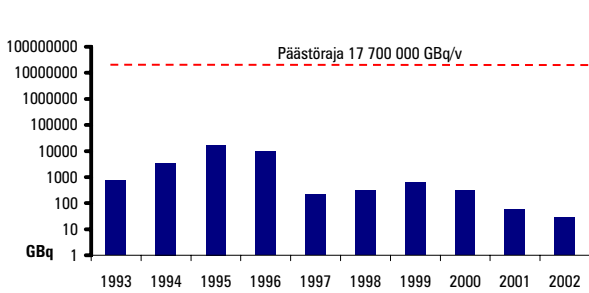
Venttiilin sulkeutumattomuuden välittömänä syynä on ollut todennäköisesti liian kireällä ollut karatiiviste. Vuosihuollossa 2003 venttiili avataan ja venttiilin jumittumisen syy pyritään selvittämään. Lisäksi Teollisuuden Voima Oy tarkistaa venttiilien kunnossapidossa käytettävien ohjeiden riittävyyden ja selvittää venttiilitoimittajan kanssa karatiivisteiden rakenteen parannusmahdollisuudet.

STUK sai tapahtumasta tiedon havaintoa seuraavan päivän vuorokausiraportista. Teollisuuden Voima toimitti myöhemmin tapahtumasta yksityiskohtaisen selvityksen. Tapahtuman vakavuusluokka kansainvälisellä INES-asteikolla on 1.

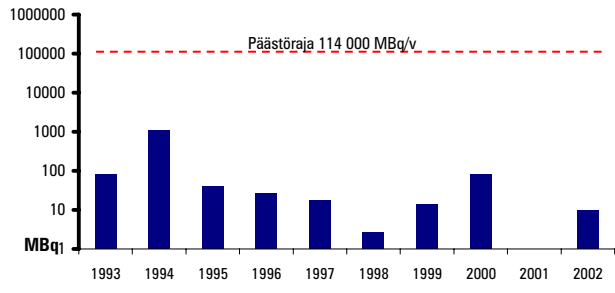
Ydinpolttoaineen suojakuoren vuoto Olkiluoto 1:lla

Olkiluoto 1:n poistokaasujen aktiivisuusmittaus osoitti 27.2.2003 merkkejä ydinpolttoaineen suojakuoren vuodosta. Vuotohavainto varmistettiin seuraavana päivänä poistokaasunäytteen laboratorioanalyysin.

Polttoainesauvan seinämä muodostaa kaasutiiviin suojakuoren, joka estää reaktorin käydessä uraanipolttoaineesta syntyvien fissiotuotteiden pääsyn reaktorin jäähdytysveteen. Kaasumaisten ja veteen liuenneiden radioaktiivisten aineiden määrää tarkkaillaan säännöllisesti laboratorio- ja mittauksin. Lisäksi reaktorilta turbiinille menevien höyrylinjojen sekä lauhduttimien poistokaasulinjojen aktiivisuutta valvotaan jatkuvatoimi-

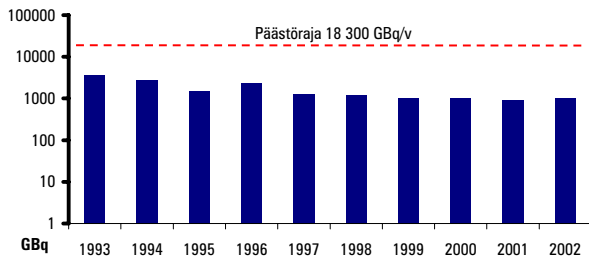


Jalokaasupäästöt krypton 87 -ekvivalentteina.

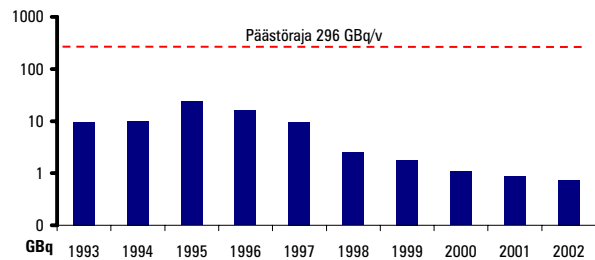


Jodipäästöt jodi 131 -ekvivalentteina. Vuonna 2001 jodipäästöt ilmaan olivat alle havaitsemisrajan.

Kuva 8. Radioaktiivisten aineiden päästöt ilmaan Olkiluodon laitokselta.



