

YDINMATERIAALIVALVONTA

Vuosiraportti 2000

Kauko Karila, Elina Martikka (toim.)

ISBN 951-712-445-7
ISSN 0781-2884

Edita Oyj, Helsinki 2001

KARILA Kauko, MARTIKKA Elina (toim.). Ydinmateriaalivalvonta. Vuosiraportti 2000. STUK-B-YTO 205. Helsinki 2001. 23 s. + liitteet 11 s.

ISBN 951-712-445-7

ISSN 0781-2884

Avainsanat: ydinmateriaalivalvonta, salakuljetusten estäminen, ydinkoekiello, lähialueyhteistyö

TIIVISTELMÄ

Tämä raportti käsittelee ydinmateriaaleja koskevia tapahtumia ja toimintaa Suomessa vuonna 2000. Keskeisiä asioita ovat ydinmateriaalien valvonta, ydinvoimalaitosten polttoainehuolto, radioaktiivisten aineiden salakuljetusten estäminen, ydinkoekiello ja lähialueyhteistyö. Lisäksi raportissa käsitellään Säteilyturvakeskuksen (STUK) toimia kansainvälisen ja kansallisen ydinmateriaalivalvonnan kokonaisuudistuksessa. Raportissa todetaan, että ydinmateriaaleihin kohdistunut toiminta tapahtui kaikkien säännösten ja sopimusten mukaisesti.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	5
2 YDINMATERIAALIVALVONNAN KOKONAISUUDISTUS KÄYNNISSÄ	6
2.1 Lisäpöytäkirja	6
2.2 VTT-kenttätesti	6
2.3 Lisäpöytäkirjan mukainen raportointi	7
3 YDINMATERIAALIVALVONTA SUOMESSA VUONNA 2000	8
3.1 Valvontajärjestelmä	8
3.2 Olkiluodon voimalaitos	8
3.2.1 Polttoainehankinnat ja -kuljetukset sekä vaihtolataukset vuonna 2000	8
3.3 Loviisan voimalaitos	10
3.3.1 Polttoainehankinnat ja -kuljetukset sekä vaihtolataukset vuonna 2000	10
3.3.2 Muut ydinmateriaalivalvonnan kannalta merkittävät tapahtumat	10
3.4 Ydinmateriaalit muilla laitoksilla	10
3.4.1 VTT FiR 1 -tutkimusreaktori	10
3.4.2 Muut laitokset ja laboratoriot	10
3.4.3 Muu toiminta	12
3.5 IAEA	12
3.6 Euratom Safeguards Office, ESO	12
3.7 STUKin ja kansainvälisten valvontaviranomaisten suorittamat tarkastukset	12
3.8 Ydinmateriaalivalvonnan kehityshankkeet	14
4 RADIOAKTIIVISTEN AINEIDEN KULJETUSTEN VALVONTA JA SALAKULJETUSTEN ESTÄMINEN	16
5 YDINKOEKIELLON VALVONTA	17
6 YDINSULKUYHTEISTYÖTÄ YLI RAJOJEN	18
6.1 Ukrainan tukiohjelma ja TACIS-projekti	18
6.2 Baltian tukiohjelma	19
6.3 Venäjän yhteistyöohjelma	19
6.4 Tullivirkailijoiden ja rajavalvojien koulutus	20
6.4.1 Koulutuksen sisältö ja luennoitsijat	20
6.4.2 ”Defence in Depth” (”Syvyysuuntainen puolustus”)	22
6.5 Asiantuntijayhteistyö	22
7 YHTEENVETO	23
LIITE 1: Vuonna 2000 voimassa olleet ydinmateriaalivalvontaa koskevat kansainväliset sopimukset ja EU:n määräykset	24
LIITE 2: Vuonna 2000 voimassa olleet ydinenergiain mukaiset luvat	25
LIITE 3: IAEA:n SG-tarkastajat 1.1.2001	27
LIITE 4: Euratomin SG-tarkastajat 1.1.2001	30
LIITE 5: Ydinmateriaalitarkastukset Suomen laitoksilla 2000	32
LIITE 6: Säteilyturvakeskus, ydinmateriaalitoimisto	34

1 JOHDANTO

Koska ydinmateriaaleja voidaan käyttää rauhanomaisten tarkoitusten lisäksi myös ydinräjähteiden valmistamiseen, ydinmateriaalien hankinta, kuljetukset, varastointi ja käyttö ovat niin kansainvälisen kuin kansallisen tiukan valvonnan alaisia. STUKin ylläpitämän kansallisen ydinmateriaalien valvontajärjestelmän tarkoituksena on huolehtia ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisesta ydinenergian käytön valvonnasta sekä Suomen solmimiin kansainvälisiin sopimuksiin liittyvästä valvonnasta. STUK valvoo myös, että luvanhaltijalla on tarpeellinen asiantuntemus ja valmiudet oman ydinmateriaalejaan koskevan valvonnan järjestämiseksi ja, että luvanhaltija omalta osaltaan toteuttaa ydinmateriaaliensa valvontaa annettujen määräysten mukaisesti. IAEA (Kansainvälinen atomienergiajärjestö) ja EC:n (European Community) safeguards-toimisto ESO tarkastavat osaltaan Suomessa olevan ydinmateriaalin. STUK hyväksyy näiden organisaatioiden tarkastajat tekemään ydinmateriaalien tarkastuksia Suomessa. STUK valvoo myös, että ydinainneiden kuljetuksissa noudatetaan ydinenergiainnoijalla annettuja määräyksiä ja muita radioaktiivisten aineiden kuljetuksia koskevia määräyksiä. Ydinkokeet kieltävän sopimuksen valvontaan liit-

tyen STUKin tehtävänä on toimia kansallisena tietokeskuksena ja huolehtia tarvittavan valvontajärjestelmän ylläpidosta.

Ydinmateriaalitoimisto valvoo mm. ydinmateriaalien hankintoihin, käyttöön ja varastointiin liittyviä suunnitelmia ja toimenpiteitä, ylläpitää ja kehittää ydinmateriaalien valvontajärjestelmää (tietojärjestelmät, omat tarkastukset ja yhteistarkastukset IAEA:n ja Euroopan yhteisön komission safeguards-toimiston (ESO, Euratom Safeguards Office) kanssa), valvoo radioaktiivisten aineiden kuljetuksia ja kuljetuspakkauksia sekä yhteistyössä tullin kanssa estää näiden aineiden lainvastaista maahantuontia ja kuljettamista. Lisäksi ydinmateriaalitoimisto huolehtii ulkoministeriön rahoittamien lähialueiden safeguards-tuki-ohjelmien toimeenpanosta.

Ydinmateriaaleihin (lähinnä ydinaineet) kohdistuu lisäksi myös alueellista (Euroopan Unioni, EU) ja kansainvälistä valvontaa. ESO valvoo luvanhaltijoita varmistuakseen, että ydinaineita käytetään ilmoitetulla tavalla. IAEA:n valvonta kohdistuu valtioon, ja sen tarkoituksena on varmistua, että maa täyttää ydinsulkusopimusvelvoitteensa.

2 YDINMATERIAALIVALVONNAN KOKONAISUUDISTUS KÄYNNISSÄ

Ydinmateriaalien valvonnan vahvistaminen alkoi kansainvälisesti Irakin ydinaseohjelman paljastuttua. Hallinnollisesti valvontaoikeuksien vahvistaminen perustuu lisäpöytäkirjaan. Suomi yhdessä muiden EU-maiden kanssa allekirjoitti sen syyskuussa 1998. Viime kesänä Suomi ratifioi lisäpöytäkirjan, joka tulee voimaan, kun kaikki EU:n ydinaseettomat jäsenmaat ovat sen ratifioinneet. Tähän mennessä (maaliskuu 2001) kahdeksan maata viidestätoista on ratifioinut lisäpöytäkirjan, joten voimaantulo lykkääntynee loppuvuoteen 2001 tai vuoden 2002 alkuun. Lisäpöytäkirjan mukaisen valvonnan toteuttamista testataan Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen Espoon toimipisteessä (VTT) yhdessä IAEA:n, ESON, STUKin ja VTT:n kesken.

2.1 Lisäpöytäkirja

Ydinmateriaalien kansainvälinen valvonta, jota IAEA toimeenpanee, kohdistui kunkin maan järjestölle ilmoittamiin ydinmateriaaleihin. Irakin salaisen ydinohjelman paljastuminen kuitenkin osoitti, ettei tällainen valvonta riitä. IAEA oli valvonut Irakin sille ilmoittamaa ydinmateriaalia eikä ollut havainnut ongelmia valvontansa perusteella. Tästä huolimatta maa kuitenkin pystyi kehittämään salaisen ohjelman ydinaseiden valmistamiseksi.

Irakin ydinaseohjelman paljastuttua IAEA:n valvontaoikeuksia päätettiin vahvistaa salaisten ydintoimintojen havaitsemiseksi ja paljastamiseksi. Hallinnollisesti tämä valvontaoikeuksien vahvistaminen perustuu valvontasopimuksen lisäpöytäkirjaan (INFCIRC/540). Suomi on yhdessä EU:n muiden ydinaseettomien jäsenmaiden kanssa allekirjoittanut lisäpöytäkirjan vuonna 1998. Vuoden 1999 aikana alkanut ydinenergialain muutos lisäpöytäkirjan mukaisen valvonnan toimeenpanemiseksi hyväksyttiin eduskunnassa 6. kesäkuuta 2000 ja presidentti vahvisti lain 30. kesäkuuta 2000. Suomi on 8. elokuuta toimittanut IAEA:lle tiedon kansallisesta hyväksymisestä eli lisäpöytäkirjan ratifioinnista. EU:n jäsenmaiden päätöksellä lisäpöytäkirja tulee voimaan kuitenkin vasta sitten, kun kaikki sen ydinaseettomat jäsenvaltiot ovat sen ratifioineet.

Uuden valvontajärjestelmän puitteissa IAEA:n tarkoituksena on saada uskottava varmuus siitä,

että IAEA:lle ilmoitettuja ydinmateriaaleja ei ole siirretty valvonnan ulkopuolelle ja, että sopimusvaltiossa ei ole ydinmateriaaleja tai ydintoimintoja, joita järjestölle ei ole ilmoitettu. Juuri viime mainittu valvontaelementti on uusi ja tähtää salaisten ohjelmien paljastamiseen.

Uuden valvontajärjestelmän puitteissa IAEA saa huomattavasti enemmän tietoja kunkin sopimusvaltion vanhoista, nykyisistä ja suunnitteilla olevista ydinohjelmista. IAEA saa tietoja sekä maalta suoraan että voi hyödyntää kaikkia avoimia tietolähteitä tai muiden maiden sille toimittamia tietoja.

IAEA voi tehdä myös ns. täydentäviä tarkastuskäyntejä laitosalueella ilmoittamalla siitä jäsenvaltiolle 24 tuntia ennen tarkastusajankohtaa tai jopa kahden tunnin varoitusajalla tavanomaisen tarkastuskäynnin yhteydessä. Kansallisen ydinmateriaalivalvontajärjestelmän kommunikaatio- ja yhteydenpitovalmiudet ovat entistä tärkeämpiä lyhyellä aikavälillä ilmoitettujen tarkastusten suorittamiseksi toivotulla tavalla.

2.2 VTT-kenttätesti

IAEA, ESO, VTT ja STUK aloittivat kesäkuussa 2000 kenttätestin lisäpöytäkirjan mukaisen valvonnan testaamiseksi VTT:llä Espoossa. Testin pääasiallinen tarkoitus on määrittellä lisäpöytäkirjan artiklan 2 a (iii) mukaisesti laitosalue, testata simuloiden todellista tiedonkulkua VTT-STUK-ESO-IAEA välillä sekä järjestää ns. täydentävä

tarkastuskäynti 24 tunnin varoitusajalla.

Laitosalueen määrittely on valvonnan kannalta tärkeää, koska laitosalueeksi määritellylle alueelle ja siellä oleviin rakennuksiin IAEA:lla on pääsyoikeudet. Laitosalueen ulkopuolella järjestö voi tehdä vain ympäristömittauksia (ns. wide area monitoring).

Laitosalueen määrittely VTT:llä ei ole helppo. Suurin osa Otaniemessä sijaitsevaa VTT:tä ei ole millään tavalla tekemisissä lisäpöytäkirjan tarkoitettujen ydinalan toimien kanssa. Lähtökohtana laitosalueen rajaamiselle VTT:llä on ydinmateriaalivalvontasopimuksen suunnittelutiedoissa rajattu laitos (FiR 1 -reaktori) sekä sen välittömässä yhteydessä oleva laboratoriorakennus ydinaineineen. Lisäksi laitosalueeseen sisällytetään ”laitoksen kanssa samassa paikassa olevat laitteet”, joiksi luokitellaan mm. kuumakammiot. STUK ja VTT tekivät yhteistyössä laitosalueen määritelmän, ja STUK on toimittanut sen ESOLle.

