



## SÄTEILYTURVAKESKUS

Toimintakertomus ja  
tilinpäätöslaskelmat  
**2002**



## Sisällys

1	TOIMINTAKATSAUS .....	4
2	TULOKSELLISUUDEN KUVAUS .....	7
2.1	Vaikuttavuus, taloudellisuus ja tuottavuus .....	7
2.1.1	Ydinturvallisuusvalvonta .....	7
2.1.2	Säteilyn käytön valvonta .....	20
2.1.3	Ympäristön säteilyvalvonta .....	27
2.1.4	Tutkimus .....	28
2.1.5	Valmiustoiminta .....	32
2.1.6	Palvelut .....	36
2.1.7	Viestintä .....	36
2.1.8	Muut tavoitteet .....	38
2.1.9	Resurssit .....	39
2.2	Kannattavuus .....	46
3	TILINPÄÄTÖS .....	53
3.1.	Tilinpäätöslaskelmat .....	53
3.2.	Tilinpäätöksen laskelmien tarkastelu .....	57
4	SISÄINEN VALVONTA .....	62
5	ALLEKIRJOITUKSET .....	63
6	LIITTEET .....	64

# 1. Toimintakatsaus

Säteilyturvakeskus (STUK) on säteily- ja ydinturvallisuutta valvova viranomaislain, jonka toiminta-ajatuksena on ihmisten, yhteiskunnan, ympäristön ja tulevien sukupolvien suojeleminen vahingollisilta vaikutuksilta. STUKin toiminnan kulmakivet ovat ydinenergialaki (990/1987) ja säteilylaki (592/1991). Kertomusvuosi oli STUKin 45. toimintavuosi.

Tämän toimintakertomuksen luvussa 1 esitetään tiivistelmä STUKin tehtävistä ja tapahtumista eri tulosalueilla vuonna 2002. Lisäksi kuvataan STUKin organisaatio sekä toiminnan tulot ja menot. Luvussa 2 kuvataan, kuinka STUK on saavuttanut eri tulosalueita koskevat tavoitteensa. Luvussa 3 esitetään tilinpäätöslaskelmat ja luvussa 4 sisäistä valvontaa koskevat tiedot.

## Ydinturvallisuusvalvonta

Loviisan ja Olkiluodon voimalaitosten kaikki laitosyksiköt toimivat luotettavasti. Loviisa 1:n energiakäyttökerroin oli 89,3 %, Loviisa 2:n 82,2 %, Olkiluoto 1:n 95,3 % ja Olkiluoto 2:n 96,6 %.

Käyttötapauksia, jotka olisivat vaarantaneet turvallisuutta, ei ollut. Laitoksilla sattuneista tapahtumista kaksi luokiteltiin kansainvälisellä INES-asteikolla luokkaan 1. Toinen tapahtumista sattui Loviisan laitoksella, jossa Loviisa 1:n primääripiirin boorihappopitoisuus alitti turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa asetetun rajan vuosihuoltoseisokissa. Toinen tapahtuma sattui Olkiluoto 1:llä. Laitoksen vuosihuollon jälkeisissä kokeissa todettiin, että reaktorisydämen neutronivuon valvontajärjestelmässä kaksi turvallisuusrajaa ei toiminut suunnitellusti. Muilla tapahtumilla ei ollut merkitystä ydin- eikä säteilyturvallisuuden kannalta.

Eduskunnan hyväksyttyä periaatepäätöksen uuden ydinvoimalaitoksen rakentamisesta STUK aloitti valmistautumisen uuden laitoshankkeen viranomaisvalvontaan. STUKissa valmisteltiin alustava valvontatyön projektisuunnitelma ja perustettiin valvontatyötä koordinoiva projekti-ryhmä.

Periaatepäätöksen hyväksymisen jälkeen STUKissa tehtiin arvio merkittävimmistä muutostarpeista, jotka lähivuosina on tarpeen ottaa huomioon ydinenergian käyttöä koskevaa ohjeistoa (YVL-ohjeisto) päivitettäessä. YVL-ohjeiden

päivitystarpeet priorisoitiin uudelleen. Koska turvallisuus- ja riskimerkitys ovat avainasemassa laatuvaatimusten määrittelyssä ja viranomaisvalvonnan kohdistamisessa, täsmennettiin STUKin näkemyksiä järjestelmien ja laitteiden turvallisuusluokituksesta ja erilaisuusperiaatteista.

## Säteilyn käytön valvonta

Säteilyn käytössä ei tapahtunut säteilyonnettomuuksia eikä vakavia uhkatilanteita. Työntekijöiden säteilyannokset olivat ennakoitulla, turvallisuustavoitteiden mukaisella tasolla.

Säteilyn käytöstä työntekijöille aiheutunut kokonaisannos kasvoi noin 2 prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna.

Säteilylain (muutos 1142/1998) mukaan toiminnan harjoittaja (sairaalat, terveydenhuollon muut yksiköt) on velvollinen järjestämään säteilyn lääketieteellisen käytön kliiniset auditoinnit. Tavoitteena on, että toiminta tulee auditoitua kaikilta olennaisilta osiltaan vähintään viiden vuoden välein. Toimintavuoden aikana Suomessa käynnistyivät ensimmäiset kliiniset auditoinnit terveydenhuollon toimintayksiköissä.

Terveydenhuollon henkilöstön säteilysuojelukoulutusta koskevaa ohjeistusta valmisteltiin yhteistyössä opetusministeriön, koulutusta antavien tahojen, ammatillisten yhdistysten ja säteilyn käyttäjien edustajien kanssa.

Teollisuuden säteilyn käytön valvonnassa kiinnitettiin erityishuomio käyttäjien varastoisissa oleviin käytöstä poistettuihin umpilähteisiin. Ne tulee siirtää Olkiluodon pienjätevarastoon tai palauttaa valmistajalle. Säteilylähteiden poistamisesta laadittiin esite, joka lähetettiin toiminnan harjoittajille. Vuoden aikana saatiin kerättyä yhteensä 311 käytöstä poistettua säteilylähdettä, mikä on kaksi kertaa enemmän kuin vuosina 2000 ja 2001.

STM antoi asetuksen ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta (294/2002). Osana asetuksen toimeenpanoa STUK hankki matkapuhelimien säteilyn testauksiin tarvittavat laitteet ja rakensi prototyypin asetuksen mukaisissa mittauksissa tarvittavasta uudentyypisestä magneettikentän mittarista.

## Ympäristön säteilyvalvonta

Vuoden 2002 aikana STUK jatkoi ympäristön säteilyvalvontaa aikaisempien vuosien laajuudessa. Valvontaan sisältyi ulkoisen säteilyn, ulkoilman radioaktiivisuuden, laskeuman radioaktiivisuuden, pinta- ja juomaveden, maidon ja muiden elintarvikkeiden radioaktiivisuuden sekä ihmiskehon sisältämän radioaktiivisuuden valvonta.

Valvonta toteutui suunnitellussa laajuudessa ja valvontamenetelmät toimivat hyvin. Vuoden aikana ympäristön säteilytilanne oli koko ajan normaali.

## Tutkimus

STUK tuotti kaikkiaan 217 tutkimusjulkaisua. Tutkimusaiheet liittyivät säteilyn käyttöön, luonnonsäteilyyn, valmiuteen ja ympäristön valvontaan, säteilyn terveyshaittoihin ja ionisoimattomaan säteilyyn. Alkuperäisjulkaisuja oli yhteensä 51, eli 1,7 tutkijavuotta kohden (tavoite 1/ tutkijavuosi).

Laajat tutkimushankkeet toteutetaan yleensä siten, että niissä on monia rahoittajia. Kuluneena vuonna Säteilyturvakeskuksella oli käynnissä tällaisia yhteisrahoitteisia hankkeita yhteensä 48. EU rahoitti näistä 24 hanketta.

## Valmiustoiminta

Säteily- ja ydinonnettomuuksiin liittyvää valmiutta ylläpidettiin ja kehitettiin tavoitteiden mukaisesti. Päivystäjälle tuli yhteensä 134 ilmoitusta tai yhteydenottoa. Yhteydenotoista 21 koski poikkeuksellisia havaintoja ja tapahtumia Suomessa ja ulkomailla.

Säteilyvaaratilanteissa käytettävät Internet-sivut saatiin valmiiksi syksyllä 2002. Salasanoin suojatuilla sivuilla ilmoitetaan tilannetietoja poikkeavista tapahtumista kotimaisille ja ulkomaisille yhteistyötahoille. Järjestelmää testattiin syksyn valmiusharjoituksissa.

Toiminnasta ja harjoituksista saatujen kokemusten perusteella STUKin toimintavalmius normaalista poikkeavien säteilytilanteiden varalta on hyvä.

## Palvelut

Tärkeäksi tehtäväalueeksi on 1990-luvulla muodostunut ydin- ja säteilyturvallisuusalan lähialueyhteistyö. Ulkoministeriön rahoittama työ painottui Leningradin ja Kuolan ydinvoimalaitoksiin, mikä parantaa suomalaisten turvallisuutta. Vuodesta 1991 lähtien Suomen rahoitus lähialueiden ydin- ja säteilyturvallisuushankkeisiin on ollut yhteensä 30,1 milj. euroa (tähän ei sisälly vuonna 2002 Pohjoisen Ulottuvuuden Ympäristökumppanuuden rahastoon maksettua määrärahaa).

Euroopan unioni rahoittaa suurella panoksella ydinturvallisuushankkeita Keski- ja Itä-Euroopan maihin. STUK osallistui Venäjän ydinturvallisuusviranomaisen ja Liettuan säteilyturvallisuusviranomaisen tukihankkeisiin ja vuoden lopulla oli käynnistymässä useita muita tukihankkeita.

## Viestintä

Kansalaiset ja lehdistö ovat kiinnostuneita säteily- ja ydinturvallisuuskysymyksistä. Vuoden 2002 aikana tehtiin 15 yleistä tiedotetta ja annettiin 40 tiedotetta STT:lle ja Ylelle. Kaikki 55 tiedotetta julkaistiin myös ruotsin kielellä. Kansainvälisesti kiinnostavat uutiset julkaistiin lisäksi verkkosivuilla englannin kielellä. Verkkosivujen uutispalsta ([www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)) ja Ylen teksti-TV:n säteilyturvasivu (sivu 197) päivitettiin joka viikko. Verkkosivujen kautta tullesiin suoriin kansalaiskysymyksiin vastattiin sähköpostilla ja kysymyspalstalla. Kysymyksiä ja palauteviestejä tuli vuoden aikana yhteensä 250.

Säteily- ja ydinturvallisuutta koskevasta kirjasarjasta valmistui kaksi osaa: Säteily ja sen havaitseminen sekä Säteilyn terveysvaikutukset.

Merkittävä tapahtuma oli syksyllä STUKin ja tiedekeskus Heureka:n yhdessä järjestämä säteilyturvallisuusviikonloppu.

## Organisaatio

STUKin pääjohtajana toimii professori Jukka Laaksonen. Muut johtoryhmän jäsenet ovat johtajat Hannu Koponen ja Antti Niittyylä sekä Eero Kettunen, Lasse Reiman, Sisko Salomaa ja Arja Tanninen (Tero Varjoranta 18.6.2002 asti). Lisäksi johtoryhmän jäsenenä on henkilöstön edustajana tutkija Tarja K. Ikäheimonen. Johtoryhmän sihteerinä toimi laatupäällikkö Martti Annamäki.