Tritium



Muut nuklidit kuin tritium

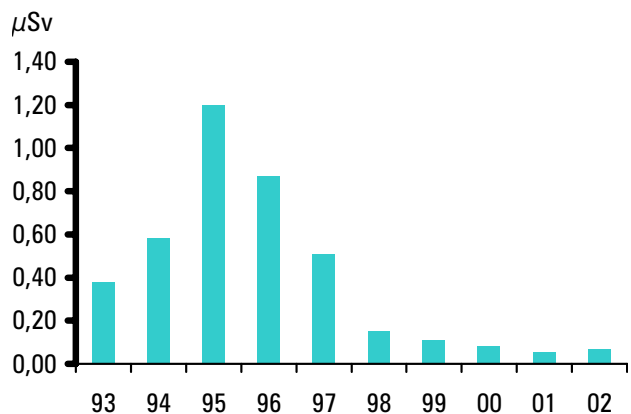
Kuva 9. Radioaktiivisten aineiden päästöt mereen Olkiluodon laitokselta.

2.2.2 Ympäristön säteilyturvallisuus vuonna 2002

Radioaktiivisten aineiden päästöt

Radioaktiivisten aineiden päästöt Olkiluodon ydinvoimalaitoksen ympäristöön olivat vuonna 2002 huomattavasti alle asetettujen päästörajojen. Ilmaan tapahtuneet jalokaasupäästöt olivat noin 0,03 TBq, mikä on noin 0,0002 % asetetusta rajasta. Jodipäästöt ilmaan olivat noin 10 MBq, mikä on noin 0,009 % asetetusta päästörajasta. Hiukkasmaisten aineiden päästö ilmaan oli noin 30 MBq, tritiumpäästö ilmaan noin 0,4 TBq ja hiili 14 päästö ilmaan noin 1 TBq. Mereen päästettyjen vesien tritiumsisältö 1 TBq on noin 6 % vuosipäästörajasta. Muiden mereen päästettyjen nuklidien yhteenlaskettu aktiivisuus oli 0,8 GBq, mikä on noin 0,3 % laitospaikkakohtaisesta päästörajasta. Kuvassa 8 esitetään jalokaasu- ja jodipäästöt ilmaan vuosina 1998–2002 ja kuvassa 9 päästöt mereen vuosina 1998–2002.

Päästöjen perusteella laskettu säteilyannos ympäristön eniten altistuneelle asukkaalle oli noin 0,07 mikroSv eli alle 0,1 % valtioneuvoston päätöksessä asetetusta rajasta (100 mikroSv). Laskennalliset säteilyannokset vuosilta 1993–2002 esitetään kuvassa 10.



Kuva 10. Altistuneimman väestöoson yksilölle laskemalla arvioidut säteilyannokset Olkiluodon ydinvoimalaitoksen ympäristössä.

Ympäristön säteilyvalvonta

Ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti Olkiluodon ydinvoimalaitoksen ympäristöstä analysoitiin vuonna 2002 294 näytettä. Olkiluodon ydinvoimalaitokselta peräisin olevia radioaktiivisia aineita havaittiin yhdessä ilmanäytteessä, yhdessä laskeumanäytteessä, yhdessä kalanäytteessä, kahdessa pohjaeläinnäytteessä, 15 vesikasvinäytteessä ja 14 sedimentoituvan aineksen näytteessä. Yleisin voimalaitosperäinen radioaktiivinen aine oli koboltti 60, jota havaittiin kaikissa edellä mainituissa näytelajeissa. Havaintoja oli yhteensä 34. Koboltin lisäksi yhdessä laskeuma-

näytteessä ja kahdessa vesikasvinäytteessä esiintyi mangaanin radioaktiivista isotooppia (mangaani 54). Lisäksi kahdessa sadevesinäytteessä ja yhdessä merivesinäytteessä oli kohonnut tritiumpitoisuus.

Kaikki edellä mainittujen radioaktiivisten aineiden havaitut pitoisuudet olivat pieniä eikä niillä ollut merkitystä säteilyaltistuksen kannalta.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen ympäristöstä tehtiin lisäksi 12 ulkoisen säteilyn tarkistusmitausta.

3 Ydinjätehuolto

Ei raportoitavia asioita vuoden 2003 ensimmäiseltä neljännekseltä.