Lisäpöytäkirjasta neuvotellessaan Suomi ilmoitti, ettei se aio hyödyntää komissiota lisäpöytäkirjan toimeenpanossa. Uudet tehtävät hoidetaan kansallisesti. ESON valvonta ja sille toimittamat tiedot liittyvät ainoastaan ydinaineisiin, toisin sanoen tietoihin, jotka sillä jo ennestään ovat. EU:n ydinaseettomien maiden lisäpöytäkirjassa artikla 2 a (iii) on yhteisön (ESO) ja jäsenvaltion yhteisesti hoidettava. Laitosalueen deklaraation tekevät jäsenvaltio ja yhteisö, jonka jälkeen yhteisö toimittaa deklaraation IAEA:lle. VTT-testin tarkoituksena on myös testata todellista tilannetta simuloiden tietojen toimittaminen Suomesta ESOLle ja ESOLta IAEA:lle sekä IAEA:lta takaisin

tulevan informaation käsittelykanavat. Suomi ja IAEA testaavat lisäksi tutkimus- ja kehittämistoiminnan, artiklan 2 a (i), joka on jäsenvaltion kompetenssi, mukaista deklaraatiota.

VTT-testi on antanut arvokasta opastusta lisäpöytäkirjan mukaiseen konkreettiseen valvontaan siirtymisessä. Suurin haaste ainakaan tähän astisen kokemuksen mukaan ei ole valvonnan tekninen puoli, vaan hyvän ja toimivan yhteistyön ja kommunikaatioverkoston rakentaminen kaikkien osapuolten välille.

VTT-testi saadaan päätökseen kevään 2001 aikana. Samanlainen testi on suunniteltu tehtäväksi Hollannissa, Pettenissä. Petten-testin suurin ero VTT-testiin verrattuna on informaation toimittamisessa ESOLle. Hollanti ilmoitti hyödyntävänsä komissiota lisäpöytäkirjan mukaisen valvonnan toteuttamiseksi maassaan. Kuitenkin kaikissa maissa lisäpöytäkirjan mukaisista deklaraatioista ja niiden oikeellisuudesta vastaa valtio.

2.3 Lisäpöytäkirjan mukainen raportointi

IAEA on kehittänyt lisäpöytäkirjan mukaista raportointia varten ”Protocol Reporterin”, joka on apuväline raportioijille lisäpöytäkirjan mukaisten tietojen toimittamiseksi oikeassa formaatissa. ”Protocol Reporterin” tietokentät ovat kuitenkin suppeat, joten esimerkiksi laitosalueen määrittelyssä perusteellisempi kuvaus laitosalueen rakennuksista ja niiden käytöstä on tärkeää tiedon jatkuvuuden kannalta.

3 YDINMATERIAALIVALVONTA SUOMESSA VUONNA 2000

Suurin osa ydinmateriaalista on ydinvoimalaitosten polttoaineena. Ydinmateriaalivalvonta kohdistui pääasiassa polttoaineen hankintaan, maahantuontiin, kuljettamiseen, varastointiin, käsittelyyn ja käyttöön.

3.1 Valvontajärjestelmä

STUKin ydinmateriaalivalvonta kohdistui ydinvoimalaitosten osalta polttoaineen maahantuontiin, varastointiin, sisäisiin siirtoihin ja vaihtolatauksiin. Teollisuuden Voima Oy (TVO) ja Fortum Power and Heat Oy (Fortum Oy) toimittivat STUKille ydinmateriaalivalvontaan liittyen vaatimusten mukaiset vuosisuunnitelmat, ennakoilmoitukset ja raportit. Kuvissa 1 ja 2 on esitetty uraani- ja plutoniummäärät suomalaisilla ydinvoimalaitoksilla vuosina 1990–2000.

Ydinmateriaaleja valvotaan myös kansainvälisesti. Liitteessä 1 on esitetty vuonna 2000 voimassa olleet ydinmateriaalivalvontaa koskevat kansainväliset sopimukset ja EU:n määräykset. Kansainvälisen valvonnan perustana on toimiva kansallinen valvontajärjestelmä.

3.2 Olkiluodon voimalaitos

TVO:n polttoaineniipuissa käytettävä uraani on pääosin peräisin Australiasta, Kanadasta, Venäjältä tai Kiinasta. Uraani rikastetaan Venäjällä tai Urenco Ltd:n tuotantolaitoksilla EU:n alueella (Saksa, Iso-Britannia tai Hollanti) ja polttoaineniiput valmistetaan joko Saksassa, Espanjassa tai Ruotsissa. Vuonna 2000 voimassa olleet TVO:n polttoainehuoltoon liittyvät ydinenergialain mukaiset luvat esitetään liitteessä 2. Taulukossa I on yhteenveto Olkiluodon laitoksen ydinaineen vastaanotoista vuonna 2000.

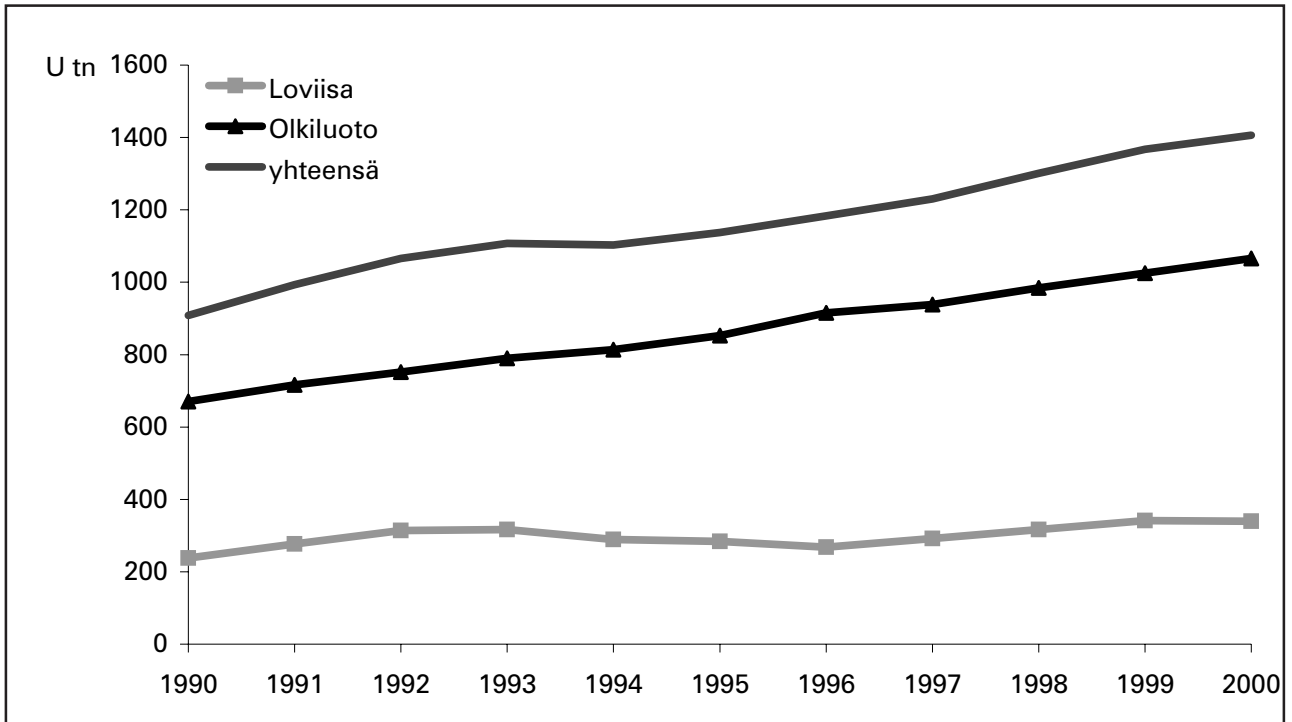
3.2.1 Polttoainehankinnat ja -kuljetukset sekä vaihtolataukset vuonna 2000

TVO raportoi STUKille kansainvälisistä polttoainehankinnoistaan, -toimituksistaan ja kuljetuksistaan. Näiden ilmoitusten perusteella STUK on voinut todeta TVO:n täyttäneen Suomen solmimien ydinenergia-alan kansainvälisten sopimusten velvoitteet.

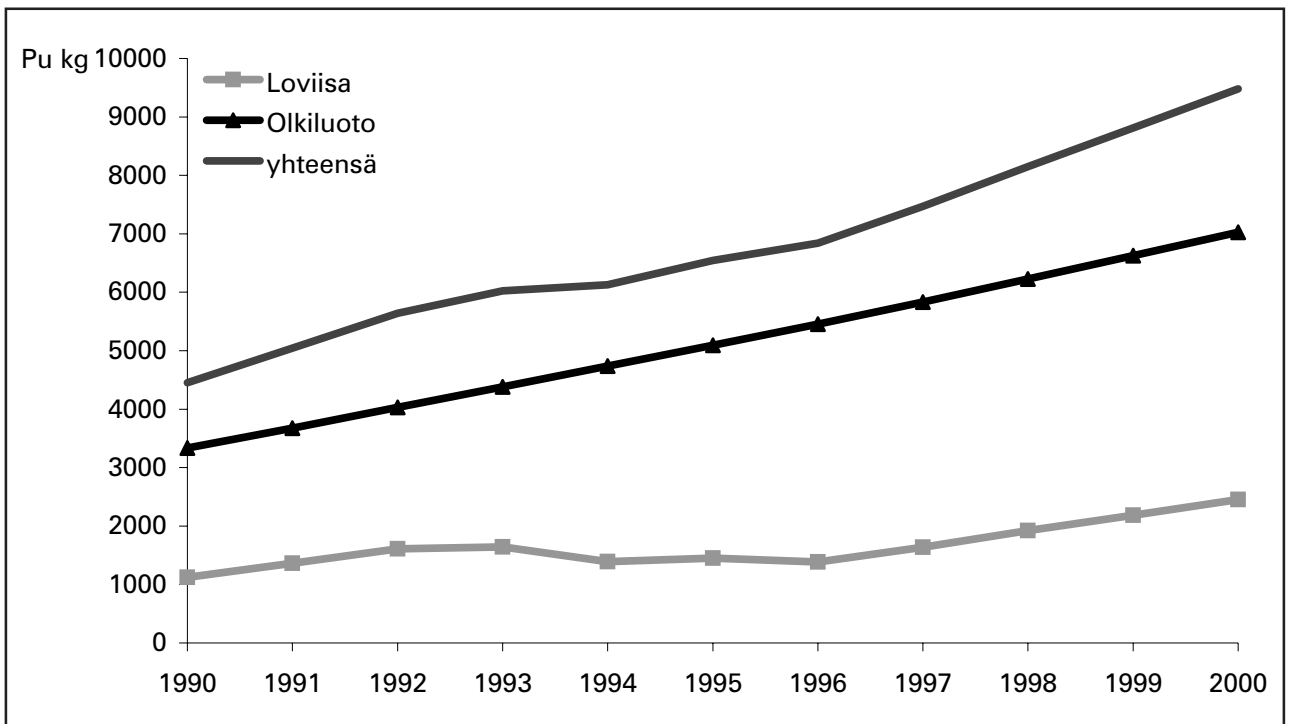
STUK myönsi luvan kahden säteilytetyn polttoainesauvan vientiin Studsvikiin, Ruotsiin, tutkittavaksi: Polttoainesauvat sisälsivät rikastettua uraania n. 4 kg ja plutoniumia alle 30 grammaa. STUK hyväksyi neljä TVO:n polttoaineen kuljetussuunnitelmaa. Näistä kolme koski tuoretta polttoainetta ja yksi tutkimusmateriaaliksi toimitettavia säteilytettyjä polttoainesauvoja. STUK hyväksyi myös neljä polttoaineen kuljetuspakkaustyyppiä Suomessa käytettäväksi.

Vuonna 2000 Olkiluodon voimalaitokselle tuotiin yhteensä 248 tuoretta polttoaineniippua. Olkiluoto 1:lle tuotiin 120 polttoaineniippua Saksasta. Olkiluoto 2:lle tuotiin 120 polttoaineniippua Espanjasta ja 8 polttoaineniippua Ruotsista. Yhteensä Olkiluodon laitoksille tuotiin polttoaineniipuisia n. 43 tonnia rikastettua uraania. Näiden keskimääräinen rikastusaste oli 3,2 %.

Olkiluoto 1:n 21. vuosihuollossa 21.5.–4.6. reaktoriin ladattiin 136 tuoretta polttoaineniippua ja Olkiluoto 2:n 19. vuosihuollossa 7.5.–21.5. reaktoriin ladattiin 132 tuoretta polttoaineniippua. Ennen reaktorin paineastian kannen sulkemista



Kuva 1. Uraanimäärät suomalaisilla ydinvoimalaitoksilla vuosina 1990–2000.