STUKin organisaatio esitetään kuvassa 1.

Vuonna 2002 organisaatioon ei tehty olennaisia muutoksia. Työntekijöiden lukumäärä eri yksiköissä kuvaa tilannetta vuoden 2002 lopussa. STUKin palveluksessa oli vuoden lopussa yhteensä 296 henkilöä.

STUKin johtokunnan puheenjohtaja vuoden 2000 alussa alkaneella toimikaudella oli neuvotteleva virkamies Raimo Salonen (STM) ja varapuheenjohtaja teollisuusneuvos Jussi Manninen (KTM). Johtokunnan muut jäsenet olivat pelastusylivohtaja Pentti Partanen (SM), johtaja Leo Suomaa (STM), ympäristöneuvos Olli Pahkala (YM), pääjohtaja Jukka Laaksonen (STUK) ja henkilöstön edustaja tutkija Tarja K. Ikäheimonen (STUK). Johtokunnan sihteerinä toimi johtaja Antti Niittyylä (STUK).

## Menot ja tulot

Toiminnasta aiheutuvat menot olivat yhteensä 22,3 miljoonaa euroa. Toimintamenoäärä rahaa STUK käytti 10,4 miljoonaa euroa. Maksullisesta toiminnasta kertyi nettorahoitusta 10,8 miljoonaa euroa ja muita tuottoja oli yhteensä 1,0 miljoonaa euroa. Säteily- ja ydinturvallisuusvalvontaa koskevat julkisoikeudelliset suoritteet on nettobudjetoitu vuodesta 2000 lähtien.

Kustannusvastaavuus maksullisilla tulosaluilla toteutui kokonaisuutena hyvin (taulukko 1). Säteilyn käytön valvonnan tulot eivät kattaneet täysin kustannuksia, mutta muutamana aikaisempana vuotena valvontatoiminta on vastaavasti ollut hieman ylijäämäistä.

Pääjohtaja JUKKA LAAKSONEN		Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta ARJA TANNINEN	20
Johtajat HANNU KOPONEN ANTTI NIITTYLÄ	6	Ydinvoimalaitosten valvonta LASSE REIMAN	62
Tiedotus JARMO LEHTINEN	4	Säteilyn käytön turvallisuus EERO KETTUNEN	40
Valmius HANNELE AALTONEN	5	Tutkimus ja ympäristövalvonta SISKO SALOMAA	96
Lähialueyhteistyö LEIF BLOMQVIST	4	Ionisoimaton säteily KARI JOKELA	10
Hallinto ja sisäiset palvelut			48

Kuva 1. STUKin organisaatio.

## 2. Tuloksellisuuden kuvaus

STUKin tulostavoitteet vahvistettiin tulosalueittain STM:n ja STUKin välisessä 21.12.2001 allekirjoitetussa tulossopimuksessa. Luvussa 2.1. esitetään tulostavoitteet (tulossopimuksen teksti kursivilla) sekä niiden toteutumaa osoittavat tiedot ja arviot tulosaluekohtaisesti.

Yksityiskohtaiset tiedot ydin- ja säteilyturvallisuudesta vuonna 2002 esitetään erillisissä STUKin vuosiraporteissa (STUK-B-YTO-221, Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta; STUK-B-YTO-222, Ydinmateriaalivalvonta; STUK-B-STO-50, Säteilyn käyttö ja muu säteilylle altistava toiminta; STUK-B-TKO-4, Ympäristön säteilyvalvonta Suomessa).

STUK on määritellyt strategiassaan, että vuosittaiset tulostavoitteet saavutetaan hyvin, jos niistä täyttyy 95 prosenttia. Vuoden 2002 tulostavoitteista täyttyi 90 prosenttia. Tulostavoitteiden täyttyminen vuosina 1999-2002 esitetään kuvassa 2.

### 2.1 Vaikuttavuus, taloudellisuus ja tuottavuus

#### 2.1.1 Ydinturvallisuusvalvonta

##### Vuoden 2002 erityistavoitteet

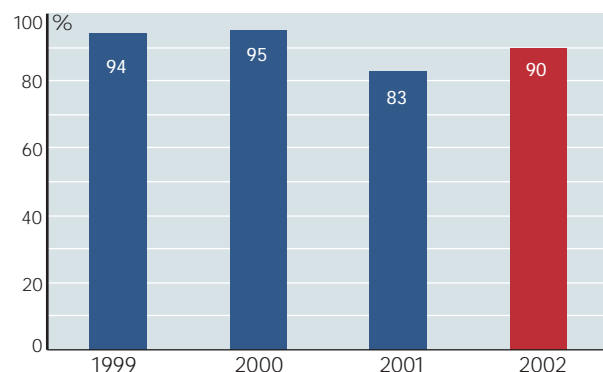
- *Selvitetään ydinlaitosten ulkoiset uhkatekijät (esim. lentokonetörmäykset) ja niiden vaikutukset sekä tarve entistä parempaan varautumiseen näiden uhkatekijöiden varalta.*

Lentokonetörmäyksiin liittyvä selvitystyö koskee sekä nykyisiä käytössä olevia laitoksia että uutta laitoshanketta.

Nykyisten laitosten rakenteiden vaurioitumisriskiä lentokonetörmäyksen aiheuttamien mekaanisten ja palo/räjähdyksuormien seurauksena selvitettiin. Lentokonetörmäysten analysoinnista keväällä 2002 pidetyssä OECD/NEA:n asiantuntijakokouksessa STUKin edustaja oli toisen työryhmän puheenjohtaja. Saadun käsityksen mukaan suomalaisten analyysimenetelmät ovat hyvää kansainvälistä tasoa. Alustavien johtopäätösten mukaan useat keskieurooppalaiset

Taulukko 1. Kustannusvastaavuus.

	Kustannukset (Meur)	Tulot (Meur)	Tulot/ kustannukset (%)
Ydinturvallisuusvalvonta	6,13	6,13	100
Säteilytoiminnan valvonta	1,32	1,26	95
Palvelut	3,24	3,25	100



Kuva 2. Vuotuisten tulostavoitteiden täyttyminen vuosina 1999-2002.

laitokset näyttäisivät kestävänsä Suomen laitoksia paremmin lentokoneentörmäyksessä, koska niiden suunnitteluvaatimukset ovat olosuhteista johtuen olleet suomalaisia vaatimuksia tiukemmat. Käytössä olevia laitoksia koskevia päätöksiä ei ole vielä tehty.

Lentokonetörmäystä koskevia turvallisuusvaatimuksia on täsmennetty uuden laitoshankkeen alustavan turvallisuusarvion täydennyksessä tammikuussa 2002. Periaatetason vaatimusten soveltaminen valittavaan laitostyyppiin vaatii vielä täsmennyksiä.

Muita ulkoisia uhkia - kuten sähkömagneettisen säteilyn sekä biologisten ja kemiallisten aineiden potentiaalisia vaikutuksia - on tarkasteltu rakenteiden ja varautumistoimenpiteiden kannalta. Tarkastelun tuloksena on turvajärjestelyjen suunnitteluperusteita täsmennetty toimittamalla kummallekin voimayhtiölle asiaa koskevat STUKin päätökset. Päätöksissä esitetyt vaatimukset koskevat sekä uutta laitoshanketta että nykyisillä laitoksilla tehtäviä muutostöitä. Nykyisten laitosten turvajärjestelyjen riittävyttä arvioidaan ja kehitetään normaalin turvallisuusvalvonnan ja viranomaisyhteistyön puitteissa.

- *Uudistetaan ja kehitetään STUKin säännöstöä siten, että siinä huomioidaan v. 2002 voimaan astuva painelaitelainsäädäntö.*

Ohje YVL 3.0, Ydinlaitosten painelaitteet, uusittiin. Siinä otettiin huomioon uudistetun painelaitelainsäädännön vaikutukset ydinlaitosten painelaitteisiin ja STUKin valvontakäytäntöön.

Testaus- ja tarkastuslaitoksille ja niiden hyväksymiselle asetettuja vaatimuksia ja hyväksymismenettelyjä käsitellään ohjeessa YVL 1.3, Ydinvoimalaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Testaus- ja tarkastuslaitosten hyväksyminen. Ohje julkaistaan vuoden 2003 alkupuolella. Lisäksi ydinteknisten painelaitteiden valmistajille asetettavia vaatimuksia ja hyväksymismenettelyjä kuvataan ohjeessa YVL 3.4, Ydinteknisten painelaitteiden valmistajien hyväksyminen. Ohje on tarkoitus saada valmiiksi vuonna 2003.

Luvanhaltijoiden omat mekaanisten laitteiden tarkastuksia tekevät tarkastuslaitokset aloittivat toimintansa. Tarkastuslaitos Loviisa YVL toimii jo Loviisan laitosten vuoden 2002 seisokeissa. STUK valvoo tarkastuslaitosten toimintaa.

Painelaitteisiin kuuluvia putkistoja, painesäiliöitä, venttiileitä ja pumppuja sekä rakenneai-

neita koskevien laitekohtaisten ohjeiden osalta työ on vielä kesken. Ohjeiden sisältöön ei ole tulossa nykykäytännöstä olennaisesti eroavia muutoksia.

- *Tunnistetaan riskitietoisien valvonnan keskeiset elementit ja aloitetaan valvonnan suuntaaminen riskin kannalta merkittävimpiin kohteisiin.*

Riskitietoista turvallisuuden hallintaa ydinvoimalaitoksilla koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL 2.8, joka saatiin oleellisilta osiltaan valmiiksi vuoden loppuun mennessä. Ohjeessa esitetään, miten todennäköisyyspohjaisia turvallisuusanalyysijä (PSA) tulee laatia ja käyttää ydinvoimalaitoksen suunnittelun, rakentamisen ja käytön aikana. Ohjeessa on erityisesti tarkennettu suunnitteluvaiheen PSA:lle asetettavia vaatimuksia sekä riskitietoista turvallisuuden hallintaa koskevia vaatimuksia. PSA:ta on jo aikaisemminkin käytetty laajasti laitoksilla tarvittavien muutostöiden arviointiin ja turvallisuusteknisiä käyttöehtoja koskevien poikkeuslu-pahakemusten perusteluina. Näiden lisäksi ohjeessa edellytetään nyt PSA:ta käytettävän esimerkiksi turvallisuusteknisten käyttöehtojen muutostarpeiden ja turvallisuusluokituksen arviointiin, järjestelmien ja laitteiden testausohjelmien arviointiin, käynninaikaisen ennakkohuollon riskimerkityksen arviointiin sekä putkistojen määräaikaistarkastusohjelmien kehittämiseen. Ohjeen voimaansaattamisen yhteydessä vuonna 2003 arvioidaan voimayhtiöiden käytäntöjä ja niiden organisointia asetettua vaatimustasoa vasten ja edellytetään tarvittaessa toimenpiteitä.