4 Ydinmateriaalivalvonta

Marko Hämäläinen

Vuoden 2003 ensimmäisellä neljänneksellä STUK teki ydinmateriaaleja koskevat tarkastukset sekä Olkiluodon että Loviisan voimalaitoksella. Tarkastukset tehtiin IAEA:n ja ES:n (Euratom Safeguards) tarkastusten yhteydessä. Tarkastuksilla STUK, IAEA ja ES tarkastivat ydinmateriaalien kirjanpito- ja raportointiasiakirjat, todensivat polttoainealtaissa olevat polttoaineniput sekä tekivät tarvittavat valvontakameroiden huoltotoimet ja sinetöinnit. Lisäksi STUK teki Loviisan voimalaitoksella kaksi tarkastusta polttoainetutkimuksiin valituille polttoainenipuille, joiden suojakotelot oli poistettu.

Olkiluoto 1:lle tuotiin tammikuussa 84 ja maaliskuussa 34 tuoretta polttoainenippua Saksasta ja Olkiluoto 2:lle helmikuussa 118 tuoretta polttoainenippua Ruotsista. STUK hyväksyi Teollisuuden Voima Oy:n hakemuksesta polttoainenippujen kuljetussuunnitelmat.

STUK myönsi Teollisuuden Voima Oy:lle myös luvan kuuden varaosasäätösauvan tuontiin Ruotsista.

STUK hyväksyi yhden pakkaustyyppin käytettäväksi tuoreen ydinpolttoaineen kuljetukseen Suomessa.

5 STUKin valmiustoiminta

Anne Weltner, Teemu Siiskonen, Pertti Niskala

5.1 Valmiustoimintaan liittyneet tapahtumat

Vuoden 2003 ensimmäisellä neljänneksellä ei ollut yhtään tilannetta, jossa olisi ollut aiheutta ryhtyä erityistoimiin väestön tai ympäristön suojelemiseksi.

STUKin päivystäjään otettiin yhteyttä 30 kertaa. Yksi yhteydenotto koski käyttötapahtumaa Loviisan ydinvoimalaitoksella, jossa Loviisa 2:n pääkiertopumppu oli pysähtynyt vian vuoksi (ks. kuva 2). Tapahtumalla ei ollut merkitystä laitoksen turvallisuuden kannalta. Suomen ydinvoimalaitosten tapahtumia selvitetään luvussa 2.

Ulkomaisia tapahtumia oli kaksi. Muut päivystäjän vastaanottamat ilmoitukset liittyivät säteilyvalvontaan ulkoisen säteilyn mittausasemilla, yhteyskokeiluihin ja erilaisiin kansainvälisten järjestöjen lähettämiin tiedonantoihin.

5.2 Tapahtumat ulkomailta

IAEA ilmoitti 26.2.2003 jäsenmaille, että Nigerian ydinturvallisuusviranomaisen oli pyytänyt IAEA:lta apua kahden 3.12.2002 kadonneen säteilylähteen tapauksessa. Öljy-yhtiölle kuuluvat amerikum-beryllium-neutronilähteet olivat aktiivisuudeltaan 703 GBq ja 1,8 GBq. Viranomaiset varoittivat Nigerian väestöä, terveydenhuoltohenkilöstöä, rajavalvontaviranomaisia ja metalliromun ostajia kadonneiden säteilylähteiden vaarallisuudesta. Öljy-yhtiö on todennäköisesti käyttänyt neutronilähteitä porausreikää ympäröivän aineksen analysointiin. IAEA ilmoitti 4.3.2003, että säteilylähteet olivat edelleen kateissa.

IAEA oli 7.3.2003 laittanut suojatuille Internet-sivuilleen (ENAC) ilmoituksen Etelä-Koreas-

sa kadonneesta säteilylähteestä. Kyseessä oli 5.3.2003 kadonneeksi ilmoitettu cesium-137 -lähde aktiivisuudeltaan 555 MBq. Tällaisia säteilylähteitä käytetään mm. kaasuja ja öljyputkien tukosten paikantamisessa. Lähde oli kadonnut Ahnyangin kaupungissa, joka sijaitsee noin 30 km Soulistä etelään. Kansalaisia oli varoitettu tiedotusvälineiden kautta.

5.3 Poikkeavat säteilyhavainnot

Ympäristön säteilyvalvonta on STUKin tehtävä. Säteilytilannetta tarkkaillaan jatkuvasti koko maassa ja pienistäkin muutoksista saadaan tieto välittömästi. Säteilytilanne Suomessa oli vuosineljänneksellä normaali.