Kuva 2. Plutoniummäärät suomalaisilla ydinvoimalaitoksilla vuosina 1990–2000.

STUK tarkasti laitoksen ydinainevarastot ja identifioi reaktorissa olevat niput: Olkiluoto 1 tarkastettiin 31.5. ja Olkiluoto 2 tarkastettiin 16.5.

Olkiluoto 1:ltä siirrettiin vuonna 2000 yhteensä 287 säteilytettyä polttoaineenippua käytetyn polttoaineen varastoon.

3.3 Loviisan voimalaitos

Fortum on toistaiseksi hankkinut Loviisa 1 ja 2 laitosyksiköiden polttoaineen pääosin Venäjän federaatiosta valmiina polttoaineenippuina, joiden rikastusaste on 3,6 %. Aikaisemmin käytetty polttoaine palautettiin Venäjän federaatioon, mutta nykyisin, kun ydinenergialaki kieltää ydinjätteen maastaviennin, se varastoidaan käytetyn polttoaineen varastoon. Toistaiseksi viimeinen käytetyn polttoaineen kuljetus Suomesta tehtiin vuonna 1996. Vuonna 2000 voimassa olleet Loviisan voimalaitoksen polttoainehuoltoon liittyvät ydinenergialain mukaiset luvat esitetään liitteessä 2.

3.3.1 Polttoainehankinnat ja -kuljetukset sekä vaihtolataukset vuonna 2000

Vuonna 2000 Loviisan voimalaitokselle ei tuotu uutta polttoainetta.

Loviisa 1:n 23. vuosihuollossa 22.7.–4.9. reaktoriin ladattiin 114 tuoretta polttoaineenippua. Loviisa 2:n 20. vaihtolatauksessa 26.8.–14.9. reaktoriin ladattiin 113 tuoretta nippua. Ennen reaktorin paineastioiden kansien sulkemista STUK identifioi reaktoreissa olevat niput ja tarkasti polttoainelaitoksissa ja tuoreen polttoaineen varastossa sekä käytetyn polttoaineen varastoissa olevat niput: Loviisa 1 tarkastettiin 16.8. ja Loviisa 2 tarkastettiin 2.9.

3.3.2 Muut ydinmateriaalivalvonnan kannalta merkittävät tapahtumat

STUK sai hyväksyttäväksi Fortumin kansainvälisten siirtojen kirjanpito- ja valvontakäsikirjan. STUK ryhtyy seuraamaan Fortumin kansainvälisiä siirtoja niiden käynnistyessä.

3.4 Ydinmateriaalit muilla laitoksilla

3.4.1 VTT FiR 1 -tutkimusreaktori

Pieniä määriä ydinaineita on ydinvoimalaitosten lisäksi myös muilla laitoksilla. Näistä merkittävin on VTT:n FiR 1 -tutkimusreaktori, jonka ydinmateriaalivaraston STUK tarkasti kesäkuussa 2000.

Tarkastuksessa ei havaittu puutteita. Reaktorilaboratoriossa oli vuoden 2000 lopussa 127 polttoaineenippua (rikastusaste 20 %), yhteensä 27 kg uraania, jotka kaikki ovat kirjanpidossa tuoreina nippuina. Lisäksi rikastettua uraania on polttoainesaauvoissa noin 30 kg ja muita pieniä eriä yhteensä 3 kg. Reaktorilaboratorion varastossa oli 1510 kg luonnonuraania, josta suurin osa on peräisin käytöstä poistetusta alikriittisestä reaktorista. Ydinainemäärät on esitetty myös taulukossa III.

3.4.2 Muut laitokset ja laboratoriot

Muut laitokset ja laboratoriot, joilla on pieniä määriä ydinaineita, käyttävät niitä lähinnä tutkimustarkoituksiin. Tällaisia ovat Helsingin yliopiston Kemian laitoksen Radiokemian laboratorio, VTT Valmistustekniikka, Geologian tutkimuskeskuksen Isotooppigeologian yksikkö sekä STUK.

Muut laitokset ja laboratoriot tekivät vuosittaiset ydinainementaarit keväällä 2000, jolloin niillä oli yhteensä noin 24 kiloa luonnon uraania, 2 kg rikastettua uraania ja 35 kg köyhdytettyä uraania, yksi kg toriumia sekä 3 g plutoniumia.

UNEPin (United Nations Environment Programme) toimeksiannosta Suomeen tuotiin vuonna 2000 kolme köyhdytetystä uraanista (yhteensä n. 900 g) valmistettua ammusta Kosovosta tutkitavaksi ammusten mahdollisten terveysvaikutusten selvittämiseksi. Ammukset otettiin STUKin ydinmateriaalikirjanpitoon ja valvontaan.

STUK tarkasti inventaarit, eikä niissä todettu huomautettavaa. Ydinainemäärät on esitetty myös taulukossa III.

Taulukko I. Yhteenveto Olkiluodon ydinaineiden vastaanotoista ja lähetyksistä vuonna 2000.

Mihin	Mistä	Nippujen lkm	Rikastettu uraani (kg)	Plutonium (kg)
OL1	Saksa	120	20 819	—
OL2	Espanja	120	21 151	—
	Ruotsi	8	1 356	—
KPA	OL1	287	47 529	424
Studsvik, Ruotsi	OL1	0*)	4	0**)

OL = Olkiluoto, KPA = käytetty polttoaine
 *) Kaksi säteilytettyä polttoainesauvaa tutkittavaksi.
 **) Alle 30 g

Taulukko II. Ydinvoimalaitoksilla olevien polttoainennippujen lukumäärät ja ydinainemäärät 31.12.2000.

Paikka	Polttoainennippujen/säteilytettyjen nippujen lkm *)	Rikastettu uraani (kg)	Plutonium (kg)
LO	2 944/2 125	340 039	2 456
OL 1	1 075/475	182 745	702
OL 2	1 258/638	219 710	967
KPA	3 895	657 201	5 354

LO = Loviisa
 *) Reaktorisydämissä olevat polttoainenniput ovat kirjanpidossa tuoreina nippuina (LO 313 ja OL 500/reaktori).

Taulukko III. Ydinainemäärät Suomessa 31.12.2000.

Paikka	Luonnon-uraani (kg)	Rikastettu uraani (kg)	Köyhdytetty uraani (kg)	Plutonium (kg)	Torium (kg)
FiR-1	1 510	60	— *)	—	—
LO	—	340 039	—	2 456	—
OL 1	—	182 745	—	702	—
OL 2	—	219 710	—	967	—
TVO-KPA	—	657 201	—	5 354	—
Muut (ei ydinlait.)	24	2	36	— *)	1

*) alle 1 kg

3.4.3 Muu toiminta

Raskas vesi luetaan ydinenergiain soveltamisalaan kuuluviin muihin aineisiin. Raskasta vettä tuodaan maahan vuosittain pieniä määriä tutkimustarkoituksiin. Maahantuonti ja luovutus edellyttävät ydinenergia-asetuksen mukaista ilmoitusta STUKille. STUK sai vuonna 2000 kolme ilmoitusta raskaan veden luovutuksista.

Myös uraania ja toriumia sisältävät malmit ja malmirikasteet kuuluvat ydinenergiain piiriin. Niiden tuonti ja vienti edellyttää ydinenergiain mukaista lupaa. Lupaehtojen edellyttämiä maastavienti-ilmoituksia saatiin vuonna 2000 kaksi kappaletta.

3.5 IAEA

IAEA:n valvonnassa noudatetaan EU:n ydinasettomien maiden, Euroopan atomienergiayhteisön (Euratom) ja IAEA:n välistä valvontasopimusta (INFCIRC 193). Euratom ja IAEA ovat sopineet yhteistyöstä (New Partnership Approach, NPA), mutta tämä ei käytännössä näkynyt Suomessa tarkastuspäivien vähenemisenä. ESON ja IAEA:n valvonnassa on edelleen paljon päällekkäisyyttä ja yhtä poikkeusta lukuun ottamatta ne tekivät tarkastuksensa yhdessä.

IAEA:n valvontasopimukseen kuuluu ns. laitoskohtaiset liitteet, jotka ESO valmistele ja jotka tämän jälkeen lähetetään jäsenmaahan hyväksyttäväksi. Liitteet valmistellaan ESON erityisten valvontasäännöksiä (PSP) jälkeen. Näitä ei ole vielä saatu kommentoitavaksi. Vuonna 2000 IAEA:n valvonnassa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia edelliseen vuoteen verrattuna.

STUK on lähettänyt IAEA:n uusista tarkastajaehdokkaista lausuntopyynnöt suurimmille ydinaineen haltijoille. Tarkastajaehdokkaista ei ole ollut huomautettavaa ja STUK on hyväksynyt kaikki ehdotetut tarkastajakokelaat. Vuonna 2000 hyväksyttiin yhteensä 6 uutta IAEA:n tarkastajaa tarkastamaan Suomen ydinlaitoksia. Yhteensä 155:lla IAEA:n tarkastajalla oli tarkastusoikeus Suomessa 1.1.2001 (liite 3).

3.6 Euratom Safeguards Office, ESO

Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimuksen (Euratom Treaty) ja sen perusteella annetun EU:n safeguards-asetuksen (3227/76) perusteella ydinaineen haltijat ja uraania ja toriumia sisältävien malmien tuottajat ovat velvollisia pitämään kirjaa hallussaan olevasta ydinmateriaalista sekä toimittamaan raportteja ja muita tietoja EU:n komission alaiseen safeguards-toimistoon Luxembourgiiin (ESO). Raporteista ja muista tiedoista on toimitettava kopiot STUKille.

ESO on valmistellut yksittäisiä ydinlaitoksia koskevia ns. erityisiä valvontasäännöksiä (PSP, Particular Safeguards Provisions). Loviisan voimalaitosta sekä VTT:tä (FiR 1 -reaktori) koskevat erityiset valvontasäännökset saatettiin voimaan vuonna 1998. Olkiluodon voimalaitoksen erityiset valvontasäännökset ovat edelleen valmisteilla ESOssa.

STUK on lähettänyt ESON ehdottamista uusista tarkastajaehdokkaista lausuntopyynnöt suurimmille ydinaineen haltijoille. Tarkastajaehdokkaista ei ole ollut huomautettavaa ja STUK on hyväksynyt kaikki ehdotetut tarkastajakokelaat. Vuonna 2000 hyväksyttiin yhteensä 11 uutta ESON tarkastajaa tarkastamaan Suomen ydinlaitoksia. Yhteensä 228:lla Euratomin tarkastajalla oli tarkastusoikeus Suomessa 1.1.2001 (liite 4).

3.7 STUKin ja kansainvälisten valvontaviranomaisten suorittamat tarkastukset

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kaksi reaktoriyksikköä ja käytetyn polttoaineen varasto muodostavat kukin kirjanpidollisesti oman kokonaisuutensa eli materiaalitasealueen. Vuonna 2000 Olkiluotoon tehtiin 7 tarkastuskäyntiä, joilla tehtiin yhteensä 15 tarkastusta.