Myös STUKin valvontatoimintaa kohdenneetaan riskitietoisesti ja tämä on otettu huomioon YVL-ohjeiston kehittämisessä. Ohjeessa YVL 2.0, joka koskee ydinvoimalaitoksen järjestelmien suunnittelua, korostetaan turvallisuusperiaatteiden huomioonottamista ja arviointia suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ns. periaatesuunnitelmien yhteydessä. Samaa periaatetta on noudatettu ohjeissa YVL 5.2 ja YVL 5.5, jotka koskevat ydinlaitosten sähkö- ja automaatiojärjestelmiä. Viimeksi mainituissa ohjeissa määritellään myös uudelleen STUKin valvonnan periaatteet laitetasolla. STUKin valvonta tulee laitetasolla kohdistumaan voimayhtiön toimintatapoihin ja riippumattoman tarkastuslaitoksen toimintaan ja vain tärkeimpiä laitteita tarkastetaan itse. Painelaitteiden osalta vastaava toiminnan kohdentaminen on tehty ohjeen YVL 3.0 yhteydessä. Ohjeet YVL 2.0 ja YVL 3.0 sekä

YVL 5.5 valmistuivat vuonna 2002. Ohje YVL 5.2 on valmisteltavana.

STUKin valvontatoiminnan kohdentaminen riskitietoisesti jatkuu YVL-ohjeiden ja STUKin toimintaprosessien kehittämisen yhteydessä. Riskitietoisien valvonnan periaatteita ollaan sisällyttämässä mm. laitosmuutosten valvontaa koskevaan ohjeeseen YVL 1.8 ja raportointia koskevaan ohjeeseen YVL 1.5. Laitetason valvontatoiminnan kohdentamista arvioidaan kyseisiä laitetyppejä koskevien YVL-ohjeiden päivittämisen yhteydessä.

Käyttötoiminnan valvonnassa on teknisen valvonnan lisäksi korostettu voimayhtiöiden organisaation toimintaan liittyvää valvontaa, jota on tehty erityisesti käytön valvonnan tarkastusohjelman ja tapahtumien tutkinnan yhteydessä. Laitetasolla työtä kohdennetaan turvallisuuden kannalta merkittäviin vikoihin, yhteisvikoihin ja toistuviin vikoihin. Tässä käytetään apuna STUKin tunnuslukujärjestelmän indikaattoreita. Toimintaprosesseja kehitettäessä otetaan käyttöön ydinvoimalaitosten käyttötoimintaan liittyviä ennakoivia vuosittaisia kokonaisarviointeja, joiden avulla valvontatoimintaa suunnataan.

- *Viimeistellään säännöstöstrategia v. 2001 kootun palautteen pohjalta ja käynnistetään uudistetun strategian toteuttaminen.*

Vuonna 2001 käynnistynyttä säännöstöstrategian uudistamishanketta linjattiin keväällä 2002 uudelleen siten, että säännöstöä koskevat periaatteet sisällytetään STUK -tason strategiaan ja sitä täydentävään toimintaohjelmaan. Strategian valmistelun yhteydessä todettiin, että YVL-ohjeiston yleistä rakennetta tai ohjeiden juridista sitovuutta ei ole tarpeen lähivuosina muuttaa.

Uutta ydinvoimalaitosta koskevan periaatepäätöksen jälkeen STUK selvitti koko YVL-ohjeistoon tarvittavat turvallisuusvaatimuksia koskevat muutokset. Selvityksen tulokset toimitettiin voimayhtiöille tiedoksi ja samalla priorisoitiin käynnissä olevat YVL -ohjeiden päivitystyöt.

- *Kehitetään uusi turvallisuuslähtöinen tarkastus- ja arviointimenetelmä päätöksenteon tueksi (mm. APROS-simulointiympäristön käyttöönotto).*

STUKin tavoitteena on ollut kehittää uusi tarkastus- ja arviointimenetelmä päätöksenteon tueksi. Tähän kehitystyöhön on liittynyt eräiden ydinvoimalaitosten käyttäytymistä kuvaavien

tietokoneohjelmien hankinta ja henkilökunnan koulutus niiden käyttöön. Vuoden 2002 aikana keskityttiin kriittisyysturvallisuuteen liittyvän laskentamallin MCNP-, käyttöhäiriöitä analysoivan TRAB-, onnettomuustilanteita kuvaavan APROS- sekä vakavien onnettomuuksien analysoimiseen tarkoitettun MELCOR-ohjelmien käyttöönottoon.

MCNP-ohjelmaa käytettiin jo vuoden 2002 aikana eräiden kriittisyysturvallisuuteen liittyvien hakemusten tarkastamisen yhteydessä. Lisäksi osallistuttiin ohjelman käyttöön liittyvään koulutukseen. Käyttöhäiriöitä analysoiva TRAB ohjelma siirrettiin STUKissa käytössä olevaan PC-ympäristöön sekä osallistuttiin VTT:llä ohjelman uusimman version TRAB-3D käyttökoulutukseen Olkiluodon laitoksen polttoaineen palaman korotukseen liittyvän tilaustutkimuksen yhteydessä. Vuoden alussa hankittua APROS simulaattoria ja siihen liittyvää Loviisan ydinvoimalaitosmallia testattiin Loviisan laitoksen suunnittelunperustana olevien onnettomuuksien analysoinnin avulla sekä osallistuttiin APROS-koulutukseen. Lisäksi MELCOR-ohjelmaan liittyvät Loviisan ja Olkiluodon laitosmallit päivitettiin ja siirrettiin STUKin PC-koneisiin.

Analyysivalmiuksien kehitystyötä jatketaan luomalla kullekin ohjelmakokonaisuudelle uuden ydinvoimalaitoshankkeen edellyttämät laitosmallit.

- *Suunnitellaan kansallinen ydinturvallisuustutkimusohjelma yhteistyössä KTM:n ja muiden osapuolien kanssa, ja käynnistetään NKS-ohjelman reaktoriturvallisuusosuus.*

KTM nimitti uuden kansallisen ydinturvallisuuden tutkimusohjelman (SAFIR 2003-2006, Safety of nuclear power plants - Finnish national research programme) valmisteluun keväällä 2002 laaja-alaisen työryhmän. STUKin edustajat osallistuivat työryhmään puheenjohtajana ja yhtenä jäsenenä. Suunnitelma valmistui lokakuussa 2002. Suunnitelma perustuu turvallisuushaasteisiin, jotka samalla antavat hyvän kuvan ydinturvallisuuden tärkeistä osaamisalueista. KTM nimitti SAFIRille uuden johtoryhmän ja ohjelman johtajan. Johtoryhmä, jonka puheenjohtaja on STUKista, käsitteli vuoden lopulla saatuja hankke-ehdotuksia.

Pohjoismaisen NKS-ohjelman uusi kausi alkoi vuoden 2002 alussa. STUKin edustajat osallistuivat reaktoriturvallisuusosuuden ohjelmapäällikkönä ja NKS:n johtoryhmän jäsenenä ohjelman käynnistämiseen. Useita hankkeita käyn-

nistyi vuonna 2002, ja tutkimustuloksia raportoidaan vuoden 2003 lopussa. NKS-ohjelmasta on muokattu dynaamisempi ja joustavampi; lisäksi viranomaisten ja voimayhtiöiden kiinnostus pohjoismaiseen vuoropuheluun on lisääntynyt.

- *Kehitetään menettely voimayhtiöiden turvallisuuskulttuurin arvioimiseksi.*

STUKin tavoitteena on turvallisuuskulttuurin edistäminen Suomessa koko ydin- ja säteilyturvallisuusalueella. Voimayhtiöiden kanssa käytyjen keskustelujen lisäksi STUK on järjestänyt turvallisuuskulttuuria käsitteleviä kokouksia muiden suomalaisten turvallisuusviranomaisten kanssa. Näissä keskusteluissa rakennetaan yhtenäistä käsitystä hyvästä turvallisuuskulttuurista perustaksi viranomaisvalvonnan kehittämiselle.

Vuoden 2002 erityistavoitteeksi asetettiin voimayhtiöiden turvallisuuskulttuuriin ja turvallisuusjohtamiseen kohdistuvan valvontatoiminnan kehittäminen. Voimayhtiöiden turvallisuuskulttuurin arvioimismenettelyä kehitettiin kiinteänä osana ydinvoimalaitosten käytön tarkastusohjelmaa. Sen perustana on voimayhtiön turvallisuusjohtamista ja organisaatiokulttuuria koskevien havaintojen kokoaminen koko tarkastajakunnalta. Havaintojen kokoamista on kehitetty aikaisempaa järjestelmällisemmäksi.

Voimayhtiöiden turvallisuuskulttuurin arviointi toteutetaan käytön tarkastusohjelman osana. Tämä tarkastus tehdään kummassakin voimayhtiössä joka toinen vuosi. Vuonna 2002 tarkastus tehtiin Olkiluodon voimalaitoksella. Tarkastusta kehitetään prosessina ja sen toteutustapa pyritään saamaan entistä keskusteluvammaksi.

- *Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamiseen liittyvien Olkiluodon kallioperätutkimusten valvonta suunnitellaan uudelleen ja työ käynnistetään uuden suunnitelman mukaisesti.*

STUK laati vuoden 2001 lopulla KTM:n kanssa käymiensä keskustelujen perusteella suunnitelman Olkiluodon kallioperätutkimusten ja sinne rakennettavan maanalaisen tutkimustilan valvonnan järjestämiseksi. Suunnitelmasta tiedotettiin Posiva Oy:lle, Teollisuuden Voima Oy:lle ja Fortum Power and Heat Oy:lle.

Suunnitelman mukaan STUK vaatii Posiva Oy:ltä kallioperätutkimuksista ja tutkimustilan toteutuksen eri vaiheista riittävän yksityiskoh-

taiset etukäteissuunnitelmat. Arvioituaan suunnitelmat STUK toimittaa niitä koskevat kannanottonsa Posiva Oy:lle. Lisäksi STUK tarkastaa paikan päällä maanalaisen tutkimustilan rakentamista ja käyttöä.

STUK perusti valvontatoimiensa tueksi viisi asiantuntijaryhmää, joista kussakin on 3-5 jäsentä Suomesta tai ulkomailta. Ryhmien asiantuntemusalueet ovat kallioperän rakenne, geohydrologia, geo- ja pohjavesikemia, kallioliikunnot ja safe-guards-valvonta. Nämä ryhmät perehtyvät Posiva Oy:n tutkimus-, kehitys- ja suunnittelutyön tuloksiin ja toimittavat STUKille niistä arvionsa.

- *Kartoitetaan Suomessa olevien radioaktiivisten jätteiden kertymät, jotka sisältävät merkittävästi kohonneita pitoisuuksia luonnon radioaktiivisia aineita. Selvityksessä tarkastellaan myös näiden jätteiden loppusijoitusmahdollisuuksia ja tarvetta säädellä niiden huoltoa säteily- tai ydinenergialain nojalla.*

Suomessa olevien radioaktiivisten jätteiden keskittymät selvitettiin. Johtopäätöksenä on, että suurimmasta osasta luonnon radioaktiivisia aineita sisältävistä jätteistä (NORM-jätteitä) voidaan nykyisin huolehtia asianmukaisesti niiden syntypaikoilla. Joitakin ongelmia kuitenkin todettiin, ja selvityksessä tarkastellaan NORM-jätteitä koskevan lainsäädännön ja säännösten kehittämistä, jätteiden kertymien rajoittamista ja mahdollisuuksia keskitetyn varastoinnin tai loppusijoituksen järjestämiseksi. Selvitystä ehdotetaan täydennettäväksi hankkimalla lisätietoja ja kannanottoja NORM-jätteiden tärkeimmiltä tuottajilta ja mahdollisilta huolto-organisaatioilta ennen jatkotoimenpiteistä päättämistä.