Ulkoisen säteilyn annosnopeus Suomessa

STUKin päivystäjä sai vuosineljänneksellä seitsemän ilmoitusta ulkoisen säteilyn mittausasemilta. Kaikki ilmoitukset aiheutuivat vikaantuneista mittareista tai häiriöistä mittausasemia ohjaavissa tietokoneissa.

Suomen automaattiset mittausasemat hälyttävät, kun ulkoisen säteilyn annosnopeus ylittää 0,4 µSv/h. Taustasäteily vaihtelee Suomessa paikakunnittain ollen välillä 0,04–0,30 µSv/h. Vuonna 1986 tapahtuneen Tshernobylin onnettomuuden aikana suurin Suomessa mitattu ulkoisen säteilyn annosnopeus oli lyhytaikaisesti 5 µSv/h. Sisätiloihin on aiheellista suojautua, jos ulkoisen säteilyn annosnopeus on yli 100 µSv/h.

Ulkoisen säteilyn annosnopeutta mitataan STUKin ja paikallisten pelastusviranomaisten ylläpitämällä valvontaverkolla, johon kuuluu noin 300 jatkuvatoimista automaattista mittaasase-

maa. Mittausasemien sijainnit ilmenevät kuvasta 11. Lisäksi Puolustusvoimien yli sadalla mittausasemalla seurataan ulkoista säteilyä paikallisesti. Jos annosnopeus automaattisella mittausasemalla ylittää hälytysrajaksi asetetun arvon, STUKin päivystäjä saa heti tiedon ylityksestä. Säteilytietoja eri puolilta Suomea raportoidaan päivittäin STUKin internet-sivulla www.stuk.fi/sateilytilanne.

Leningradin ydinvoimalaitoksen valvontaverkko

STUKin päivystäjä sai kaksi ilmoitusta Leningradin ydinvoimalaitoksen läheisyydessä sijaitsevilta säteilyn mittausasemilta. Molemmat ilmoitukset aiheutuivat mittareiden teknisistä vioista.

Leningradin ydinvoimalaitoksen laitosalueella ja ympäristössä on yhteensä 26 ulkoisen säteilyn mittausasemaa, joiden mittaustulokset tulevat Suomeen satelliitin välityksellä. Myös näiltä asemilta hälytys tulee samalla tavalla kuin Suomen asemilta suoraan STUKin päivystäjälle.



Kuva 11. Automaattiset ulkoisen säteilyn mittausasemat.

Taulukko I. STUKin keräysasemilla tammi–maaliskuussa tehdyt poikkeavat havainnot. Radionuklidien pitoisuus on ilmoitettu yksikössä $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$. Mittauspätarkkuus on suluissa.

Keräysjakso	Paikkakunta	Radionuklidi	Pitoisuus, $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$
30.1.–3.2.2003	Imatra	^{131}I	1,9 (12 %)
11.–26.2.2003	Kajaani	^{131}I	0,24 (26 %)

Ulkoilman radioaktiiviset aineet

Tammi–maaliskuun aikana havaittiin jodi-131:tä Kajaanissa kahden viikon pituisella jaksolla ja Imatralla viikon pituisella jaksolla. Havainnot esitetään taulukossa I. Vastaavanlaisia havaintoja tehdään yleensä toistakymmentä kertaa vuodessa. Havaittujen radioaktiivisten aineiden määrät ovat niin vähäisiä, että niistä ei aiheudu terveyshaittoja. Esimerkiksi joditablettien nauttimista suositellaan, jos jodi-131-pitoisuus on tuhansia becquerelejä kuutiometrissä ilmaa (Bq/m^3) eli miljardikertainen havaittuihin määriin nähden. Pienten määrien alkuperää on usein vaikea osoittaa.

STUKilla on ilmanäytteiden kerääjiä kahdeksalla paikkakunnalla, jotka ilmenevät kuvasta 12. Ulkoilman sisältämät radioaktiiviset aineet määritetään imemällä suuri määrä ilmaa suodattimen läpi ja analysoimalla suodattimeen jääneet radioaktiiviset aineet herkillä mittareilla laboratoriossa. Menetelmällä havaitaan erittäin pienet muutokset säteilytilanteessa.

STUK seuraa radioaktiivisten aineiden pitoisuutta myös laskeumassa ja elintarvikkeissa. Ihmisen elimistöön joutuneet radioaktiiviset aineet havaitaan kokokehomittauksilla. Kaikki valtakunnallisen säteilyvalvonnan tulokset esitetään STUKin raporttisarjassa STUK-B-TKO.