Loviisan ydinvoimalaitoksen molemmat reaktoriyksiköt, tuoreen polttoaineen ja kaksi käytetyn polttoaineen varastoa ovat ydinmateriaalikirjanpidollisesti yksi kokonaisuus, materiaalitasea-

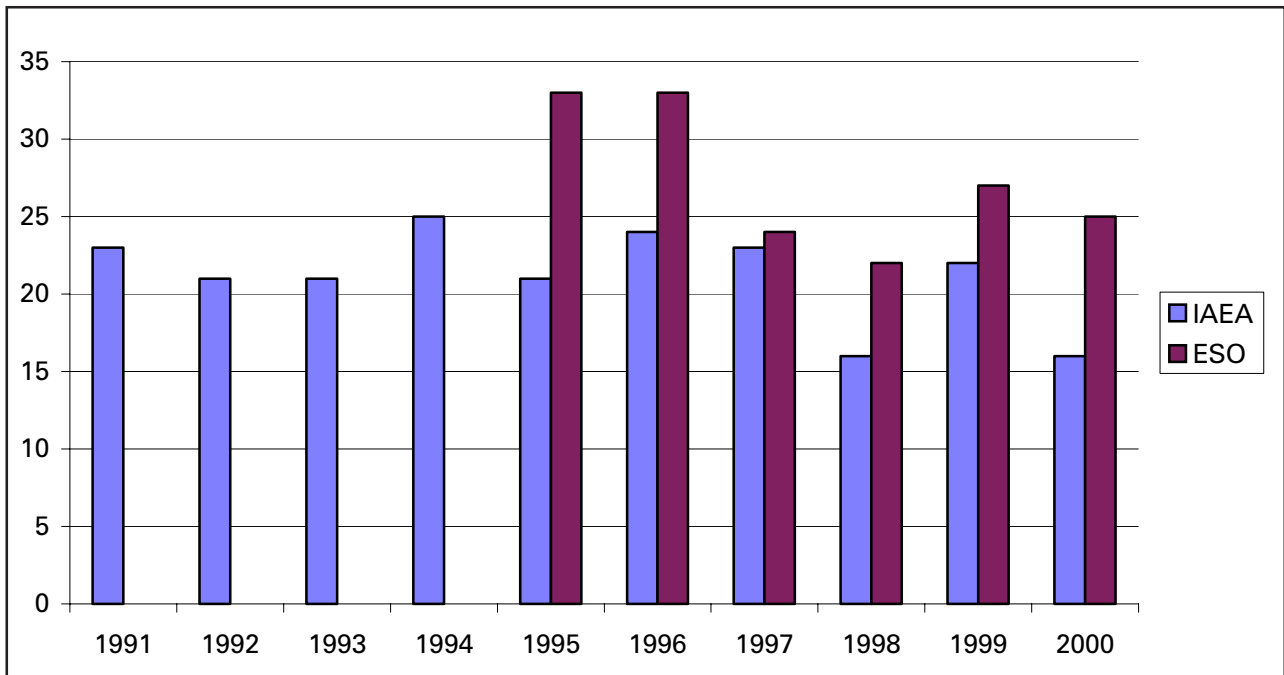
lue. Siellä tehtiin vuonna 2000 yhteensä 13 tarkastusta.

Muilla laitoksilla ja laboratorioissa tehtiin vuonna 2000 yhteensä kolme tarkastusta.

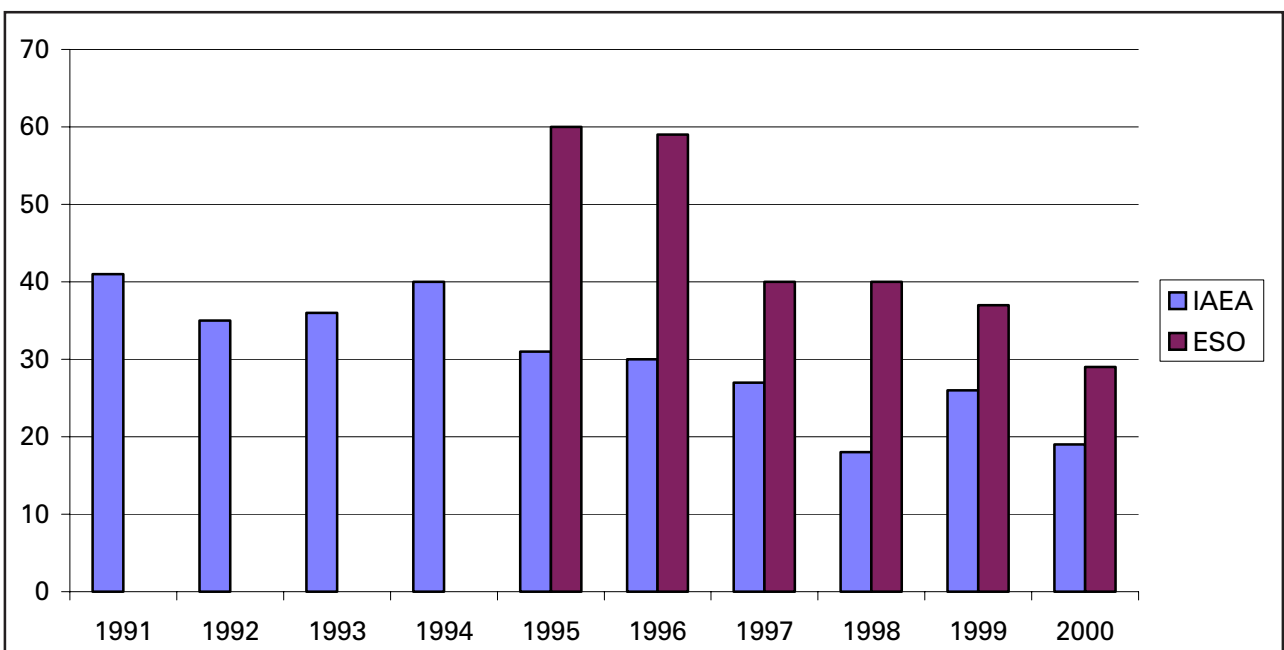
ESO ja IAEA ovat sopineet yhteistyöstä tarkastuksilla (New Partnership Approach, NPA). Käytännössä NPA tarkoittaa sitä, että ESO ja IAEA tekevät tarkastukset yhteistyössä kaikilla materiaalitasealueilla. ESO hoitaa rutiinitarkas-

tukset Olkiluoto 1:llä ja 2:lla, mutta KPA-varaston tarkastuksiin (samassa yhteydessä) osallistuvat sekä ESO että IAEA.

ESO teki Suomessa vuonna 2000 yhteensä 25 tarkastusta käyttäen niihin 29 henkilötyöpäivää. IAEA puolestaan teki yhteensä 16 tarkastusta ja käytti niihin 19 henkilötyöpäivää. ESON ja IAEA:n tarkastuskerrat ja tarkastuksiin käytetyt henkilötyöpäivät on esitetty kuvissa 3 ja 4.



Kuva 3. ESON ja IAEA:n suorittamien tarkastusten lukumäärä suomalaisilla ydinlaitoksilla vuosina 1991–2000.



Kuva 4. ESON ja IAEA:n käyttämät henkilötyöpäivät tarkastuksilla Suomalaisilla ydinlaitoksilla vuosina 1991–2000.

Kaikki materiaalitasealueet toimivat STUKin hyväksymien käsikirjojen mukaisesti ja siten, että STUKilla oli omalta osaltaan mahdollista toteuttaa Suomen solmimien kansainvälisten ydinalan sopimusten velvoitteet. ESO ja IAEA toimittivat STUKille vuonna 2000 28 ESON tarkastusraporttia ja IAEA:n selontekoa. Raporttien ja selontekojen mukaan kansalliset velvoitteet oli täytetty valvontasopimuksen edellyttämällä tavalla.

STUK tekee ESO/IAEA:n kanssa yhdessä tehtävien määräaika- ja kirjanpidollisten tarkastusten lisäksi myös ydinaineiden ainetta rikkomattomia mittauksia. Mittaukset ovat osa STUKin toteuttamaa ydinaineiden kansallista valvontaa ja ne toteutetaan kansallisen valvontasuunnitelman mukaisesti. Jatkuva mittausohjelma pitää yllä STUKin valvonnan korkeaa laatua ja vähentää väärinkäytösten riskiä. Myös mittausmenetelmien jatkuva kehittäminen luo varmuutta tältä pohjalta.

Safeguards-valvonnassa eri verifiointimenetelmien avulla varmennetaan, että operaattorin – esim. voimalaitoksen – ilmoittamat ydinaineita koskevat tiedot ovat oikeita ja täydellisiä. Esimerkiksi, käytetyn polttoaineen mittauksin varmennetaan operaattorin ilmoittamien palama- ja jäädytysaikatietojen oikeellisuutta. Mittaustulokset ovat yksiselitteisiä. Hyväksytyllä menetelmällä saatu mittaustulos, joka on virherajojen sisällä ja havaitsemisrajan yläpuolella, varmentaa operaattorin antamien tietojen paikkansapitävyyden.

Mittauksin voidaan varmentaa myös muita ydinturvallisuuteen liittyviä asioita alkaen käytöturvallisuudesta jatkuen aina loppusijoitukseen. Luotettava mittaustoiminta on turvana myös luvanhaltijalle.

Vuonna 2000 STUK teki valvontamittauksia seuraavasti: STUK mittasi Loviisan voimalaitoksella 26.–27.9. SFAT (Spent Fuel Attribute Tester, käytetyn polttoaineen ominaisuuden koestuslaite) -laitteella 1 199 nippua. Olkiluodon voimalaitoksen käytetyn polttoaineen varastossa STUK mittasi SFAT-laitteella 9.–10.11. 42 nippua. Loviisan voimalaitoksella on mahdollista käyttää STUKin kehittämää Scanning-SFAT-menetelmää, jolla kyetään verifioimaan noin 1000 polttoainennippua päivässä.

Mittausten lisäksi STUK tekee safeguards-tarkastuksia voimalaitoksilla mm. silloin, kun polttoainennippujen eheyteen puututaan. Vuonna 2000 STUK teki Loviisan voimalaitoksella 4 polttoainennipun tarkastusta.

Kaikki materiaalitasealueet toimivat STUKin hyväksymien käsikirjojen mukaisesti ja siten, että STUKilla oli omalta osaltaan mahdollista toteuttaa Suomen solmimien kansainvälisten ydinalan sopimusten velvoitteet. ESO ja IAEA toimittivat STUKille vuonna 2000 28 ESON tarkastusraporttia ja IAEA:n selontekoa. Edellä mainittujen raporttien ja selontekojen sekä STUKin oman tarkastustoiminnan perusteella ydinmateriaalivalvontaan liittyvät kansalliset velvoitteet täytettiin vuonna 2000 valvontasopimuksen ja EU-asetuksen edellyttämällä tavalla.

3.8 Ydinmateriaalivalvonnan kehityshankkeet

Action Team

STUK kehittää IAEA:n Action Teamin (Persianlahden sota tammikuussa 1991 paljasti Irakin salaisen ydinaseohjelman ja käynnisti yhden vaikeimmista valvontatehtävistä, joita IAEA on kohdannut. Tätä tehtävää IAEA:ssa hoitaa ns. Action Team-yksikkö. Salaisen ydinaseohjelman paljastaminen YK:n (Yhdistyneet kansakunnat) päätösten mukaisesti vaatii uusien valvontamenetelmien kehittämistä vielä lähes kymmenen vuotta sodan jälkeenkin. Tärkein yksittäinen valvontakeino perustuu mahdollisesta salaisesta ydintoiminnasta ympäristöön vapautuvien pienten ydinainejäämien havaitseminen ilmasta. Tällä alalla Suomella ja STUKilla on erityisosaamista, jota käytetään hyväkseen.) tarpeisiin ympäristövalvontateknologiaa ja menetelmiä, joiden avulla voidaan havaita salainen ydinaseohjelma. Yksi lupaavimmista menetelmistä on aerosolinäytteen otto. STUK on yhdessä SENYA Oy:n kanssa suunnitellut uuden sukupolven aerosolikerääjää, jossa on seuraavat ominaisuudet:

- automaattinen näytteenvaihto;
- pitkä keräysjakso;
- integroitu sääasema;

- laitteen toiminnan valvonta satelliittiyhteyden välityksellä.

Laitteen kenttäkokeet alkoivat huhtikuussa 2000 Kazakstanissa, ja jatkuvat edelleen.

Ydinmateriaalien valvontalaitteiden kehitys

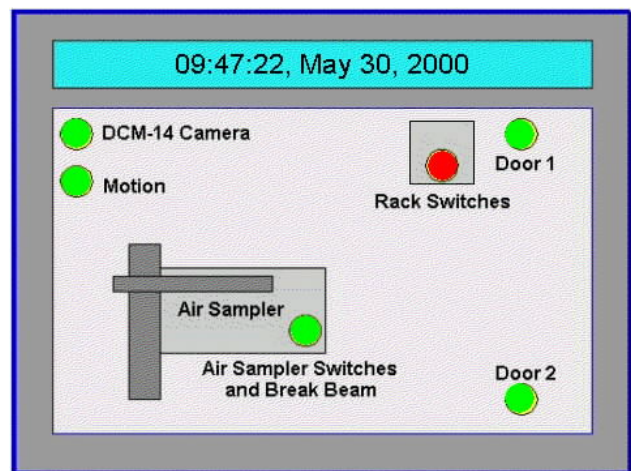
STUK on osana IAEA:n tukiohjelmaa osallistunut uusien tehokkaiden ydinmateriaalien todentamismenetelmien kehittämiseen. Tomografiamenetelmällä voidaan havaita polttoainepusta yksikin puuttuva sauva. Edellinen mittauskampanja pidettiin Olkiluodossa joulukuussa 1999. Seuraava kampanja toteutetaan Ringhalsin voimalaitoksella maaliskuussa 2001.