- *Aloitetaan uudistetun ydinmateriaalivalvonnan toimeenpano Suomessa ja selkeytetään kansallisen valvontajärjestelmän rooli kansainvälisessä valvonnassa.*

Euroopan unionin aluetta koskevat kolme lisäpöytäkirjaa - Euroopan ydinaseettomien jäsenvaltioiden, Iso-Britannian ja Ranskan - tulevat voimaan yhtä aikaa. Suomi ratifioi IAEA:n valvontasopimuksen lisäpöytäkirjan jo elokuussa 2000. IAEA:n valvontasopimuksen lisäpöytäkirjan voimaantulo lykkääntyi edelleen, koska kaikki EU-maat eivät olleet vielä valmiita ratifioimaan sopimuksia.

Vuonna 2000 alkaneessa Valtion teknilliseen tutkimuskeskukseen kohdistuneessa kenttätes-

tissä selvitettiin IAEA:n, Euratomin ja STUKin rooleja lisäpöytäkirjan mukaisen valvonnan toteuttamiseksi. Testissä määriteltiin myös lisäpöytäkirjan tarkoittama laitosalue, jonne IAEA voi tehdä täydentäviä tarkastuskäyntejä lyhyellä varoitusajalla. STUK valmisteli suunnitelman, jonka mukaisesti IAEA:n ilmoitus tarkastuskäynnistä saadaan tiedoksi STUKiin valmiusjärjestelmän kautta. Tämän suunnitelman toimitusta testattiin lokakuussa: IAEA ilmoitti 10.10.2002, että se aikoo tehdä täydentävän tarkastuskäynnin 24 tunnin kuluessa ilmoituksen saapumisesta. Testauksessa todettiin, että STUKin ja IAEA:n välinen yhteys toimi ja tarkastus voitiin toteuttaa suunnitellusti. Myös Euratomin tarkoituksena oli osallistua tarkastukselle, mutta sillä ei ollut tarvittavia valmiuksia.

Euroopan komissio päätti uudistaa Euratom Safeguards -asetuksen (3227/76) vastaamaan paremmin nykyaikaista raportointia. Samalla oli tarkoituksena ottaa huomioon IAEA:n ja Euratomin tarkastusyhteistyö sekä lisäpöytäkirjan aiheuttamat muutokset. Asetusluonnos saatiin helmikuussa jäsenmaiden arvioitavaksi. Asetusluonnoksen käsittelyä varten perustettiin asiantuntijaryhmä EU:n neuvoston Atomiasian ryhmän yhteyteen. Ryhmä kokoontui 11 kertaa Brysselissä, ja STUKin asiantuntija osallistui kaikkiin kokouksiin. Vuoden 2002 loppuun mennessä asiantuntijaryhmä oli toimittanut näkökohtansa asetusluonnoksesta komissiolle. Asetusluonnoksen käsittely jatkuu ainakin vuoden 2003 alkupuoliskon ajan.

STUK osallistui Euratomin työryhmään, jossa testataan informaatiotyökalua lisäpöytäkirjan mukaisten raporttien valmistelemiseksi sekä raporttien toimittamiseksi sähköisesti. STUK osallistui myös ESARDan Integrated Safeguards -työryhmän kokouksiin, jossa sillä on tärkeä rooli kenttätestissä saadun kokemuksen (ainoana Euroopassa) välittäjänä. Lisäpöytäkirjan tarkoitaman ydinaseiden leviämisen riskin vuoksi valvottavan tutkimus- ja kehitystoiminnan kartoittaminen aloitettiin loppuvuodesta.

- *Radioaktiivisten aineiden ja ydinaineiden luovuttomien kuljetusten estämiseksi uusitaan yhdessä tullin kanssa rajavalvonnan laitteita ja koulutetaan tullivirkkailijoita.*

STUK ja tullilaitos ovat kehittäneet yhteistyössä radioaktiivisten aineiden rajavalvontaa. Raja-asemien säteilyvalvontalaitteet ovat tullilaitoksen vastuulla, ja STUK antaa asiantuntija-apua laitteiden hankintaan ja huoltoon sekä

tarjoaa laitteiden käyttökoulutusta asiantuntijapalvelunaan.

Itärajan kansainvälisten rajanylityspaikkojen automaattisten säteilymittausporttien perushuolto ja ohjelmistopäivitykset tehtiin yhteistoiminnassa tullilaitoksen kanssa. Imatra ja Salla ovat uusia kansainvälisiä rajanylityspaikkoja. Imatran laitteistoa on täydennetty käsittämään maantie-, rautatie ja henkilömittausportit. Sallaan tulee maantie- ja henkilömittausportit, joiden asennustyö oli vuoden lopulla kesken.

STUK järjesti koulutustilaisuuden suomalaisille tullivirkkailijoille 12.-14.11.2002. Koulutustilaisuuteen osallistui 20 tullivirkkailijaa. Samansäiltöiset koulutustilaisuudet järjestettiin venäläisille tullivirkkailijoille huhtikuussa ja Baltian maiden rajavalvontaviranomaisille maaliskuussa ulkoasiainministeriön rahoituksella. Venäläisille järjestettyyn koulutustilaisuuteen osallistui myös suomalaisia tullivirkkailijoita rajan vastakkaisilta tullitoimipaikoilta.

- *Ydinkoekieltosopimuksen mukainen valvonta saatetaan tasolle, jossa havainnoista laaditaan tilanneraportti tarvittaessa 2 tunnin sisällä tiedon saamisesta. Uusi radionukliditietoihin perustuva hälytysjärjestelmä ja jalokaa-sutietojen analysointijärjestelmä valmistuvat.*

Kansainvälisessä valvontajärjestelmässä on eri maissa toiminnassa 14 ilman radioaktiivisia hiukkasia keräävää ja mittaavaa asemaa. Suomessa näitä asemia ei ole. Kukin asema kerää vuorokauden ajan hiukkasia suodattimeen, joka vuorokauden jäähtymisajan jälkeen mitataan gammaspektrometrisesti. Eripituisilla mittausajoilla (2 - 24 tuntia) mitattuja tietoja tulee kultakin asemalta 12 kertaa vuorokaudessa. STUKin järjestelmä ottaa eri maiden asemilta tulevat tiedot vastaan ja analysoi ne automaattisesti. Analyysissä määritellään 15 - 20 ydinkoekeseen liittyvää radionuklidia, joiden lähettämää säteilyä testataan erikseen.

Valvontajärjestelmään sisältyvä uusi hälytysjärjestelmä valmistui. Analyysitulosten sisältäessä poikkeuksellisia havaintoja saadaan hälytys, ja hälytyksen laadusta riippuen siitä tulee ilmoitus asianomaisten henkilöiden matkapuhelimiin. Hälytys johtaa automaattianalyysin tulosten tarkistamiseen. Tarvittaessa STUK valmistele tilanneraportin ja toimittaa sen ulkoasiainministeriölle kahden tunnin kuluessa.

Hälytyksiä on tullut noin viikoittain. Usein syynä on todellisen pienen aktiivisuusmäärän esiintyminen mittausasemalla esim. sairaalasta

tapahtuneen päästön seurauksena. Hälytysjärjestelmän asentamisen jälkeen tilanneraportti on ollut saatavilla huomattavasti aikaisemmin kuin ydinkoekielto-organisaation oma tietokeskus tietää kyseessä olevasta tapauksesta.

Jalokaasutietoihin perustuvalla analysointijärjestelmällä (radioaktiivisen ksenonin mittauksilla) saadaan luotettavimmin selville juuri tapahtunut ydinkoetoiminta tai päästö ydinreaktorista. Ydinkoekielto-organisaation havaintoverkoon tulee 40 ksenonin mittausasemaa. Tällä hetkellä on koekäytössä vasta viisi erilaista prototyyppiasteista asemaa. STUK toteutti analysointijärjestelmän yhteistyössä Kanadan tietokeskuksen kanssa ranskalaisen aseman mittaus-tiedoille. Jalokaasutietojen analysointijärjestelmä liitetään hälytysjärjestelmään, kun kansainvälisen havaintoverkon asemat alkavat lähettää tietoja.

- *Organisoidaan julkisen ydinjätetutkimuksen ohjelma uudelleen yhteistyössä KTM:n kanssa.*

Vuoden 2002 alussa aloitettiin kansallinen ydinjätehuollon tutkimusohjelma eli KYT-ohjelma. Siinä ovat tutkimusten rahoittajina KTM, STUK, Tekes, Posiva Oy, Teollisuuden Voima Oy ja Fortum Oyj, ja näillä organisaatioilla on myös edustus KYT-ohjelman johtoryhmässä.

KYT-ohjelmaan sisältyy teknis-luonnontieteellisiä tutkimushankkeita, joilla vahvistetaan ydinjätealan kansallista osaamispohjaa. KYT-ohjelman volyymi oli vuonna 2002 noin 1 milj. euroa. Ohjelmaan ei sisälly voimayhtiöiden tai Posiva Oy:n jätehuoltohankkeisiin suoranaisesti liittyviä tutkimuskohteita.

- *Raportoidaan kansainvälisen ydinturvallisuussopimuksen velvoitteiden täyttymisestä keväällä 2002 Wienissä järjestettävässä arviointikokouksessa. Kokouksessa esille tulevien kehittämistarpeiden perusteella laaditaan toimipidesuunnitelma.*

Kansainvälisen ydinturvallisuussopimuksen edellyttämä, kolmen vuoden välein laadittava selonteko toimitettiin sopimuksen sihteeristölle IAEA:han syksyllä 2001. Kaikkien sopimuksen osapuolten kansalliset selonteot arvioitiin tarkastelukokouksessa keväällä 2002. Suomea edustivat kokouksessa UM:n, STUKin, TVO:n ja Fortumin asiantuntijat. Suomen raporttia pidettiin hyvänä. Suomi oli ainoa sopimusosapuoli,

jolle ei esitetty yhtään kehittämiskohdetta raportoitavaksi seuraavassa tarkastelukokouksessa vuonna 2005.