Rajavalvonta ja kuljetukset

Vuosineljänneksen aikana rajavalvontaan tai kuljetuksiin liittyen ei ollut tapauksia, joissa olisi otettu yhteyttä STUKin päivystäjään.

Tullin säteilyvalvonta kattaa rautatieliikenteen, maantieliikenteen, laiva- ja lentoliikenteen, mukaan lukien matkatavarat ja postilähettykset. Tarkoituksena on estää luvattomien radioaktiivisten aineiden saapuminen maahan. Tullin kiin-

teiden säteilyvalvontalaitteiden sijaintipaikat esitetään kuvassa 13.

Tulli ilmoittaa STUKin yhdyshenkilölle poikkeavista säteilyhavainnoista. Virka-ajan ulkopuolella yhteydenottoja tulee myös päivystäjälle.

5.4 Valmiusharjoitukset ja yhteyskokeilut

Valmiusharjoitukset

EU-jäsenmaiden tiedonkulkuharjoitus

EU järjesti jäsenmailleen 2.–3.2.2003 laajan pelastusviranomaisten välisen tiedonkulkuharjoituksen. Harjoitukseen osallistui yhdeksän Euroopan maata. Harjoitukseen sisältyi useita erilaisia onnettomuustilanteita. STUK vastaanotti kuvitteellisen ydinvoimalaitoksen onnettomuutta koskeneet viestit ja välitti ne edelleen sisäasiainministeriöön. Viestit tulivat myös Ilmatieteen laitokselle. Harjoituksen muihin osuuksiin osallistui henkilöitä mm. sisäasiainministeriöstä, sosiaali-

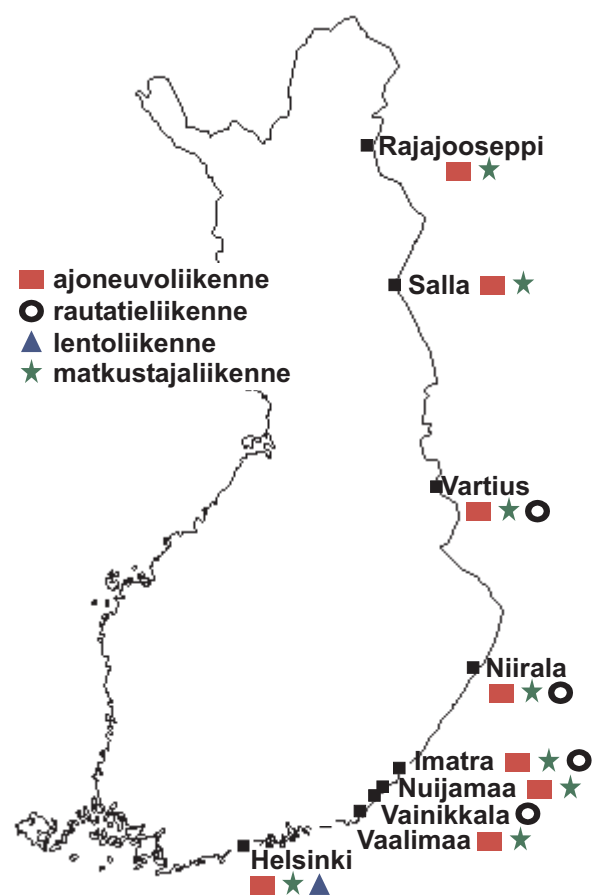
ja terveysministeriöstä, Helsingin hätäkeskuksesta ja Pelastusopistolta.

Myöhäisvaiheen valmiusharjoitus

STUKin sisäinen myöhäisvaiheen valmiusharjoitus järjestettiin 19.3.2003. Harjoitus alkoi tilanteesta, jossa maan rajojen ulkopuolelta tullut radioaktiivisten aineiden pilvi oli ohittanut Itä-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen ja aiheuttanut laskeuman. Harjoituksessa pohdittiin mm. puhdistustoimia koskevia suosituksia, maatalouden ja metsäteollisuuden kysymyksiä, työntekijöiden suojelua, raaka-aineväestöjen puhtauden varmistamista sekä tuotantolaitosten ja teollisuuden toiminnan käynnistämistä säteilyvaaran jälkitilanteessa. Harjoituksessa testattiin myös käytännön mittaustoimintaa STUKin Helsingin ja Rovaniemen laboratorioissa sekä liikkuvassa laboratorioissa. Harjoitukseen osallistui 89 henkilöä STUKista.