VPN

STUK on osallistunut osana IAEA:n tukiohjelmaa uusien kaukovalvontaan käytettävien tiedonsiirtomenetelmien kehittämiseen. IAEA:n keräämää valvontatietoa voidaan välittää edullisesti Internetin välityksellä, mutta salaamattoman tiedonvälityksen ongelmana on tiedon luottamuksellisuus ja autenttisuus. Uusi tietoturvateknologia VPN (virtual private network) tarjoaa ratkaisun tähän ongelmaan (Kuva 5). VPN:ää kokeiltiin 6 kk kestäneessä kenttäkokeessa STUKin kattolaboratoriosta IAEA:n päämajaan yhteistyössä Sandia National Laboratories:n kanssa.

Kapselointilaitoksen safeguards

Ydinjätteen loppusijoitus asettaa uusia haasteita safeguards-valvonnalle. Käytetty polttoaine siirtyy loppusijoituksessa kenties ikuisiksi ajoiksi suorien todentamismenetelmien ulottumattomiin. Sen vuoksi loppusijoituslaitoksen safeguardsiin on kiinnitettävä erityistä huomiota. Loppusijoituslaitosta ja loppusijoitustilaa varten on luotava uusia valvontakonsepteja. Joulukuussa 2000 järjestettiin työkokous, jossa kansainväliset organisaatiot (IAEA ja Euratom), STUK ja operaattorit pohtivat ongelmakenttää. Kokous antoi suuntaviivat tuleville keskusteluille ja työlle.



Kuva 5. MMS (Material Monitoring Systems) -ohjelmiston kaaviokuva kattolaboratorion valvontatahtumista. Kuvassa kytkin "Rack Switches" on aktivoitunut.

4 RADIOAKTIIVISTEN AINEIDEN KULJETUSTEN VALVONTA JA SALAKULJETUSTEN ESTÄMINEN

Suomessa kuljetetaan noin 20 000 radioaktiivista pakkausta vuosittain. Kuljetusten turvallisuustaso on ollut korkea; STUKin tietoon ei ole tullut yhtään radioaktiivisten aineiden kuljetusonnettomuutta tai muuta turvallisuutta vaarantanutta tapahtumaa. Ydinaineiden kuljetukset edellyttävät STUKin lupaa ja hyväksyttyä kuljetussuunnitelmaa. Hyväksymisen ehtona on mm. ydinvastuuvakuutus ja riittävät turvajärjestelyt.

Radioaktiivisten aineiden ja ydinaineiden maahantuonti ja maastavienti on luvanvaraista. Näihin liittyviä salakuljetusryityksiä ei vuonna 2000 rajoilla todettu, sen sijaan muutamia ilmeisesti tahattomia tapauksia tuli ilmi.

Vuonna 2000 Suomen rajalta käännytettiin ainoastaan kaksi radioaktiivista ainetta sisältänyttä kuljetusta. Ne olivat puutavaravaunuja, joiden metallirakenteissa oli radioaktiivisuutta. Lisäksi todettiin kolmessa maahan päässeessä romukuormassa lievää luonnonaineista johtuvaa radioaktiivisuutta. Rajavalvonnan läpäisseitä kuormia ei nykykäytännön mukaan voida enää palauttaa Venäjälle.

Käännytysten määrä on viime vuosina vähentynyt. Vuonna 1997 käännytyksiä oli 23, seuraavana vuonna enää yhdeksän, v. 1999 seitsemän ja v. 2000 kaksi käännytettyä kuljetusta. Tapausten

väheneeseen on osaltaan vaikuttanut se, että lähettäjät ja vastaanottajat ovat koulutuksen ja kokemuksen kautta oppineet tiedostamaan radioaktiivisuuden mahdollisuuden romussa. Myös valvonta on tehostunut itärajan takana.

STUKin ja tullin yhteistyönä valmistui raportti ”Ulkomaan liikenteen säteilyvalvonnan tilanne vuoden 1999 lopussa”. Raportissa on esitetty yleiskuva radioaktiivisten aineiden rajavalvonnasta Suomessa ja identifioitu valvonnan kehitystarpeet. Raportissa on selvitetty ulkomaanliikenteen määrä ja laatu eri raja-aseilla, lentoasemilla ja satamissa ja arvioitu näihin liittyviä riskejä säteilyvalvonnan kannalta. Raportissa on myös kartoitettu tullin säteilyvalvontalaitteiden, valvontaproseduurien ja ohjeiden tilanne sekä henkilökunnan koulutustarve.

Taulukko IV. Merkittävimmät tullin säteilyhavainnot vuonna 2000.

nro	päivä, paikka	mistä tullut	havainnot, toimenpiteet
1	10.1. Kotka	Venäjä	Junavaunu, teräsromua 1,5 $\mu\text{Sv/h}^{*)}$
2	18.1. Kotka	Venäjä	Rekka, teräsromua 1,0 $\mu\text{Sv/h}^{*)}$
3	30.7. Niirala	Novgorod, Venäjä	Ilmeisesti kontaminoitunut puutavaravaunu 4,1 $\mu\text{Sv/h}$. Palautettu.
4	10.10. Kotka	Venäjä	Kuorma-auto, teräsromua 1,5 $\mu\text{Sv/h}^{*)}$
5	30.12. Niirala	Borodinskoe, Venäjä	Ilmeisesti kontaminoitunut puutavaravaunu 12 $\mu\text{Sv/h}$. Palautettu.

*) Kun kuljetus oli päässyt rajasta läpi ja aktiivisuus havaittiin myöhemmin, ei kuljetusta enää voitu palauttaa Venäjälle. Kotkassa havaitut tapaukset on tutkittu ja löydetty pieniä määriä luonnon radioaktiivisia aineita.

5 YDINKOEKIELLON VALVONTA

Kattava ydinkoekieltosopimus (CTBT, Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty) hyväksyttiin YK:n yleiskokouksessa 10.9.1996 (päätös 50/245) ja se avattiin kaikkien valtioiden allekirjoitettavaksi 24.9.1996. Sopimus astuu voimaan 180 päivää sen jälkeen, kun kaikki ydinkoekieltosopimuksen liitteessä mainitut 44 maata ovat sopimuksen ratifioineet ja ratifioinnit on talletettu. 5.12.2000 mennessä edellä mainituista 44 maasta on 30 maata ratifioinut ydinkoekieltosopimuksen. Suomi ratifioi sopimuksen 15.1.1999.

STUK toimii CTBT:n kansallisena tietokeskukseksi eli kerää, analysoi ja välittää edelleen CTBT-valvontatietoja kotimaisten osapuolten ja kansainvälisen ydinkoekieltosopimusta välillä.

Sopimus sisältää mittavan kansainvälisen valvontajärjestelmän, jolla todennetaan sopimuksen noudattaminen. Tarvittavien valvontajärjestelmien rakentaminen on vaativa tekninen tehtävä. Järjestelmä perustuu neljään teknologiaan: (1) seismologia, (2) hydroakustiikka, (3) infraääni ja (4) ilman radioaktiivisuusvalvonta.

Toteutuessaan ilman radioaktiivisuuden valvontaverkko kerää radioaktiivisuunäytteitä 80:lta hiukkaskeräinasemalta. Näiden asemien näytteistä valitaan kiintoisimmat laboratorioanalyysijä varten. STUKilla on vahva rooli organisaation laboratorionäytteiden analyysimenetelmien määrittämisessä sekä hiukkaskeräimien vaatimusten asettamisessa. STUK on myös kutsuttuna asiantuntijana määrittelemässä laboratorioilta vaadittavaa laatutasoa ja raportointikykyä.

Sopimuksella perustetun organisaation pää-

maja on sijoitettu Wieniin. Siellä toimii sopimuksen valmistelun sihteeristö, joka ylläpitää sopimuksen valvontajärjestelmien tietojenkäsittelyä varten luotua kansainvälistä tietokeskusta (IDC, International Data Center Wienissä). Valvontajärjestelmästä saatavien tietojen reaaliaikainen keruu ja prosessointi on IDC:n pätehtävä.

Vuonna 2000 STUKin ylläpitämän kansallisen tietokeskuksen toiminnan kehittämistä jatkettiin: tietoliikenneyhteydet yhteistyösapuoliin avattiin ja analyysiohjelmistot päivitettiin. Tekniseltä korkeakoululta tilattiin tutkimus, jossa analysoidaan tietokeskuksen ja IDC:n analyysitoimintaa. Raportti valmistuu keväällä vuonna 2001. Joulukuussa tietokeskus koulutti Ruotsin, Norjan ja Islannin hiukkaskeräinasemien hoitajia.

STUK osallistui sopimuksen voimaantuloa valmistelemaan kattavan ydinkoekieltosopimuksen valmistelemaan toimikunnan teknisen työryhmän kokouksiin (WGB, Working Group B) sekä valvontaja- ja laboratoriotoimintaa käsitteleviin tieteellisteknisiin kokouksiin.

6 YDINSULKUYHTEISTYÖTÄ YLI RAJOJEN

Suomi on johdonmukaisesti tukenut kansainvälistä ydinsulkuvalvontaa. Ensisijainen tavoite on Suomen oman turvallisuusympäristön edistäminen. Tätä tavoitetta tukee mm. lähialueidemme ydinaseistuksen seuraaminen ja arvioiminen sekä toiminta entisen Neuvostoliiton joukkotuhoaseteollisuuden alasajon ja ylivarustautumisen purkamisen edistämiseksi. Ukrainan ja Baltian maiden sekä Venäjän safeguards-ohjelmien tavoitteena on kansainvälisen ydinsulkuvalvonnan tukeminen ja tehostaminen. Ohjelmat rahoittaa ulkoasiainministeriö, ja niiden toteutuksesta vastaa STUK. Tukiohjelmien päämääränä on avustaa näitä maita luomaan toimiva kansallinen valvontajärjestelmä, joka omalta osaltaan estää ydinaseiden leviämistä säilyttämällä ydinmateriaalit niiden alkuperäisessä, valvotussa käyttötarkoituksessa.

Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen syntyi joukko uusia valtioita, joiden hallussa tai alueella on ydinmateriaaleja, joille on kehitettävä luotettava kansainvälisten sopimusten edellyttämä kansallinen valvontajärjestelmä. IAEA:n toteuttama kansainvälinen valvonta edellyttää kirjanpitoa kaikista ydinmateriaalista, raportointia kaikista siirroista sekä tarkkaa tietoa materiaalin sijainnista materiaalin haltijalta sekä kansallisella tasolla. Kansallisen järjestelmän muodostavat materiaalin haltijat (esim. ydinvoimalaitos) ja kansallinen viranomainen, joka huolehtii raportoinnista ja yhteydenpidosta IAEA:han.

IAEA:n koordinoimana useat maat ovat lähteneet mukaan hankkeisiin, joilla tuetaan valvontajärjestelmien luomista entisen Neuvostoliiton alueen maihin. Tukiohjelmien tarkoituksena on auttaa tuettavia maita luomaan toimiva kansallinen ydinmateriaalien valvontajärjestelmä sekä viranomais- että laitostasolle, jotta ne voisivat täyttää kansainvälisten sopimusten asettamat vaatimukset. Suomi on osallistunut Ukrainan tukemiseen vuodesta 1994 lähtien ja Baltian maiden tukemiseen vuodesta 1995 lähtien. Venäjän ydinmateriaalivalvonnan yhteistyöohjelma käynnistyi vuonna 1996.

Ydinmateriaalien kansallinen valvontajärjestelmä edellyttää perustakseen lainsäädäntöä ja viranomaisohjeita, jotka huomioivat kansainvälisten sopimusten vaatimukset. Ydinmateriaalien

kirjanpito- ja raportointijärjestelmät on luotava sekä laitos- että viranomais- ja laitostasolle. Valvontatoiminnan kannalta välttämätön edellytys on myös toimiva ja nopea tiedonkulku laitoksilta viranomaiselle ja edelleen IAEA:lle. Kansallisen valvontaviranomaisen tulisi tarvittaessa kyetä todentamaan mittauksin ydinmateriaalikirjanpidon ja -raportoinnin tiedot, jotka se toimittaa IAEA:lle. Turvajärjestelyt ydinvoimalaitoksilla ja muissa ydinmateriaaleja käsittelevissä laitoksissa estävät tahallisen vahingon tai materiaalien luvattoman haltuunoton. Eri viranomais- ja yhteistyönä toteutettavan tuonti- ja vientivalvonnan tarkoituksena on estää ydinmateriaalien luvattomat siirrot maan rajojen yli. Suomen tukiohjelmissa pyritään löytämään vastaanottajamaiden kanssa yhteistyössä näiltä osa-alueilta hankkeita, jotka voidaan toteuttaa käytettävissä olevin resurssein tai yhteistyössä muiden tukijatahojen kanssa.

6.1 Ukrainan tukiohjelma ja TACIS-projekti

Vuonna 1994 aloitetulle Ukrainan tukiohjelmalle myönnettiin vuonna 2000 varoja 500 000 markkaa. Ukrainan valvontaviranomaiselle suunnattu tuki on edelleen tärkeää. Tarjottuun koulutukseen ja pidettyihin kokouksiin osallistuivat myös Ukrainan ydinlaitosten ydinmateriaalivalvonnasta vastaavat henkilöt.