- *EU-maiden turvallisuusvaatimusten harmonisoinniseksi on WENRAn (West European Nuclear Regulator's Association) puitteissa määritelty tärkeimmät ydinturvallisuuden alueet ja arvioitu alustavasti, kuinka eri maat täyttävät näillä alueilla määritellyt referenssivaatimukset. Tehdään oma arvio siitä, kuinka nämä referenssivaatimukset täytetään Suomessa.*

STUK on aktiivinen jäsen WENRAn perustamassa ns. harmonisointityöryhmässä, johon kuuluu ydinturvallisuusviranomaisen edustaja kahdeksasta Länsi-Euroopan maasta. Ryhmä sai valmiiksi pilot-hankkeen, jossa kehitettiin menettelytapa eri maissa vallitsevan ydinturvallisuustason harmonisointia varten. Osana hanketta määriteltiin turvallisuuden referenssitason kuudelle ydinturvallisuuden alueelle. Lähtötoina käytettiin jäsenten keräämiä kansallisia turvallisuusvaatimuksia ja vastaavien asioiden todellista tilaa kussakin maassa. Lisäksi pyrittiin mahdollisimman hyvään yhteensopivuuteen IAEA:n turvallisuusohjeiston kanssa. Kukin jäsen teki kansallisen vertailun referenssitason, ja sen jälkeen koko ryhmä arvioi keskinäisessä paneelissaan, miten turvallisuusvaatimuksia pitäisi kussakin maassa täydentää referenssitason saavuttamiseksi. Suomessa uusien vaatimusten tarve todettiin selvästi vähäisemmäksi kuin useimmissa muissa työhön osallistuneissa maissa.

Työryhmä teki myös jatkoesityksen siitä, miten harmonisointi vietäisiin päätökseen. Esityksen mukaan olennaiset turvallisuusasiat voidaan kattaa, kun käydään samalla menetelmällä läpi 14 muuta ydinturvallisuuden aluetta nyt käsiteltyjen kuuden lisäksi. Harmonisointiin osallistuvat maat sitoutuvat myöhemmin sovitavassa aikataulussa tekemään kansallisiin vaatimuksiinsa muutoksia, joilla varmistetaan referenssitason saavuttaminen.

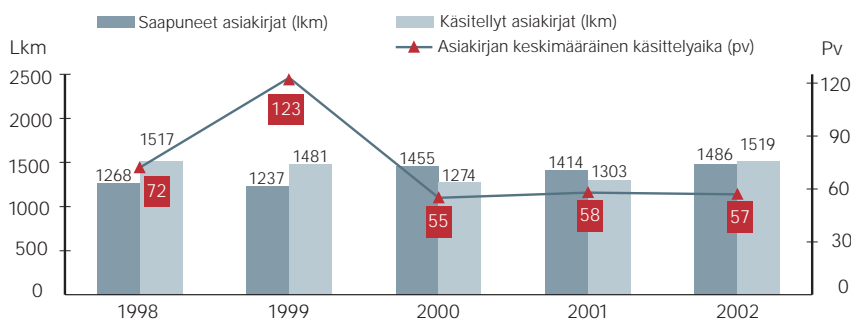
- *Laaditaan Suomen tehtäväksi tulevat arviot EU-hakijamaiden ydinturvallisuudesta.*

EU-hakijamaiden ydinturvallisuus arvioitiin neuvoston Atomiasiain ryhmän työryhmässä ensimmäisen kerran keväällä 2001. Kahdestoista hakijamaasta seitsemän käyttää ydinener-

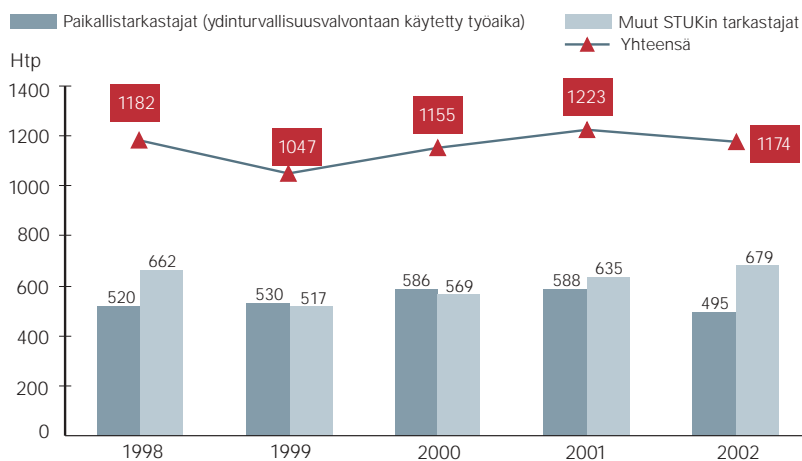
gia sähköntuotannossa (Bulgaria, Liettua, Romania, Slovakia, Slovenia, Tshekki ja Unkari). Vuoden 2001 arvioon liittyi kullekin maalle osoitettuja toimenpidesuosituksia, joiden toteutumistilanne arvioitiin keväällä 2002. Arvioinnin tuloksena todettiin, että lähivuosina EU:in liittyvistä maista (Liettua, Slovakia, Slovenia, Tshekki ja Unkari) ainoastaan Liettualla on vielä tarve erityistoimiin ydinturvallisuuden parantamiseksi ennen liittymistä. Myöhemmin liittyville maille (Bulgaria ja Romania) määriteltiin parannustarpeita.

### Pysyvät turvallisuustavoitteet

- *Ydinenergialaissa 990/1987 säädettyjen perusteiden mukaisesti ydinenergian käytön turvallisuudesta vastaa luvanhaltija eli ydinenergiaa käyttävä yhtiö. STUKin tehtävänä on ydinenergian käytön turvallisuuden valvonta. Valvonta on kattavaa, oikea-aikaista ja toimet kussakin tapauksessa oikeassa suhteessa asian turvallisuusmerkitykseen. Ydinenergian käyttöä koskeva STUKin rahoittama ja muu julkisrahoitteinen tutkimus tukevat tehokkaasti viranomaisvalvontaa; painopistealueina ovat ydinvoimalaitosten ja ydinjätehuollon turvallisuus.*



Kuva 3. STUKille toimitetut asiakirjat ja niiden käsittelyajat vuosina 1998-2002.



Kuva 4. Laitospaikoille tehdyt tarkastukset vuosina 1998-2002.

Turvallisuusvalvonta muodostuu toisaalta STUKille hyväksyttäväksi tai tiedoksi toimitettavien asiakirjojen käsittelystä ja toisaalta laitoksille tehtävistä tarkastuksista. Asiakirjasta riippuen sen käsittely voi kestää muutamasta päivästä jopa vuoteen, ja se voi edellyttää omien analyysien tekemistä. Laitospaikoille tehtäviin tarkastuksiin voi osallistua yhdessä useita STUKin tarkastajia, ja tarkastukset kestävät yleensä 1-2 päivää.

Kuvassa 3 esitetään STUKille saapuneita asiakirjoja ja niiden käsittelyä koskevia tietoja vuosilta 1998-2002. Asiakirjojen keskimääräinen käsittelyaika vuonna 2002 oli 57 päivää. Kuvasta 4 käy ilmi laitospaikoille tehtyjen tarkastusten määrät vuosina 1998-2002.

Ydinvoimalaitosten turvallisuuteen liittyvien tilaustutkimusten suunnittelua kehitettiin vuoden 2002 hankkeita suunniteltaessa. Suunnitelmat perustellaan entistä selkeämmin kuvauksilla hankkeiden vaikuttavuudesta STUKin valvontatyöhön. Samalla hanke-ehdotukset arvioidaan ja priorisoidaan käyttäen neljää pääkriteeriä: yleiset ansiot (hankkeen päätarkoitus ja uutuusarvo), onnistumisodotukset (tekijöiden sitoutuminen ja työn seuranta), vaikuttavuus (STUKin valvontatyö ja turvallisuusmerkitys) sekä kustannukset. Kuvassa 5 esitetään tilaustutkimuksista aiheutuneet kustannukset vuosina 1998-2002.

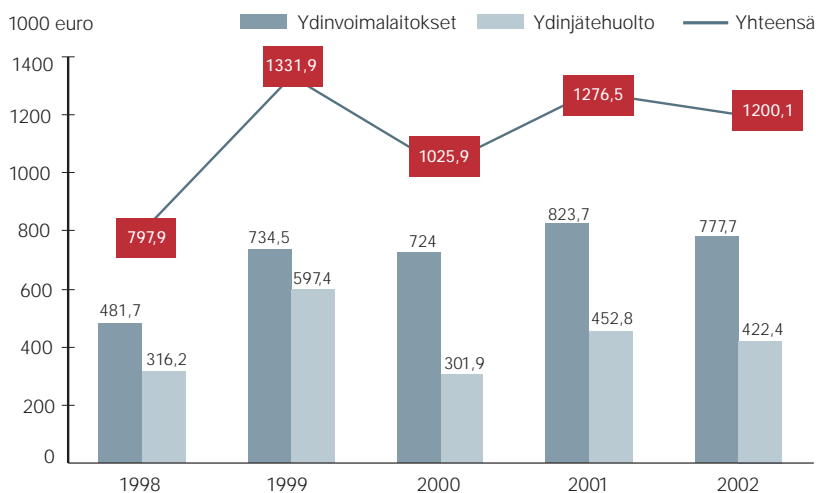
Uusi kansallinen ydinturvallisuuden tutkimusohjelma (SAFIR 2003-2006, Safety of nuclear

power plants - Finnish national research programme) perustuu tunnistettuihin turvallisuushaasteisiin. Tämä tarjoaa hyvän lähtökohdan myös STUKin rahoituksen suuntaamiseksi. SAFIRin hankekriteereissä on nimetty yleiset ansiot, sisällölliset ansiot sekä onnistumisodotukset.

Vastaavat kriteerit kehitettiin myös pohjoismaiseen NKS-ohjelman reaktoriturvallisuusosaan, jossa painotetaan kuitenkin enemmän pohjoismaista tiedonvaihtoa ja verkottumista kuin yllä: pääkriteerinä ovat yleiset ansiot (turvallisuuden edistäminen, koulutus, tiedonvaihto), onnistumisodotukset sekä kustannukset.

- *Suomalaisilla ydinlaitoksilla ei satu onnettomuuksia tai turvallisuutta vaarantavia tapahtumia.*

Suomalaisilla ydinlaitoksilla ei tapahtunut onnettomuuksia eikä yhtään turvallisuutta vaarantanut tapahtumaa vuonna 2002. Ydinvoimalaitosten käyttötapahtumista kaksi luokiteltiin INES-luokkaan 1. Toinen tapahtumista sattui Loviisa 1:llä, jossa primääripiirin boorihappopitoisuus alitti turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa asetetun rajan vuosihuoltoseisokissa. Toinen tapahtuma oli Olkiluoto 1:llä: vuosihuollon jälkeisissä kokeissa todettiin, että reaktorisydämen neutronivuon valvontajärjestelmässä kaksi turvallisuusrajaa ei toiminut suunnitellusti.



Kuva 5. Tilaustutkimusten kustannukset vuosina 1998-2002.

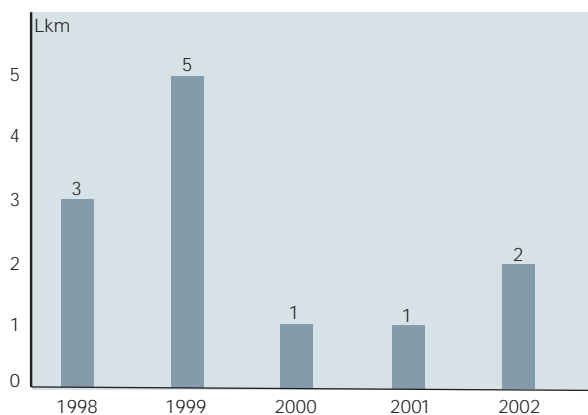
Tätä vakavammaksi luokiteltuja tapahtumia ei vuonna 2002 ollut. Kuvassa 6 esitetään yhteenvedo INES-luokitelluista tapahtumista vuosina 1998-2002.