Kuva 12. STUKin keräysasemat ilmanäytteiden keräämistä varten.



Kuva 13. Tullin kiinteät säteilyvalvontalaitteet.

Lappi03-valmiusharjoitus

Pelastusopisto ja Lapin lääninhallitus järjestivät aluehallintoviranomaisten sekä neljän Koillis-Lapin kunnan kanssa Lappi03-valmiusharjoituksen 25.–27.3.2003.

Harjoituksessa keskityttiin myöhäisvaiheen säteilytilanteeseen, jossa harjoituksen alkaessa radioaktiivisten aineiden pilvi oli ylittänyt Koillis-Lapin ja aiheuttanut laskeuman. STUK osallistui harjoituksen suunnitteluun ja koulutukseen sekä laati käsikirjoituksen, johon sisältyi mm. onnettomuustilanteen kuvaus, suojelutoimenpiteet ja tiedotusmateriaali. Harjoituksen aikana STUKista oli kolme asiantuntijaa lääninhallituksen tiloissa. Myös STUKin Pohjois-Suomen laboratorio osallistui harjoitukseen.

Yhteyskokeilut

Vuoden 2003 ensimmäisen neljänneksen aikana STUKin päivystäjä sai yhteensä 11 yhteydenottoa, jotka liittyivät kansainvälisiin yhteyskokeiluihin. Yhteyskokeiluja lähettivät niin virka-aika-

na kuin virka-ajan ulkopuolellakin Norja, Ukraina, Kuolan ja Leningradin ydinvoimalaitokset ja Euroopan komissio. STUKin päivystäjä vastasi ohjeiden mukaisesti yhteyskokeiluihin välittömästi.

STUK puolestaan testasi yhteyksiä Moskovan ja Pietarin valmiuskeskuksiin. Yhteyskokeilut perustuvat säteily- ja ydinonnettomuuksien ilmoittamisesta tehtyihin sopimuksiin, joita Suomi on solminut useiden maiden ja kansainvälisten järjestöjen kanssa. Yhteyksiä testataan säännöllisesti.

STUKissa tehtiin maaliskuussa STUKin gsm-puhelinten haltijoille tavoitettavuuskokeilu virka-ajan ulkopuolella. Puolen tunnin sisällä yhteydenottoon vastasi 85 % testatuista. STUKin henkilökunnan tavoitettavuutta testataan vähintään neljä kertaa vuodessa. Vuoden 2003 alussa STUKin hälytyslistalla oli noin 130 henkilöä, joiden gsm-puhelimiin saadaan lähes samanaikaisesti ja helposti yhteys vapaamuotoisella testiviestillä ja/tai puhelinsoitolla.

6 Lähialueen ydinvoimalaitokset

Juha Rautjärvi, Kim Söderling

6.1 Kuolan ja Leningradin laitosten käyttötapahtumat

Kuolan ja Leningradin ydinvoimalaitosten käyttötapahtumista raportoidaan puolivuositain aina sen jälkeen, kun laitoksilla työskentelevät Venäjän turvallisuusviranomaisen GANin paikallistarkastajat ovat vierailleet STUKissa. Vierailut toteutetaan kaksi kertaa vuodessa lähialueyhteistyön puitteissa ja niissä käsitellään Kuolan ja Leningradin laitosten käyttöä ja turvallisuusvalvontaa koskevia asioita. Vuoden 2002 jälkimmäisen vuosipuoliskon asioita käsittelevä vierailu on suunniteltu kesäkuuksi ja tapahtumista raportoidaan vuoden 2003 toisessa neljännesvuosiraportissa.

6.2 Lähialueyhteistyö Venäjän ja Baltian maiden ydinturvallisuuden parantamiseksi

Ulkoasiainministeriön rahoituksella tehtävä lähialueyhteistyö Venäjän ja Baltian maiden ydinturvallisuuden parantamiseksi jatkui. STUK toimi hankkeiden suomalaisena koordinoijana ja osallistui toisaalta itse turvallisuusviranomaisten tukiohjelman ja osin myös ydinvoimalaitosten parannusohjelmien toteutukseen.

Kuolan laitoksen paloilmoitusjärjestelmän uusimista on suunniteltu pohjoismaisena yhteishankkeena. Hanketta valmisteleva kokous pidettiin STUKissa ja kokouksen yhteydessä käytiin tutustumassa Loviisan ydinvoimalaitoksella tehtyihin paloturvallisuusparannuksiin.