Yhteistyössä IAEA:n ja Ruotsin tukiohjelman kanssa järjestettiin helmikuussa Etelä-Ukrainan ja Rovnon ydinvoimalaitoksilla kaksi safeguards-seminaaria. Seminaarien aiheena oli IAEA:n tarkastusten käytännön toteutus. Osanottajia oli kaikilta Ukrainan ydinvoimalaitoksilta ja lisäksi ydinturvallisuusviranomaisen paikallistarkastajia. Luennoitsijat olivat Suomen (STUK & TVO), Ruotsin ydinturvallisuusvalvontaviranomainen (SKI) ja IAEA:n edustajat sekä Ukrainan safeguardsviranomaisen edustaja.

Ukrainalaiset asiantuntijat tarkastelivat työvierailullaan STUKissa ydinmateriaalivalvontajärjestelmäänsä itsearviointina. IAEA on pyytänyt tuettavia maita tekemään itsearvioinnin, jonka tarkoituksena on selvittää näiden maiden todellinen ydinmateriaalivalvonnan tilanne ja aktiivoida kyseisiä maita oman valvontasysteeminsä kehittämisessä.

Ukrainan tukiohjelmaa käsitellään tarkemmin STUKin raportissa 'Finnish Support Programme for Nuclear Safety, Progress Report, Annual Summary 2000'.

STUK osallistui TACIS (Technical Assistance to the Commonwealth of Independent States) -projektiin, jossa kehitettiin Ukrainan viranomaisten valmiuksia toimia ydinmateriaalien salakuljetustapauksissa. Projektista vastasi Euroopan komissiota edustava Karlsruheessa toimiva komission ydintutkimuslaitos ITU (Institute of Transuranium Elements), jonka kanssa STUK teki alihankintasopimuksen eräistä projektiin liittyvistä töistä.

STUK valmisteli projektiin liittyvää koulutusta. Koulutus pidettiin Kiovassa helmikuussa 2000, kouluttajina toimivat paikalliset asiantuntijat ja STUKin sekä ITU:n edustajat. Projektiin liittyi myös ns. kuivaharjoitus todellisella takavarikoidulla ydinmateriaalilla. STUK osallistui tähän Odessassa pidettyyn harjoitukseen ja sen valmisteluihin. Harjoituksen kokemusten perusteella STUKissa laadittiin Ukrainan viranomaisille toimintaohjekäsikirja ydinmateriaalien salakuljetustapauksia varten. Ohje viimeisteltiin STUKissa heinäkuussa 2000, jolloin paikalla oli edustajia seitsemästä eri Ukrainan viranomaisesta tai laitoksesta. Käsikirja on käännetty myös Ukrainan kielelle.

6.2 Baltian tukiohjelma

Baltian maiden vuonna 1995 alkanut tukiohjelma jatkui edelleen ja vuonna 2000 sille myönnettiin varoja 1,0 miljoonaa markkaa. Pääpaino on ollut tuonti- ja vientivalvontaan liittyvässä koulutuksessa ja laitehankinnoissa.

Tallinnan lentoaseman säteilyvalvontajärjestelmän luovutustilaisuus pidettiin helmikuussa. Tilaisuuteen osallistui henkilöstöä Tallinnan lähetystöstä yhdessä STUKin edustajien kanssa sekä Viron ulkoministeriön, tullihallituksen ja säteilyviranomaisen edustajat lentoaseman edustajien lisäksi.

EUDGXI:n (European Union Directorate-General XI) kanssa yhteisrahoituksella Viron ja Liettuan rajavalvontaviranomaisille järjestettävästä koulutuksesta pidettiin informaatio- ja keskustelutilaisuudet Tallinnassa ja Vilnassa. Latvian kurssista vastaava tilaisuus pidettiin Riikassa vuonna 1999. Latvian rajavalvontaviranomaisten koulutustilaisuus järjestettiin 21.–23.3.00. Osanottajia oli Latvian rajavartiostosta ja tullista. Viron rajavalvontaviranomaisten koulutus järjestettiin 23.–25.5.00. Osanottajia oli Viron tullista, rajavartiostosta, suojelupoliisista ja säteilyviranomaiselta. Liettuan rajavalvontaviranomaisten koulutus järjestettiin 12.–14.9.00. Osanottajat olivat tullin, rajapoliisin ja säteilyviranomaisen edustajia. Luennoitsijat olivat STUKista, Suomen tullista, EU:sta ja IAEA:sta. Rajavalvontaviranomaisille annetusta koulutuksesta on enemmän kappalleessa 6.4.

Baltian maiden tukiohjelmaa käsitellään tarkemmin STUKin raportissa 'Finnish Support Programme for Nuclear Safety, Progress Report, Annual Summary 2000'.

6.3 Venäjän yhteistyöohjelma

Venäjän vuonna 1996 alkaneelle yhteistyöohjelmalle myönnettiin varoja vuonna 2000 1,0 miljoonaa markkaa. Pääpaino toiminnassa oli yhteistyö siviiliviranomaisen Gosatomnadzorin (GAN, Gosatomnadzor of Russia eli the Federal Nuclear and Radiation Safety Authority of Russia) kanssa. Ydinmateriaalivalvontaan liittyvää säännöstöä niin viranomais- kuin laitostasollekin kehitettiin

venäläisten ja suomalaisten asiantuntijoiden yhteistyöseminaareissa ja kokouksissa.

STUKin ja GANin yhteistyönä järjestettiin työryhmäkokous GANin säännösten ”Instruction on use of NDA instruments during GAN inspections of MC&A systems at nuclear facilities and storage facilities” kehittämiseksi. Lisäksi GANin tarkastajien kanssa tehtiin tarkastusharjoitus VTT FiR 1 -reaktorin tuoreen polttoaineen rikastusasteen mittaamiseksi.

STUK järjesti yhdessä Minatomin (the Ministry of Atomic Energy of Russia), KTM:n (Kauppa- ja teollisuusministeriö), TVO:n ja Fortumin kanssa ”Nuclear Material Management” -seminaarin STUKissa 17.–18.10.2000.

Yhteistyöohjelmassa on edelleenkin rajavalvontaa ja rajavalvojen koulutus. STUK osallistui aktiivisesti salakuljetusten estämistä käsitteleviin kansainvälisiin kokouksiin sekä toimi yhteistyössä Tullin kanssa rajavalvonnan tehostamiseksi ydinaineiden ja radioaktiivisten aineiden salakuljetusten estämiseksi. STUK järjesti yhdessä Tullikoulun kanssa ”Radioaktiivisuusvalvonta rajoilla” -kurssin. Venäläisten rajavalvojen koulutuksesta on enemmän kappaleessa 6.4.

Vuonna 2000 osallistuttiin myös TACIS-projektiin ”Enhancing Nuclear Material Accountancy System on a pilot plant and supply of modern equipment for control of access to nuclear material on all Russian NPP”. Projekti jatkuu vuonna 2001.

Venäjän yhteistyöohjelmasta kerrotaan tarkemmin STUKin raportissa ’Finnish Support Programme for Nuclear Safety, Progress Report, Annual Summary 2000’.

6.4 Tullivirkailijoiden ja rajavalvojen koulutus

STUK järjesti vuonna 2000 viisi kolmepäiväistä kurssia, joilla koulutettiin naapurimaiden ja Suomen rajavalvontaviranomaisia (Taulukko V). Kaikki koulutustilaisuudet järjestettiin STUKissa yhteistyössä Suomen tullin Tullikoulun kanssa. Kurseille osallistui 13 koulutettavaa Latviasta, 14 Venäjältä, 15 Virosta, 16 Liettuasta ja 23 henkilöä Suomesta. Lisäksi Venäjän kurssille osallistui 5 koulutettavaa Suomen tullista. Kurseille osallistui yhteensä 86 tullien, rajavartiolaitosten, poliisien ym. työntekijää. Venäjän tullin henkilöt

olivat Suomen rajan lähellä olevilta tulliasemilta: Argangelin, Itämeren, Kantalahden, Kostamuksen, Kingiseppin, Petroskoin, Pulkovan ja Sortavalan tulleista. Suomen tullin henkilöt olivat Eteläisestä tullipiiristä (Hangon, Loviisan, Meritullin ja Porvoon tullista) 10 henkilöä, Itäisestä (Imatran, Niiralan, Nuijamaan, Uukuniemen ja Vainikkalan tullista) 7 henkilöä ja Pohjoisesta tullipiiristä (Kortesalmen, Näätämön, Oulun, Rajajoosepin, Rovaniemen, Sallan, Utsjoen ja Vartiuksen tullista) 9 henkilöä. Latviasta kurseille osallistuivat Grenctalen, Riikan vapaasataman, Silenen ja Terehovan tullin sekä Riikan Tullin Ylihallinnon tarkastusosaston virkailijoita, rajavartiolaitoksen edustajat Liepajasta, Riikasta, Valmierasta, Ventspilsistä ja Vilakasta sekä vienti/tuontivalvontaosaston virkailija Riikasta. Virosta kurseille osallistuivat tullivirkailijat Koillisesta, Kaakkoisesta, Lounaisesta, Tallinnan ja Tarton tulleista sekä Viron säteilyvalvontaviranomaisen edustajat. Naisia kurssilaisista oli: Latvia 2, Venäjä 2, Viro 1, Liettua 0 ja Suomi 2.

6.4.1 Koulutuksen sisältö ja luennoitsijat

Kurssilaiset ovat saaneet oppia radioaktiivisia aineita, ionisoivaa säteilyä, sen suureita ja yksiköitä, ydinaineita ja ydinmateriaalien valvontaa, radioaktiivisten aineiden kuljetusta ohjaavia määräyksiä, radioaktiivisten aineiden kuljetusta, käsittelyä ja pakkausta, säteilymonitorien ominaisuuksia ja käyttöä, säteilylähteitä ja niiden havaitsemista, säteilyltä suojautumista, rajavalvonnan tehtäviä ja tullissa tehtyjä radioaktiivisuushavaintoja sekä raja-asemien säteilyvalvontajärjestelyjä koskevissa asioissa. Kurseilla on esitelty säteilymittauslaitteita ja harjoiteltu säteilymittareiden käyttöä ja säteilylähteiden etsimistä henkilöautoista. Kurssien luennoitsijat ja mittausharjoitusten vetäjät olivat pääasiassa STUKin asiantuntijoita. Lisäksi kurseilla kuultiin Suomen tullin sekä MAP Medical Technologies Oy:n esitykset.

Näiden aiheiden lisäksi Latvian, Liettuan ja Viron tullikursseilla oli EU:n organisaatioista vierailuvia luennoitsijoita, jotka tiedottivat viimeisimmästä kansainvälisestä kehityksestä ja yhteistyöstä radioaktiivisten ja ydinaineiden salakuljetustaistelussa. Latvian kurssilla EU:n edustaja piti kaksi esitelmää: IAEA:n ohjelma ydin- ja

Taulukko V. STUKin vuonna 2000 järjestämät tullikurssit.