STUKin tavoitteena on, että ydinvoimalaitosten laitteiden vikojen, ennakkohuollon ja käyttöehdoista poikkeamisten vaikutus vuotuisen riskiin on alle 5 % siitä riskistä, jonka on analysoitu olevan vakavien onnettomuuksien vuotuisen riskin perustaso.

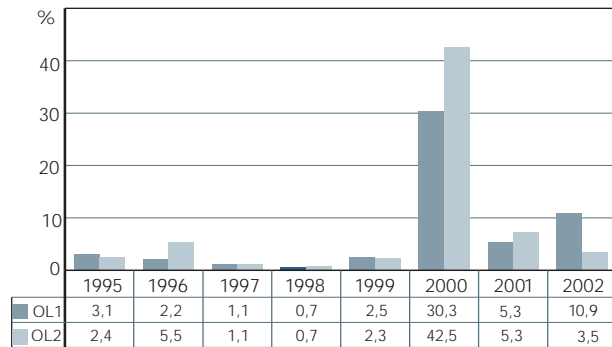
Riskiä laskettaessa on käytetty konservatiivisia oletuksia ja yksinkertaistuksia analyysityön helpottamiseksi, mikä heikentää oleellisesti tulosten käytettävyyttä ns. trendiseurannassa. Mikäli epäkäytettävyyden riskimerkitys pysyy vuodesta toiseen keskimäärin tavoitetasolla, ei ole syytä kiinnittää erityistä huomiota vuotuisen vaihteluun.

Suomen ydinvoimalaitoksilla laitteiden epäkäytettävyyden vaikutus vuosittaiseen onnettomuusriskiin ylitti vuonna 2002 sille asetetun 5 %:n tavoitearvon Olkiluoto 1:n ja Loviisa 1:n osalta (kuvat 7 ja 8). Ylitykset johtuivat osin kertaluonteisista muutostöistä, osin satunnaisista huoltoihin liittyvistä virheistä. Tavoitteen ylitykset johtuivat Olkiluoto 1:n osalta pääosin dieselgeneraattoreiden piilevistä vioista sekä merivesijärjestelmän huoltovirheestä. Loviisa 1:n osalta varahätäsyöttövesijärjestelmän huoltotoimenpiteet muodostivat suurimman osan riskistä.

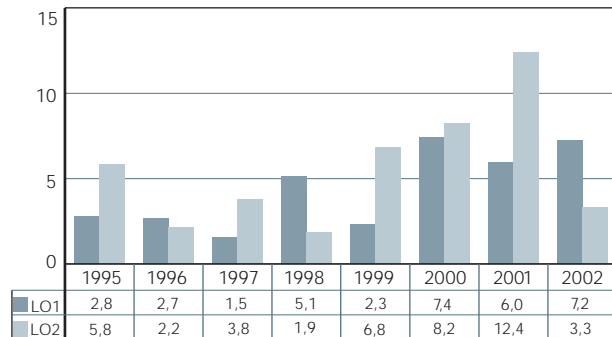
Ylitykset eivät edellyttäneet erityisiä STUKin toimenpiteitä.



Kuva 6. Suomen ydinlaitostapahtumien INES-luokat vuosina 1998-2002. Tapahtumat kuuluvat luokkaan INES1.



Kuva 7. Laitteiden epäkäytettävyyden vaikutus onnettomuusriskiin Olkiluodossa.



Kuva 8. Laitteiden epäkäytettävyyden vaikutus onnettomuusriskiin Loviisassa.

- *Radioaktiivisten aineiden päästöt ympäristöön ovat pieniä ja niistä lasketut vuotuiset säteilyannokset ovat alle viisi prosenttia valtioneuvoston päätöksessä 395/1991 asetetusta raja-arvosta.*

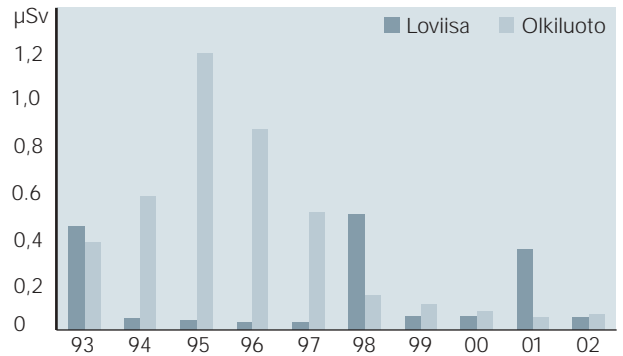
Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitosten päästöt mereen ja ilmakehään olivat vuonna 2002 samaa suuruusluokkaa kuin edellisinä vuosina. Kaikki radioaktiivisten aineiden päästöt olivat selvästi alle päästörajojen.

Päästöjen perusteella laskettu säteilyannos ympäristön eniten altistuneelle asukkaalle oli Loviisan laitoksen osalta noin 0,05  $\mu\text{Sv}$  ja Olkiluodon laitoksen osalta noin 0,07  $\mu\text{Sv}$  eli molemmissa tapauksissa alle 0,1 % valtioneuvoston päätöksessä asetetusta rajasta (100  $\mu\text{Sv}$ ). Loviisan ja Olkiluodon laitosten aiheuttamat laskennalliset säteilyannokset ympäristön eniten altistuneelle asukkaalle vuosina 1993-2002 esitetään kuvassa 9.

- *Jokaisen ydinvoimalaitostyöntekijän säteilyannos on henkilökohtaisen annosrajan alapuolella. Työntekijöiden kollektiivinen säteilyannos pysyy kansainvälisesti verrattuna alhaisena ja alittaa molemmat ydinvoimalaitokset huomioon ottaen ohjeen YVL 7.9 mukaisen enimmäisrajan.*

Kaikkien Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitoksilla työskennelleiden henkilöiden säteilyannokset vuonna 2002 alittivat vuosiannosrajan 50 mSv. Yksittäisten henkilöiden säteilyannokset eivät ylittäneet myöskään viiden vuoden ajanjaksolle määriteltyä 100 mSv annosrajaa.

Suurin Suomen ydinvoimalaitoksilla saatu henkilökohtainen säteilyannos vuonna 2002 oli



Kuva 9. Altistuneimman väestöoson yksilölle arvioidut säteilyannokset Loviisan ja Olkiluodon laitosten ympäristössä.

20,8 mSv. Annos kertyi työskentelystä Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitoksilla. Suurin suomalaisilla ydinvoimalaitoksilla saatu viisivuotisuusannos (1.1.1998-31.12.2002) oli 84,6 mSv (Loviisa). Suurin pelkästään Ruotsin ydinvoimalaitoksilla työskennelleen suomalaisen viisivuotisuusannos oli 43,8 mSv.

Loviisan ydinvoimalaitoksella saatu suurin henkilökohtainen säteilyannos oli 19,5 mSv. Annos kertyi pääosin työskentelystä vuosihuolloissa. Suurin yksittäisen henkilön saama säteilyannos Loviisa 1:n vuosihuoltoseisokissa oli 11,4 mSv ja Loviisa 2:n seisokissa 15,4 mSv. Olkiluodon ydinvoimalaitoksella saatu suurin henkilökohtainen säteilyannos oli 10,4 mSv. Suurin yksittäisen henkilön saama säteilyannos Olkiluoto 1:n vuosihuoltoseisokissa oli 9,1 mSv ja Olkiluoto 2:n seisokissa 4,0 mSv.

Kollektiiviset säteilyannokset Suomen ydinvoimalaitoksilla vuonna 2002 ja Ruotsin laitoksilla työskennelleillä suomalaisilla esitetään taulukossa 2.

Taulukko 2. Kollektiiviset säteilyannokset vuonna 2002.

Laitos	Annos	Annosseurannan piiriin kuuluneiden lkm
Loviisa	2,61 manSv	1396
Olkiluoto	1,12 manSv	1910
Ruotsin laitokset	0,39 manSv	102 (kirjausrajan ylittäneiden lkm)

Työntekijöiden kollektiivinen säteilyannos Loviisa 1:llä oli 1,04 manSv ja Loviisa 2:lla 1,57 manSv. Laitoksen vuosihuolloissa tehtiin säteilyaltistuksen kannalta merkittäviä töitä. Ohjeen YVL 7.9 mukaan kollektiivisen säteilyannoksen raja-arvo yhdelle laitostyksikölle on kahden peräkkäisen vuoden keskiarvona 2,5 manSv yhden gigawatin nettosähkötehoa kohden. Se merkitsee yhdelle Loviisan laitostyksikölle 1,22 manSv. Raja-arvo ei ylittynyt kummallakaan laitostyksiköllä.

Työntekijöiden kollektiivinen säteilyannos Olkiluoto 1:llä oli 0,81 manSv ja Olkiluoto 2:lla 0,31 manSv. Ohjeen YVL 7.9 mukainen kollektiivisen säteilyannoksen raja-arvo Olkiluodon yhdelle laitostyksikölle on kahden peräkkäisen vuoden keskiarvona 2,10 manSv. Raja-arvo ei ylittynyt kummallakaan laitostyksiköllä.

Loviisan ja Olkiluodon voimalaitosten kollektiiviset säteilyannokset vuosina 1993-2002 esitetään kuvassa 10.

- *Ydinmateriaalien valvonta toteutetaan moitteettomasti Suomen hyväksymien kansainvälisten sopimusvelvoitteiden mukaan.*

Vuonna 2002 STUK myönsi TVO:lle neljä tuoreen polttoaineen tuontilupaa (yhteensä enintään 41300 kg U-235:n enintään 5% rikastettua uraania), VTT Prosesseille yhden uraanin tuontiluvan (enintään 4 g). Laitteille ja laitteistoille STUK myönsi neljä tuontilupaa (TVO:lle 2, Fortumille 2) sekä yhteensä kaksi tuonti/vientilupaa (TVO:lle 1 ja VTT Prosesseille 1).

Loviisan voimalaitokselle tehtiin vuonna 2002 yhteensä 9 tarkastusta ja Olkiluodon voimalaitokselle yhteensä 17 tarkastusta. Euratom ja IAEA olivat mukana näistä 23 tarkastuksessa. Valvonnassa olevan rikastetun uraanin määrä kasvoi noin 4 % ja plutoniumin määrä noin 7 %. Tarkastuksissa ei havaittu huomautettavaa.

Pieniä määriä ydinaineita on ydinvoimalaitosten lisäksi myös muilla laitoksilla. Näistä merkittävin on Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen FiR 1 -tutkimusreaktori, jossa vuonna 2002 tehtiin yksi tarkastus. Tarkastukseen osallistivat STUK, IAEA ja Euratom. Muilla pienkäyttäjillä, Helsingin yliopiston kemian laitoksen radiokemian laboratorio, OMG Kokkola Chemicals sekä STUK, ei tarkastuksia kertomusvuonna tehty.

Vuonna 2002 STUK hyväksyi 16 Euratomin ja 11 IAEA:n uutta tarkastajaa tarkastamaan Suomen ydinlaitoksia.