STUKissa pidettiin tammikuussa seminaari, jossa Kuolan ydinvoimalaitoksen ja Venäjän ydinturvallisuusviranomaisen edustajat sekä suoma-

laiset ja ruotsalaiset asiantuntijat keskustelivat Kuolan laitoksen turvallisuudesta. Seminaarin tarkoituksena oli käyttökokemuksia ja turvallisuuskysymyksiä koskeva tiedonvaihto ja yhteistyöstä sopiminen. Seminaarissa esiteltiin Loviisan laitoksen ja sen kanssa samaa tyyppiä olevan Kuolan laitoksen todennäköisyyspohjaisia turvallisuusarvioita.

Kuolan laitokselle viranomaiskäyttöön tarkoitettua käytetyn ydinpolttoaineen mittaustaitetta koskeva hanke käynnistyi, kun STUK toimitti laitteen kehittämistä koskevan hankesuunnitelman GANille, joka viimeistelee sen ja toimittaa edelleen Moskovan kansainväliselle tiede- ja teknologiakeskukselle ISTC:lle. GANin edustajat olivat myös viikon työvierailulla STUKissa. Tänä aikana he viimeistelivät Venäjän viranomaistoimintaa koskevan ohjeen, joka käsittelee turvajärjestelyjen tarkastamista.

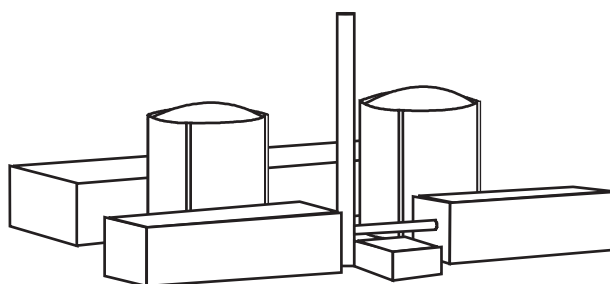
Suomen tukiohjelman avulla Ukrainan viranomaisten käyttöön rakennettu ydinpolttoaineen mittalaite (SFAT) on päätetty ottaa käyttöön kaikilla maan laitoksilla. VTT:n edustaja osallistui IAEA:n ja Ukrainan pyynnöstä kokoukseen, jossa käsiteltiin SFAT-laitteen laajamittaista käyttöönottoa. Suomen tukea ei tässä vaiheessa tarvita. Hanke etenee Ukrainan ja IAEA:n välisenä yhteistyönä. Jos ongelmia esiintyy, Suomen tukiohjelmaan otetaan yhteyttä.

STUK toimitti Viron viranomaiselle ydin-koekiellon valvontaa hoitavan CTBT-tietokeskuksen tiedonhallintaan ohjelman ja tietokoneen. STUKin edustaja myös antoi tarvittavan käyttäjäkoulutuksen.