Kurssiaika	Maa	Koulutetun henkilön työpaikka	Henkilömäärä
21.–23.3.	Latvia	tulli	5
		rajavartiolaitos	7
		Latvian kehitystoimiston vienti/tuontivalvontaosasto	1
		yhteensä 13	
28.–30.3.	Venäjä	tulli	9
		Luoteis-Venäjän tullihallinnon fissionituvien ja radioaktiivisten aineiden valvontaosasto	1
		Luoteis-Venäjän tullihallinto	1
		Venäjän tullikomitea	1
		GAN:in ¹⁾ Päätoimiston ydinmateriaalien turvallisuusvalvontaosasto	1
		GAN:in Päätoimiston polttoainekiertoilaitteiden valvontaosasto	1
		yhteensä 14 (lisäksi Suomen tullin edustajat 5)	
23.–25.5.	Viro	tulli	8
		rajavartiolaitos	4
		turvallisuuspoliisi	1
		Viron Säteilyturvakeskus ²⁾	2
		yhteensä 15	
12.–14.9.	Liettua	tulli	5
		rajapoliisiosasto	7
		palo- ja pelastusosasto	1
		Liettuan Säteilyturvakeskus ³⁾	2
		Ympäristöministeriön yhteinen tutkimuskeskus	1
yhteensä 16			
21.–23.11.	Suomi	tulli	21
		Tullihallitus/koulutus	1
		MAP Medical Technologies Oy	1
		Venäjän kurssilla koulutetut	5
		yhteensä 28	

1) Gosatomnadzor, 2) Estonian Radiation Protection Centre, 3) VATESI – Lithuanian Nuclear Power Safety Inspectorate ja Latviassa on Radiation and Nuclear Safety Inspectorate.

muiden radioaktiivisten aineiden salakuljetusta vastaan ja EU:n lainsäädäntö ja oikeusperusteet sekä Kansainväliset säädökset radioaktiivisten aineiden kuljetuksissa. Asiantuntija ITU:sta Karlsharhesta luennoi ydinaineiden analysoinnin ja identifioinnin kansainvälisestä avusta. Lisäksi IAEA:n asiantuntija osallistui mittareiden käyttöharjoitukseen, esitteli uuden tullin käyttöön soveltuvaan kannettavan spektrimittauslaitteen ja luennoi aiheesta: ydin- ja muiden radioaktiivisten aineiden havaitseminen rajoilla; porttivalvontalaite, IAEA:n ja Itävallan yhteistyönä tehtyjen säteilymittalaitteiden vertailutestien (ITRAP, Illicit Trafficking Radiation Detection Assessment Program) tuloksia. Baltian maiden ja Venäjän kurssilla myös koulutettavat pitivät esitelmiä omista säteilymonitoroinneistaan ja havainnoistaan ra-

joilla. Kurssin loppuun tutustuttiin Helsingin Länsisataman säteilyvalvontajärjestelmiin. Latvian, Liettuan ja Viron kurssien luennot ja harjoitukset pidettiin englanniksi ja Latvian ja Viron käännettiin (tulkki) venäjäksi ja Liettuan käännettiin liettuaksi. Länsisataman mittausjärjestelmät esiteltiin suomeksi ja käännettiin virolaisille venäjäksi ja liettualaisille liettuaksi. Venäjän tullikurssi pidettiin suomeksi ja käännettiin venäjäksi.

Suomen kurssilla järjestettiin edellisten lisäksi luennot säteilyn terveydellisistä vaikutuksista, selvitys ulkomaanliikenteen säteilyvalvonnan tilanteesta, Venäjän rajavalvojien koulutuksesta sekä matkalaukku- ja Vaalimaan röntgenlaitteista. Lisäksi kurssilaisille esiteltiin STUKin toimintaa.

6.4.2 "Defence in Depth" ("Syvyysuuntainen puolustus")

STUKin organisoimien tullikurssien järjestäminen alkoi vuonna 1996, kun STUK järjesti kaksi kurssia suomalaisille tullivirkailijoille. Niistä saatuun kokemukseen, tuloksiin ja johtopäätöksiin perustuen STUK järjesti ensimmäisen samanlaisen tullikurssin Baltian maiden rajavalvontaviranomaisille myöskin vuonna 1996. Tullikurssit venäläisille aloitettiin vuonna 1997. Erillisiä Baltian ja Venäjän tullikursseja on aloitusvuodesta lähtien järjestetty vuosittain. Ennen vuotta 2000 kaikki Baltian maiden kurssit olivat yhteistilaisuuksia Latvian, Liettuan ja Viron tullivirkailijoille.

Radioaktiivisten aineiden ja ydinaineiden valvonta perustuu monien eri viranomaisten yhteistyöhön. STUK on säteilyvalvontaviranomainen ja sillä on hyvä asiantuntemus ja ammattitaito tällaisen koulutuksen järjestämiseen.

Kurssitoiminnan yleinen tavoite on suojella työntekijöitä ja yleisöä ionisoivan säteilyn ja ydinaineiden vaaroja ja uhkia vastaan.

Tullivirkailijat, rajavartijat ja rajapoliisihenkilökunta työskentelevät läheisessä yhteistyössä radioaktiivisuusmittauksissa. Myöskin muut viranomaiset (säteilysuojausviranomaiset, poliisi) osallistuvat havaittujen tapausten tutkimuskäsitteilyyn ja päätöksentekoon. Säteilysuojausnäkökohdienten lisäksi käytännön mittauksia rajoilla ja viranomaisyhteistyön vakiintuneita menettelytapoja tarvitaan ydinaineiden valvontajärjestelmiä varten.

Tullikurssien tuloksena rajanylityskohtien virkailijat ovat ammattitaitoisempia, osaavat tehdä radioaktiivisuusmittauksia ja mittaustuloksista johtopäätöksiä sekä voivat tarvittaessa tehdä välittömiä mittauksia itsensä ja muiden ihmisten suojelemiseksi säteilyaltistukselta. Kurssit myöskin antavat tietoa sopivien monitori- ja mittauslaitteiden valinnasta rajavalvontatyöhön, parantavat radioaktiivisten ja ydinaineiden valvonnan välttämättömyyden tietoisuutta samoin kuin lisäävät tärkeää eri viranomaisten välistä yhteistyötä sekä maan sisällä että kansainvälisesti. Koulutus aktivoi myös sisäistä keskustelua tarvittavasta kehityksestä ja parannuksista salakuljetustaistelussa. Toiminta palvelee Euratomin sopimuksen (Euratom Treaty) kappaleessa III mää-

rättyä politiikkaa, joka koskee yleisön terveyttä ja turvallisuutta ionisoivan säteilyn vaaroja vastaan.

Baltian maat voivat kehittää omia koulutusohjelmiaan näiltä kursseilta saamiensa kurssimateriaalin ja kokemusten perusteella. Venäjältä kursseille on lähetetty tullitoimipaikkojen esimiehiä ja radioaktiivisuusvalvontaan erikoistuneita henkilöitä. He jakavat saamaansa tietoa edelleen omissa tullitoimipaikoissaan.

Suomen ja Venäjän yhteinen raja, noin 1300 kilometriä ja yli kymmenen vilkasta rajanylityspaikkaa, on myös raja EU:n ja Venäjän välillä. Rajavalvonta on tehokasta, kun sitä tehdään molemmilla puolilla rajaa samoin periaattein, ja yhteistyö eri maiden viranomaisten välillä toimii.

Viron, Latvian ja Liettuan rajavalvontaviranomaisille järjestetty koulutus toteutettiin vuonna 2000 yhteisrahoituksella EU:n ympäristödirektooraatin kanssa. Suomen rahoitusosuus on osa Suomen ulkoministeriön rahoittamaa tukiohjelmaa, jolla kehitetään ydinmateriaalien valvontajärjestelmiä Baltian maissa. Venäläisten tullivirkailijoiden koulutus on osa Suomen ulkoministeriön rahoittamaa yhteistyöohjelmaa, jolla kehitetään ydinmateriaalien valvontajärjestelmää Venäjällä ja valvontaviranomaisten yhteistyötä maiden välillä. Suomalaisten tullivirkailijoiden koulutuksen on rahoittanut Suomen Tullilaitos.

6.5 Asiantuntijayhteistyö

STUK on osallistunut kansainvälisen asiantuntijajatyöryhmän (ITWG, International Technical Working Group of Nuclear Smuggling) työhön. Tämä asiantuntijaryhmä toimii P8 maiden ydinsulkuvalvonnan asiantuntijaryhmän (NPEG, Non-Proliferation Expert Group) tuella. ITWG pyrkii kehittämään menetelmiä, joilla pystytään havaitsemaan ja selvittämään ydinmateriaalien salakuljetukset ja selvittämään materiaalin alkuperä. Ryhmä on toiminut yhteistyössä edellä mainitun TACIS-projektin kanssa, mm. STUKissa laaditun toimintaohjekäsikirjan pohjana on ITWG-ryhmän suunnittelema toimintaohjemalli "Model Action Plan for Nuclear Forensics".

Ydinmateriaalitoimiston edustaja osallistui huhtikuussa 2000 kutsuttuna esitelmöitsijänä USA:ssa Lawrence Livermore Laboratorion järjestämään Kaukasus-maille tarkoitettuun ydinmateriaalien tuonti/vientivalvontaseminaariin.

7 YHTEENVETO

Ydinmateriaaleihin liittyvä toiminta tapahtui ydinenergiainsäädännön ja STUKin hyväksymien kirjallisten menettelyohjeiden mukaisesti. Samoin on kansainvälisten ydinenergian rauhan-

omaista käyttöä koskevien sopimusten, joissa Suomi on osapuolena, ja EU:n safeguards-asetuksen velvoitteet voitu vuonna 2000 täyttää.

LIITE 1

VUONNA 2000 VOIMASSA OLLEET YDINMATERIAALIVALVONTAA KOSKEVAT
KANSAINVÄLISET SOPIMUKSET JA EU:N MÄÄRÄYKSET

1. Ydinaseiden leviämisen estämistä koskeva sopimus 204/70 (SopS 11/70).
2. EU:n ydinaseettomien jäsenmaiden, EURATOMin ja IAEA:n välinen valvontasopimus (INF CIRC 193), 14.9.1977. Suomen osalta voimassa 1.10.1995 alkaen.
3. Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimus 25.3.1957 ja siihen tehdyt muutokset:
 - Asetus N:o 5, perustamissopimuksen liitteen VI luettelon muuttamisesta, 22.12.1958.
 - Asetus N:o 9, Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimuksen 197 artiklan 4 kohdassa tarkoitettujen malmien pitoisuuksien määrittämisestä, 2.2.1960.
4. EU:n komission asetus (EURATOM) N:o 3227/76, 19.10.1976 ja siihen tehdyt muutokset:
 - Komission asetus (EURATOM) N:o 220/90, 26.1.1990 (uusi varastomuutuskoodi, MP).
 - Komission asetus (EURATOM) N:o 2130/93, 27.7.1993 (uusien laitosten perustyyppitietojen toimittaminen ja tietojen toimittaminen IAEA:lle).
5. EU:n neuvoston asetus N:o 1334/2000, 22.6.2000 kaksikäyttötuotteiden ja -teknologian vientiä koskevan yhteisön valvontajärjestelmän perustamisesta.
6. Suomen Tasavallan hallituksen ja Amerikan Yhdysvaltain hallituksen välinen yhteistyösopimus 295/92 (SopS 37/92). Korvattu soveltuvin osin EURATOMin ja Amerikan Yhdysvaltojen välisellä vastaavalla sopimuksella (96/314/EURATOM).
7. Suomen Tasavallan hallituksen ja Australian hallituksen välinen ydinmateriaalien siirtoa Suomen ja Australian välillä koskeva sopimus 159/80 (SopS 2/80). Korvattu soveltuvin osin EURATOMin ja Australian välisellä vastaavalla sopimuksella (82/672/EURATOM).
8. Suomen Tasavallan hallituksen sekä Ison-Britannian ja Pohjois-Irlannin Yhdistyneen Kuningaskunnan hallituksen välinen yhteistyösopimus atomienergian rauhanomaisesta käytöstä 123/69 (SopS 16/69). Sopimuksen I, II, III ja X artikkelit lakkasivat olemasta voimassa 20.2.1999.
9. Suomen Tasavallan hallituksen ja Kanadan hallituksen välinen sopimus Suomen ja Kanadan välillä siirrettyjen ydinmateriaalien, laitteiden, laitoksien ja tietoaineiston käytöstä 644/76 (SopS 43/76). Korvattu soveltuvin osin EURATOMin ja Kanadan välisellä vastaavalla sopimuksella 21.12.1995.
10. Suomen ja Kanadan välillä siirrettyjen ydinmateriaalien, laitteiden, laitoksien ja tietoaineiston käyttöä koskevan sopimuksen soveltamisesta tehty sopimus 587/84 (SopS 43/84).
11. Suomen Tasavallan ja Venäjän federaation (solmittu Neuvostoliiton kanssa) välinen yhteistyösopimus atomienergian rauhanomaisesta käytöstä 577/69 (SopS 39/69). Asetus N:o 113/99 edellä mainitun sopimuksen voimassaolon pidentämisestä viidellä vuodella tehdyn sopimuksen väliaikaisesta soveltamisesta.
12. Suomen ja Ruotsin välinen yhteistyösopimus atomienergian rauhanomaisesta käytöstä 580/70 (SopS 41/70). Sopimuksen 1-3 artikkelit lakkasivat olemasta voimassa 5.9.2000.
13. Ruotsin kanssa tehdyn ydinenergian alalla tapahtuvassa materiaalin, teknologian tai laitteiston viennissä noudatettavia suuntaviivoja koskeva sopimus 312/83 (SopS 20/83).
14. Kiinan kansantasavallan kanssa noottienvaihdolla sovitut jälleenvientiehdot.