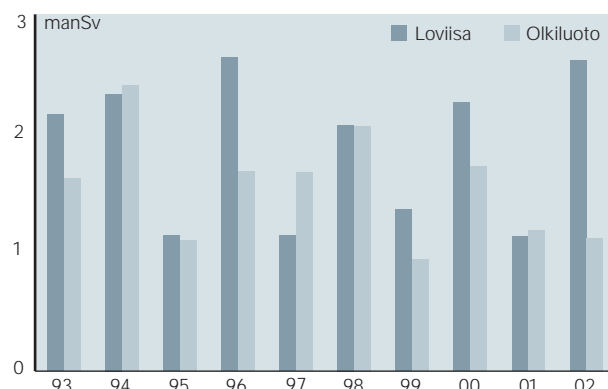
- *Ydinmateriaalien ja muiden radioaktiivisten aineiden laitton maahantuonti, maastavienti ja kuljetus Suomen alueella on tehokkaasti estetty.*

Radioaktiivisten aineiden rajavalvonnassa ei todettu yhtään tapausta, jossa radioaktiivista ainetta olisi yritetty laittomasti tuoda maahan. Tämä on toinen peräkkäinen vuosi, kun luvattomia tuontiyrityksiä ei ollut. Enimmillään käännytettyjen radioaktiivisia aineita sisältävien kuljetusten määrä oli vuonna 1997, jolloin Suomen rajalta käännytettiin 23 kuljetusta. Yleisin käännytyksen syy on ollut metalliromussa todettu radioaktiivisuus. Merkittävimmät romun lähettäjät tekevät nykyisin radioaktiivisuusmittaukset itse, mikä on vähentänyt rajalla todettujen tapausten määrää.

- *Turvallisuusvaatimukset ja STUKin valvontamenettelyt tukevat luvanhaltijoiden turvallisuuskulttuuria ja ovat asianmukaisesti säännöstössä dokumentoidut.*

Ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä sekä ydinvoimalaitosten turva- ja valmiusjärjestelyistä annettujen valtioneuvoston päätösten 395, 396 ja 397 ajantasaisuus arvioitiin. Päätökset ovat vuodelta 1991. Arviointi osoitti, että kyseisten päätösten sisällössä on pienehköjä tarkennustarpeita. Päätösten muuttamista ei pidetä kuitenkaan kiireellisenä.

YVL-ohjeiston uudistamista ja ajantasallapitoa jatkettiin. Vuoden 2002 aikana ohjetyöryhmissä valmisteltiin tai arvioitiin kaikkiaan 45 ohjetta.

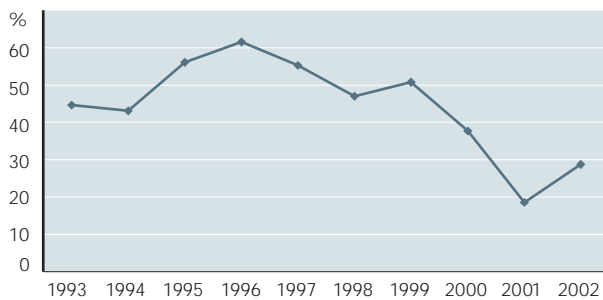


Kuva 10. Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitosten työntekijöiden kollektiiviset säteilyannokset.

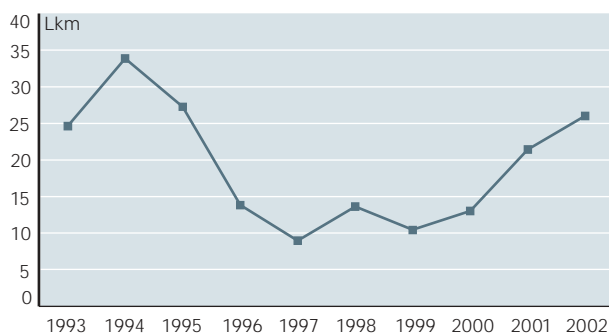
Vuonna 2002 julkaistiin seuraavat YVL-ohjeet:

- YVL 1.12, Ydinlaitostapahtumien kansainvälinen vakavuusluokitus
- YVL 2.0, Ydinvoimalaitoksen järjestelmien suunnittelu
- YVL 3.0, Ydinlaitosten painelaitteet
- YVL 3.5, Ydinvoimalaitoksen painelaitteiden lujuuden varmistaminen
- YVL 5.5, Ydinlaitoksen automaatiojärjestelmät ja -laitteet
- YVL 7.4, Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt
- YVL 7.9, Ydinlaitoksen työntekijöiden säteily-suojelu
- YVL 7.10, Ydinvoimalaitoksen työntekijöiden annostarkkailu
- YVL 8.2, Ydinlaitoksessa syntyneiden jätteen valvonnasta vapauttamisen edellytykset
- YVL 8.5, Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen käyttö.

STUKin tavoitteena on, että korkeintaan viisi vuotta vanhojen YVL-ohjeiden osuus on yli 60 % kaikista ohjeista ja että yli kymmenen vuotta vanhoja ohjeita ei ole. Näiden tavoitteiden toteu-



Kuva 11. Korkeintaan viisi vuotta vanhojen YVL-ohjeiden osuus kaikista YVL-ohjeista (1993-2002).



Kuva 12. Yli kymmenen vuotta vanhojen YVL-ohjeiden lukumäärät (1993-2002).

tumista havainnollistetaan kuvissa 11 ja 12. Tavoitteet asetettiin vuoden 2001 alussa, ja niiden saavuttamiseen kuluu muutama vuosi.

Englannin kielellä julkaistiin seitsemän ja ruotsin kielellä kolme ohjetta.

- *Täydellistä ydinkoekieltä koskevan sopimuksen tarkoittaman kansallisen tietokeskuksen tehokas toiminta.*

STUK seuraa ydinkoekieltosopimukseen liittyvästä kansainvälisestä valvontaverkosta saatavia havaintoja erityisesti Suomen lähialueilla. Valvontaa kehitettiin niin, että ydinkoelvalvonnan kannalta merkittävät tapahtumat voidaan havaita ja raportoida kansallisena viranomaisena toimivalle ulkoasianministeriölle kahden tunnin kuluessa tapahtumasta. Tähän mennessä yhtään ydinkoekieltövalvonnan kannalta merkittävää havaintoa ei ole tehty.

STUK osallistui sopimuksen voimaantuloa valmistelemaan toimikunnan teknisen työryhmän kokouksiin kolme kertaa ja luovutti UniSAMPO-gammasektrianalyysiohjelman käyttöoikeuden kansainväliselle valvontaorganisaatiolle ja sitä kautta kansallisten tietokeskusten käyttöön.

- *Ydinturvallisuutta ja ydinjätehuoltoa koskevien kansainvälisten sopimusten velvoitteiden tehokas täyttäminen.*

Ydinturvallisuussopimuksen toisessa arviointikokouksessa esiteltiin Suomen raportti (katso vuoden 2002 erityistavoitteet). Käytetyn ydinpolttoaineen ja radioaktiivisten jätteen huollon turvallisuutta koskevan yleissopimuksen edellyttämän kansallisen raportin valmistelu aloitettiin. Se toimitetaan IAEA:lle vuoden 2003 toukokuussa.

- *Suomessa omaksutut periaatteet tulevat alan kansainvälisessä kehitystyössä - erityisesti EU:hun liittyvässä - huomioon otetuiksi, eivätkä tehtävät ratkaisut heikennä Suomessa sovellettuja turvallisuusvaatimuksia/turvallisuustasoa.*

Integraatiokehitys ei ole heikentänyt Suomessa sovellettuja turvallisuusvaatimuksia eikä niiden mukaista turvallisuustasoa.

STUK osallistui asiantuntijana EU:n neuvoston Atomiasian ryhmän (Atomic Questions

Group) ja sen perustaman työryhmän kokouksiin, kun käsiteltiin EU:n jäsen ehdokasmaiden ydinturvallisuuden arviointia ja safeguards-asetuksen 3227/76 uusimista. Lisäksi osallistuttiin Nuclear Regulators Working Group (NRWG) ja European Radioactive Waste Regulator's Forum (ERWR) työryhmien ja niiden alaryhmien toimintaan. Ryhmien työn tavoitteena on ydinturvallisuusvaatimusten ja -käytäntöjen vertailu ja yhtenäistäminen sekä käyttökokemusten vaihto.

STUK osallistui IAEA:n turvallisuusohjeita valmistelevien komiteoiden työhön (ydinturvallisuuskomitea ja ydinjätekomitea). STUKin edustaja toimi ydinturvallisuuskomitean puheenjohtajana. STUKissa valmisteltiin useita lausuntoja IAEA:n ydin- ja säteilyturvallisuuksäännöstöön kuuluvuista ohjeluonnoksista ja osallistuttiin pyydettyä ohjeluonnoksien valmistelutyöryhmien työhön. STUK osallistui myös kansainvälistä ydinsulkuvalvontaa käsittelevän komitean työhön. Lisäksi STUK osallistui moniin muihin IAEA:n työryhmiin, kuten IRS- ja INES-järjestelmiä ylläpitäviin ja kehittäviin työryhmiin.

STUKin edustaja osallistui IAEA:n asiantuntijana ydinturvallisuusviranomaisen toimintaa koskevaan IRRT-arviointiin Slovakiassa. STUKin edustajia on lisäksi osallistunut IAEA:n asiantuntijana erilaisiin koulutus- ja avustustehtäviin.

STUK oli edustettuna kaikissa OECD:n ydinenergiayksikön (NEA) pääkomiteoissa. Niiden toimialat ovat

- turvallisuustutkimus (CSNI, Committee on the Safety of Nuclear Installations),
- ydinturvallisuusvalvonta ja -vaatimukset (CNRA, Committee on Nuclear Regulatory Activities),
- säteilyturvallisuus (CRPPH, Committee on Radiation Protection and Public Health) ja
- ydinjätehuolto (RWMC, Radioactive Waste Management Committee).
- STUKin edustaja toimi CNRA-komitean puheenjohtajana. Lisäksi STUK osallistui komiteoiden perustamiin työryhmiin.

STUK osallistui Western European Nuclear Regulators' Associationin (WENRA) työskentelyyn. WENRAn työ keskittyi vuonna 2002 yhteisen eurooppalaisen ydinturvallisuuslinjan luomiseen.

STUK osallistui NERS-työhön (Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes). Vuonna 2002 erityisaiheita olivat viranomaisohjeiden sitovuus, viranomaisen ja voimayhtiöiden turvallisuusanalyseissä käyttä-

mien tietokoneohjelmien riippumattomuus sekä ainetta rikkomattomien testausmenetelmien pätevyys.

STUK osallistui VVER-tyyppiä olevia ydinvoimalaitoksia käyttävien maiden viranomaisyhteistyöhön, VVER-forumiin. Vuonna 2002 työn kohteena olivat viranomaisen riippumattomuus, höyrystimien ikääntymisilmiöihin ja todennäköisyyspohjaisiin turvallisuusanalyysiin liittyvät selvitykset.

STUKin edustaja toimi puheenjohtajana Belgian sekä jäsenenä Ruotsin ja Liettuan ydinturvallisuusviranomaisia tukevissa neuvottelukunnissa.