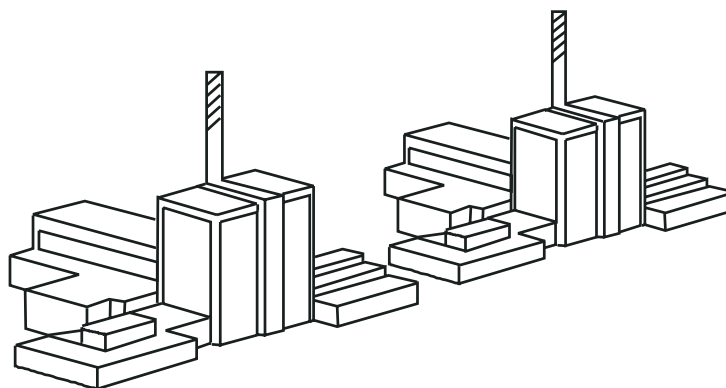
<i>Valtioneuvoston päätökset</i>	Säteilyturvakeskuksen valvonnan ja tarkastustoiminnan kohteet
<i>Periaatepäätös</i>	Ydinvoimalaitoshankkeen valmistelu
	<ul style="list-style-type: none"> • Alustavat laitossuunnitelmat ja turvallisuusperiaatteet • Sijaintipaikka ja ympäristövaikutukset • Ydinpolttoaine- ja ydinjätehuollon järjestäminen
<i>Rakentamislupa</i>	Suunnittelu
	<ul style="list-style-type: none"> • Alustava turvallisuusseloste laitoksen suunnitellusta rakenteesta ja toiminnasta sekä alustavat turvallisuusanalyysit • Laitteiden ja rakenteiden turvallisuusluokittelu • Laadunvarmistussuunnitelma • Ydinpolttoaine- ja ydinjätehuoltoa koskevat suunnitelmat • Turva- ja valmiusjärjestelyt
<i>Käyttölupa</i>	Rakentaminen
	<ul style="list-style-type: none"> • Laitteiden ja rakenteiden rakennesuunnitelmat, valmistajat, lopullinen rakenne ja asennus paikoilleen • Järjestelmien toimintakokeet • Lopullinen turvallisuusseloste laitoksen rakenteesta ja toiminnasta ja lopulliset turvallisuusanalyysit • Todennäköisyyspohjainen turvallisuusanalyysi • Käyttöorganisaatio ja sen pätevyys • Turvallisuustekniset käyttöehdot • Ydinpolttoainehuolto ja ydinmateriaalivalvonta • Ydinjätehuollon menetelmät • Turva- ja valmiusjärjestelyt
	Käyttö
	<ul style="list-style-type: none"> • Koekäyttö eri tehotasoilla • Laitteiden ja rakenteiden kunnossapito, tarkastukset ja testaukset • Järjestelmien ja koko laitoksen käyttö • Käyttöorganisaatio ja johtaminen • Henkilökunnan koulutus • Henkilöiden pätevyys • Poikkeukselliset käyttötapaukset • Korjaus- ja muutostyöt • Uudet polttoainelataukset • Ydinpolttoainehuolto ja ydinmateriaalivalvonta • Ydinjätehuolto • Säteilysuojelu ja ympäristön turvallisuus • Turva- ja valmiusjärjestelyt • Palontorjunta

LIITE 2

YLEISTIEDOT SUOMEN YDINVOIMALAITOKSISTA



Laitos- yksikkö	Käynnistys	Kaupallinen käyttö	Nimellissähköteho, (brutto/netto, MW)	Tyyppi, toimittaja
Loviisa 1	8.2.1977	9.5.1977	510/488	Painevesireaktori (PWR), Atomenergoexport
Loviisa 2	4.11.1980	5.1.1981	510/488	Painevesireaktori (PWR), Atomenergoexport



Laitos- yksikkö	Käynnistys	Kaupallinen käyttö	Nimellissähköteho, (brutto/netto, MW)	Tyyppi, toimittaja
Olkiluoto 1	2.9.1978	10.10.1979	870/840	Kiehumisvesireaktori (BWR), Asea Atom
Olkiluoto 2	18.2.1980	1.7.1982	870/840	Kiehumisvesireaktori (BWR), Asea Atom

Fortum Power and Heat Oy omistaa Loviisassa sijaitsevat Loviisa 1 ja 2 -laitosyksiköt ja Teollisuuden Voima Oy Eurajoen Olkiluodossa sijaitsevat Olkiluoto 1 ja 2 -laitosyksiköt.

Ydinräjäytys tai vakava ydinvoimalaitosonnettomuus Suomessa tai lähialueella voi aiheuttaa säteilyvaaratilanteen, jonka seuraukset pahimmassa tapauksessa vaikuttavat koko yhteiskuntaan. Eri viranomaisten vastuualueiden ja tehtävien selkeä jako on olennaista tilanteen aiheuttamien haittojen torjunnassa.

- Suomessa STUK ottaa vastaan kaikki säteilyyn liittyvät hälytykset ja ilmoitukset. Viestin vastaanottaminen on varmistettu ympäri- vuokautisella päivystyksellä. Toiminta käynnistyy 15 minuutissa.
- STUK muodostaa tilannekuvan onnettomuudesta ja säteilytasoista, määrittää vaara-alueen ja arvioi tilanteen aiheuttamat haitalliset vaikutukset väestölle ja ympäristölle sekä antaa suositukset suojelutoimista.
- STUK välittää tietoa tilanteesta koti- ja ulkomaisille yhteistyötahoille ja tiedotusvälineille.
- STUK neuvoo muun muassa teollisuutta, kauppaa sekä liikenne- ja tulliviranomaisia haittavaikutusten vähentämisessä ja selvittää tarpeen elintarvikkeiden käyttörajoituksille.
- STUK vastaa säteilyasiantuntemukseen liittyvästä kansainvälisestä avusta.

Ydinlaitostapahtumien kansainvälinen vakavuusasteikko (INES)

www-news.iaea.org/news