Fortum Oy (Loviisan voimalaitos)

- A822/115 STUK, 25.3.1997
Voimalaitosjätteen varastointi laitosalueelle rakennetun loppusijoituslaitoksen yhdessä tunnelinperässä. Voimassa 31.12.2001 asti.
 - 1/812/97 KTM, 2.4.1998
Loviisa 1 ja 2 laitousyksiköiden sekä näiden ydinpolttoaine- ja ydinjätehuoltoon kuuluvien ydinlaitosten käyttö. Voimassa 31.12.2007 saakka. Voimalaitosjätteen loppusijoituslaitoksen käyttö 31.12.2055 saakka.
 - A214/28,29 STUK, 15.4.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen maahantuonti Venäjältä. Enintään 250 t rikastettua uraania. Voimassa 31.12.2007 saakka.
 - A214/28,29a STUK, 15.4.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen ja fissiokammioiden tuontiin ja vientiin liittyvä kuljettaminen Suomen alueella. Enintään 250 t säteilyttämätöntä ydinpolttoainetta ja enintään 50 kpl fissiokammioita. Voimassa 31.12.2007 saakka.
 - 3/812/99 KTM, 17.5.1999
Fissiokammioiden maahantuonti sekä fissiokammioiden ja säteilyttämättömän polttoaineen maastavienti toimittajalle palautusta varten. Enintään 50 kpl fissiokammioita, joissa kussakin n. 1 g korkeasti rikastettua uraania. Voimassa 31.12.2007 saakka.
- Teollisuuden voima Oy (Olkiluodon voimalaitos)**
- 5/814/90 KTM, 25.1.1990
Fissiokammioiden maahantuonti ja maastavienti, rikastetun uraanin määrä enintään 4 g. Voimassa maahantuonnin osalta 31.12.2010 saakka.
 - C214/51 STUK, 26.1.1990
Edellä mainittujen fissiokammioiden kuljetus Suomen alueella. Enintään 4 g väkevöityä uraania. Voimassa 31.12.2010 saakka.
 - C214/121 STUK, 28.4.1993
Köyhdytetyn uraanin näytekappaleiden hallussapito, varastointi, käyttö ja kuljetus koulutus- ja esittelytarkoituksiin Suomen alueel-
 - la. Neljä näytekappaletta yhteensä enintään 10,3 kg uraania. Voimassa 31.12.2003 saakka.
 - C214/200 STUK, 23.4.1998
Zirkoniumista valmistettujen polttoainekana-
vien maahantuonti Ruotsista, Saksan liittotasavallasta, Espanjasta ja Yhdysvalloista sekä tarvittaessa vienti näihin maihin. Yhteensä enintään 3000 kpl, zirkoniumia enintään 111 000 kg. Voimassa 31.12.2009 saakka.
 - C623/15 STUK, 26.11.1998
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen kuljetus Suomen alueella. Ydinaines sisältö enintään 600 tonnia väkevöityä uraania erillisinä sauvoina tai sauvoista koottuina nippuina. Voimassa 31.12.2008 saakka.
 - C214/211 STUK, 22.12.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen maahantuonti Saksan liittotasavallasta ja tarvittaessa vienti Saksan liittotasavaltaan. Enintään 15 600 kg Euratomin leimalla 'P' varustettua uraania, josta osa venäläistä alkuperää. Voimassa 31.12.2000 saakka.
 - C214/212 STUK, 22.12.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen maahantuonti Saksan liittotasavallasta ja tarvittaessa vienti Saksan liittotasavaltaan. Enintään 6 100 kg Euratomin leimalla 'P' varustettua. Voimassa 31.12.2000 saakka.
 - C214/213 STUK, 22.12.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen maahantuonti Ruotsista ja tarvittaessa vienti Ruotsiin. Enintään 1 500 kg Euratomin leimalla 'N' varustettua uraania, joka on kiinalaista alkuperää. Voimassa 31.12.2000 saakka.
 - C214/214 STUK, 22.12.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen maahantuonti Espanjasta ja tarvittaessa vienti Espanjaan. Enintään 13 000 kg Euratomin leimalla 'N' varustettua uraania, joka on kiinalaista alkuperää. Voimassa 31.12.2000 saakka.
 - C214/215 STUK, 22.12.1999
Säteilyttämättömän ydinpolttoaineen maahantuonti Espanjasta ja tarvittaessa vienti Espanjaan. Enintään 9 600 kg Euratomin leimalla 'P' varustettua uraania, joka on venä-

LIITE 2

VUONNA 2000 VOIMASSA OLLEET YDINENERGIALAIN MUKAISET LUVAT

läistä alkuperää. Voimassa 31.12.2000 saakka.

- C821/58 STUK, 10.11.1999
Jäteöljyerän (9 m³) luovuttaminen Ekokem Oy:lle. Voimassa 31.3.2000 asti.
- C214/219 STUK, 16.11.2000
Kahden säteilytetyn ydinpolttoainesauvan maastavienti Ruotsiin Studsvikiin tutkimuksia varten. Enintään 30 g plutoniumia ja 4 kg rikastettua uraania. Voimassa 31.12.2000 saakka.
- C821/68 STUK, 17.11.2000
Valvonnasta vapautuvan 9 m³ suuruisen Olkiluodon ydinvoimalaitokselta peräisin olevan jäteöljyerän luovutus Ekokem Oy:lle käytettäväksi moottorisahojen teräketjuöljyn raaka-aineeksi. Voimassa 31.3.2001 saakka.

Muut

- P214-99/66 STUK, 26.9.1997 Terra Mining Oy
Uraania sisältävän kultarikasteen maastavienti Ruotsiin. Enintään 7 000 kg. Voimassa 31.12.2007 asti.
- P214-1/9 STUK, 25.11.1998
Helsingin yliopiston Radiokemian laboratorio Ydinaineiden hallussapito, käsittely, käyttö ja varastointi tutkimustarkoituksessa laboratorion toimitiloissa ja palvelututkimuksen toimeksiantoa varten saatujen ydinaine-erien luovuttaminen IVO:lle, VTT:lle tai STUK:lle.

Enintään 60 kg luonnonuraania, 3 kg toriumia, 20,5 kg köyhdytettyä uraania, 5 g plutoniumia ja 1,5 kg rikastettua uraania, jossa U235:n osuus on enintään 75 g. Voimassa 31.12.2007 asti.

- 16/818/97 KTM, 18.12.1998 Finntech Finnish Technology Ltd Oy
Tietokoneohjelmistojen maastavienti Kiinan kansantasavaltaan National Nuclear Safety Authority -nimiselle organisaatiolle. Voimassa 31.12.2004 asti.
- 13/812/98 VN, 1.1.2000 Valtion teknillinen tutkimuskeskus
FiR 1 -reaktorin käyttö sädehoitoon, tutkimukseen, opetukseen ja isotooppituotantoon. Ydinmateriaalitasealueella WRRF olevien ydinmateriaalien hallussapito, käyttö, käsittely ja varastointi. Voimassa 31.12.2011 saakka.
- 5/819/2000 KTM, 3.7.2000 VTT Kemiantekniikka
Korkeasti rikastettua uraania sisältävien fysiokammioiden maahantuonti ja maastavienti Ruotsiin. Enintään 0,2 g rikastettua uraania. Voimassa 31.7.2000 asti.
- 2/330/2000 KTM, 11.9.2000 VTT Mineraalitekniikka
Uraania ja toriumia sisältävän pyroklooririkasteen maastavienti. Voimassa 30.9.2001 asti.

IAEA:N SG-TARKASTAJAT 1.1.2001

LIITE 3

(poistettu/deleted 2002-12-09)

LIITE 3

IAEA:N SG-TARKASTAJAT 1.1.2001

(poistettu/deleted 2002-12-09)

IAEA:N SG-TARKASTAJAT 1.1.2001

LIITE 3

(poistettu, deleted 2002-12-09)

LIITE 4

EURATOMIN SG-TARKASTAJAT 1.1.2001

(poistettu/deleted 2002-12-09)

(poistettu/deleted 2002-12-09)

LIITE 5

YDINMATERIAALITARKASTUKSET SUOMEN LAITOKSILLA 2000

Aika	Tarkastustyyppi	IAEA:n tarkastajat	Euratomin tarkastajat	STUK:n tarkastajat	käytetyt henkilötyöpäivät IAEA/Euratom
------	-----------------	--------------------	-----------------------	--------------------	--

Tarkastukset Olkiluodossa 2000 (OL1, OL2, KPA-varasto)

6.–7.3.	Määraaikais-tarkastus	Michael Jordan	Klaus Raatz	Marko Hämäläinen	3/4
15.–16.5.	PIV (OL2)	Juri Janov	Luciano De Angelis	Marko Hämäläinen Tirre Halonen	2/2
31.5.	PIV (OL1)	Abdellah Chadid	Nico Sauber	Marko Hämäläinen	1/1
8.–9.6.	Määraaikais-tarkastus	Marc Harris	David Bacon	Tirre Halonen	1/3
12.–13.9.	Määraaikaistarkastus		Bernard Jargeac	Tirre Halonen	0/3
9.–10.11.	STUKin SFAT-mittaukset (KPA)			Marko Hämäläinen Tapani Honkamaa	–/–
29.–30.11.	Määraaikais-tarkastus PIV (KPA)	Laala Kofi	Luciano De Angelis	Tirre Halonen	1/3

Tarkastukset Loviisassa 2000

9.3.	Määraaikais-tarkastus	Michael Jordan	Klaus Raatz	Marko Hämäläinen	1/1
15.3.	Tutkittavan nipun tarkastus			Pekka Liuhto	–/–
8.5.	Tutkittavan nipun tarkastus			Pekka Liuhto	–/–
22.5.	Tutkittavan nipun tarkastus			Pekka Liuhto	–/–
7.6.	Määraaikais-tarkastus	Marc Harris	David Bacon	Kauko Karila	1/1
29.7.	Siirtosäiliön tarkastus	Michael Jordan	Günter Malzahn	Tirre Halonen	1/1
15.–16.8.	Loviisa 1:n sydämen verifikaatio	Albert Monticone	David Turner	Marko Hämäläinen	2/2
2.9.	Loviisa 2:n sydämen verifikaatio (PIV)	Michael Jordan	Luciano De Angelis	Tapani Honkamaa	1/1
14.9.	Määraaikais-tarkastus	Bryan Boyer	Bernard Jargeac	Marko Hämäläinen	1/1
26.–27.9.	SFAT-mittaukset uudessa KPA-varastossa			Mika Nikkinen Tirre Halonen	–/–

YDINMATERIAALITARKASTUKSET SUOMEN LAITOKSILLA 2000

LIITE 5

Aika	Tarkastustyyppi	IAEA:n tarkastajat	Euratomin tarkastajat	STUK:n tarkastajat	käytetyt henkilötyöpäivät IAEA/Euratom
31.10.	Siirtosäiliön - tarkastus + FORK	Giancarlo Zuccaro- Labellarte	Luciano De Angelis	Marko Hämäläinen	2/2
28.11.	Määräaikais- tarkastus	Laala Kofi	Luciano De Angelis	Marko Hämäläinen	1/1
7.12.	Tutkittavan nipun tarkastus			Matti Ojala	-/-

Muut safeguards-tarkastukset 2000

5.6.	HY/Radiokemian laboratorio	Ab Bobbink	Marc Harris	Marko Hämäläinen Tirre Halonen	1/1
6.6.	VTT/Kemian- tekniikka (FiR)	Ab Bobbink	Marc Harris	Marko Hämäläinen	1/1
7.6.	STUK	Ab Bobbink		Tirre Halonen	1/1

Toimistopäällikkö

Arja Tanninen

- virkavapaana 1.10.1998 alkaen
- Neuvotteleva virkamies, Kauppa- ja teollisuusministeriön energiaosasto

Toimistopäällikkö

Elina Martikka

- ydinmateriaalien valvontajärjestelmä
- Venäjän safeguards-yhteistyöohjelma

Ylitarkastaja

Erja Kainulainen

- virkavapaana 11.12.2000 alkaen
- Suomen ”cost free expert” IAEA:ssa

Ylitarkastaja

Jaakko Tikkinen

- radioaktiivisten aineiden kuljetukset
- rajavalvonta

Tutkija

Kauko Karila

- ydinmateriaalivalvonnassa käytettävien laitteiden lisensointiproseduurit
- koulutustilaisuudet

Tarkastaja

Marko Hämäläinen

- tarkastukset
- ydinmateriaalirekisteri

Tarkastaja

Tapani Honkamaa

- ainetta rikkomattomat mittaukset
- kehitystehtävät

Tarkastaja (17.4.2000 alkaen)

Tirre Halonen

- tarkastukset
- koulutustilaisuudet

23.5.2001

Raportti STUK-B-YTO 205

KORJAUKSET YDINMATERIAALIVALVONNAN VUOSIRAPORTTIIN 2000

Liitteessä 3 on lueteltu Euratomin SG-tarkastajat 1.1.2001

Liitteessä 4 on lueteltu IAEA:n SG-tarkastajat 1.1.2001.

Liitteessä 5 ”Muut safeguards-tarkastukset 2000”
Ab Bobbink on Euratomin tarkastaja ja
Marc Harris on IAEA:n tarkastaja.

Kauko Karila

Elina Martikka