Suomen ydinturvallisuuden valvontajärjestelmää on käytetty esimerkkinä monissa Keski- ja Itä-Euroopan maissa. Suomen valvontajärjestelmä on perustana STUKin osallistumiselle EU:n rahoittamiin hankkeisiin, joissa tuetaan Keski- ja Itä-Euroopan maiden turvallisuusviranomaisia.

Ydinmateriaalien valvonnan alueella STUK osallistui European Safeguards R&D Associationin (ESARDA) toimintaan. ESARDA:n tehtävänä on edistää ja harmonisoida ydinmateriaalien valvonnan eurooppalaista tutkimus- ja kehitystyötä.

## 2.1.2 Säteilyn käytön valvonta

### Vuoden 2002 erityistavoitteet

- *Tehdään selvitys säteilyn lääketieteellistä käyttöä koskevien röntgen- ja isotooppitutkimusten ja sädehoitojen määristä sekä potilasannoksia koskevista tiedonkeruumenetelmistä ja perustetaan tietorekisterit (TUTKA-projektin ensivaihe).*

Röntgen- ja isotooppitutkimusten ja sädehoitojen lukumäärät vuodelta 2000 selvitettiin. Suomessa tehtiin hieman alle 4,1 miljoonaa röntgentutkimusta vuonna 2000, mikä oli hieman vähemmän kuin vastaava lukumäärä vuosina 1984 ja 1995. Suurin osa (92 prosenttia) tutkimuksista oli natiiviröntgentutkimuksia. Perustettiin tietorekisteri tutkimusmäärien tallentamiseksi. Potilasanosten selvitys siirrettiin myöhemmin tehtäväksi.

- *Osallistutaan kliinisten auditointien suunnitteluryhmän toimintaan tavoitteena kliinisten auditointien käynnistäminen vuoden 2002 aikana.*

Kliiniset auditoinnit käynnistyivät Suomessa. Ensimmäinen auditointi tehtiin Ähtärin terveyskeskukseen keväällä 2002, ja vuoden loppuun mennessä vajaa kymmenen terveydenhuollon yksikköä oli auditoitu. Kliiniset auditoinnit toteutti Qualisan Oy. STUK lähetti toiminnan harjoittajille muistutuksen kliinisten auditointien toimeenpanosta.

STUKin edustajat osallistuivat kliinisten auditointien suunnitteluryhmän kokouksiin. Vuonna 2003 Suomessa pidettävän kliinistä auditointia koskevan kansainvälisen symposiumin valmistelu aloitettiin.

- *Terveydenhuollon henkilöstön säteilysuojelukoulutuksen sisältö määritellään tarkemmin. Asiaa koskeva ST-ohje valmistuu.*

ST-ohje terveydenhuollon säteilysuojelukoulutuksesta valmistui, ja se julkaistiin vuoden 2003 alussa. Tärkeimpien sidosryhmien kanssa järjestettiin neuvottelut ohjeen vaatimusten täyttämiseen panemiseksi. Ohjeessa esitetään tavoitteet ja vaatimukset terveydenhuollon henkilöstön säteilysuojelukoulutuksen sisällölle ja vähimmäismäärälle. Ohje koskee perus-, jatko- ja täydennyskoulutusta.

Valmisteltiin luonnos säteilyn käyttöorganisaatiota koskevan ohjeen (ST 1.4) uusimiseksi ja laadittiin luonnos uudeksi ohjeeksi (ST 1.8) säteilyn käyttöorganisaatiossa toimivien henkilöiden pätevydestä ja koulutuksesta. Luonnokset lähetetään lausunnonle STUKin ulkopuolisille asiantuntijoille vuoden 2003 alussa.

- *Selkiinnytetään säteilyturvallisuusnäkökohtien perusteella tavoiteltava käytäntö mammografiaan perustuvissa rintasyöpäseulonnoissa.*

Stakes ja STUK lähettivät 13.2.2002 STM:lle kirjeen kysymyksistä, jotka olivat ajankohtaisia järjestettäessä rintasyöpäseulontoja Suomessa. STM:n vastauksessa 18.4.2002 selkiinnytetään seulontakäytäntöjä Suomessa. STUK toimitti STM:n kirjeen tiedoksi seulonnan järjestäjille.

STUKissa pidettiin mammografiaan perustuvia rintasyöpäseulontoja koskeva tiedotus- ja keskustelutilaisuus seulonnan järjestäjille ja toimeenpanijoille. Vuonna 2002 hyväksyttiin 118 seulontaohjelmaa Stakesin kanssa yhteistyössä luodun käytännön mukaisesti.

Selvitettiin mahdollisuuksia STM:n asetuksen 42 §:n 3. momentissa tarkoitettujen tietojen luovuttamiseksi seulontayksiköille. Tietojen luovuttaminen todettiin mahdolliseksi nykyisten säädösten perusteella vain potilaan suostumuksella tai tutkimustarkoituksiin.

- *Luodaan yhteistyössä Stakesin kanssa menettelyt mammografiaseulonnoista koottavien tietojen ilmoittamisesta joukkotarkastusrekisteriin säteilyn lääketieteellistä käyttöä koskevan STM:n asetuksen (423/2000) mukaisesti.*

Stakesin asettama työryhmä, jonka tehtävänä on seulontatietojen tallentamista ja joukkorekisteriin ilmoittamista koskevan ohjeen valmistelu, aloitti toimintansa loppuvuodesta. STUK osallistuu työryhmän toimintaan, joka jatkuu vuonna 2003.

- *Vuonna 2001 aloitettu selvitys mammografiatutkimusten kuvanlaadusta ja potilasannoksista valmistuu.*

Saatiin loppuun vuonna 2001 aloitetut mammografialaitteiden toimintakunnon tarkastukset. Kuvanlaadun taso määritettiin fantomikuvista, joista radiologian erikoislääkäri antoi lausunnon. Noin kolmasosalla tarkastetuista rönt-

genlaitteista kuvanlaadun kriteerit eivät täyttyneet, ja vain yksi viidesosa laitteista selvisi täysin ilman huomautuksia. Suurimmat ongelmat todettiin röntgenkuvien kehitysprosessin laadussa ja röntgenlaitteiden valotusautomaattien säädöissä. Raportti mammografialaitteiden tuloksista valmistuu vuonna 2003.

- *Selvitetään yhteistyössä STM:n työsuojeluosaston kanssa työntekijöiden röntgensäteily-suojaimien laadunvarmistuksen ja käytön ohjauksen tarve.*

STUKin ja STM:n työsuojeluosaston piiriorganisaatioiden yhteistä säteilyn käyttöpaikkojen tarkastusta suunniteltiin, mutta työsuojeluosaston sädesuojien käyttöön liittyvien toimenpiteiden ja niiden tulosten perusteella yhteiseen tarkastukseen ei ollut tarvetta. Työsuojeluosaston markkinavalvonnan perusteella sädesuojien CE -merkinnät ovat nyt kunnossa ja suomen- ja ruotsinkieliset käyttöohjeet on laadittu. Uudenmaan työsuojelupiiri on laatinut asiaan liittyvän raportin 31.5.2002 (Kuvantamisyksiköiden työsuojelutarkastuksia vuosina 2000-2001).

- *Tehdään suunnitelma säteilyn käyttöä koskevien valvontamenetelmien kehittämiseksi.*

Tarkastustoiminnan kehittämistä selvitettiin. Selvityksen perusteella laadittiin lista tarkastustoiminnan kehittämiskohteista. Nämä koskevat mm. tarkastusten kohdentamista ja sisältöä, joissa on otettava huomioon säteilyn käytön ja turvallisuusvaatimusten viimeaikainen kehitys.

- *Toteutetaan STM:n työsuojeluosaston ja työsuojelupiirien kanssa ensimmäinen yhteinen kampanja työpaikkojen radonvalvonnan tehostamiseksi erikseen sovittavalla tavalla.*

Sovitun yhteistyömallin mukaisesti työsuojelupiirit seuraavat, että radonmittaukset tehdään yrityksissä. Ne yritykset, joissa radonille asetun toimenpidearvon todetaan ylittyvän, ovat STUKin valvonnan erityiskohteena.

Uudenmaan ja Kymen työsuojelupiirien yrityksille lähettämien mittauskehotusten (2 600 kpl) perusteella löytyi noin 90 työpaikkaa, joissa radonpitoisuuden toimenpidearvo ylittyi. Mikäli mittaustulos ei ollut ennestään STUKin tiedossa, STUK lähetti yritykselle kehotuksen ilmoittaa mittaustulokset. Tulosten perusteella laadit-

tiin tarkastuspöytäkirja, jossa esitettiin tarvittavat toimenpidevaatimukset radonpitoisuuden pienentämiseksi.

STUKin valvonnassa oli vuoden 2002 aikana yhteensä 145 työpaikkaa ja 291 mittauspistettä, joissa radonpitoisuuden toimenpidearvo 400 Bq·m<sup>-3</sup> ylittyi. Vaikka radonpitoisuus oli tätä suurempi, vaatimuksia ei asetettu 66 työpisteessä, koska vuotuinen työaika oli normaalia lyhyempi. Tehtyjen korjausten tai lisäselvitysten (työnäikainen mittaus tai vuosikeskiarvon määrittäminen) perusteella erityisvalvonta päätettiin yhteensä 62 työpisteen osalta. Muiden syiden perusteella erityisvalvonta päätettiin 20 työpisteessä. Näitä syitä olivat esim. tilan käytöstä poistaminen tai se, että työpaikka on omassa kodissa eikä siellä työskentele ulkopuolisia palkattuja henkilöitä. Vuoden lopussa STUKin valvonnan erityiskohteenä oli yhteensä 95 työpaikkaa ja 143 mittauspistettä.

- *Luodaan käytäntö henkilöannosmittauspalvelujen valvomiseksi.*

Luonnos annosmittauspalvelujen hyväksyntää koskevasta STUKin sisäisestä ohjeesta valmistui. Ohjeessa esitetään hyväksyntää varten tarvittavat tärkeimmät dokumentit, hyväksynnän ehdot (mm. sovellettavat kansainväliset standardit), hyväksynnän edellytykset ja määräaika hyväksynnän voimassaololle.

Doseco Oy:n annosmittauspalvelu arvioitiin ja tarkastettiin.

- *Otetaan käyttöön sädehoidon annosmittareiden veteen absorboituneen annoksen kalibrointimenetelmä. Laaditaan ohje annosmittausmenetelystä sädehoitoklinikoilla.*

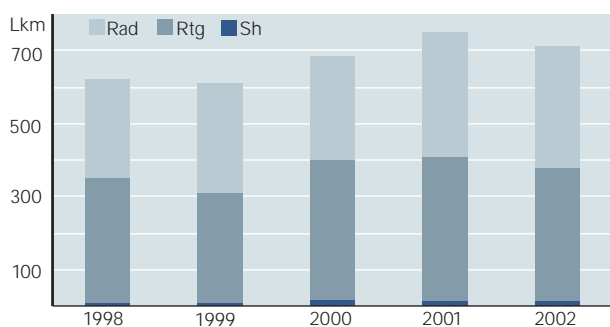
Laadittiin luonnos ohjeeksi annosmittausmenetelmistä sädehoitoklinikoilla. Ohjeen avulla varmistetaan sädehoidon säteilykeilojen annosmittausten vertailukelpoisuus kansainvälisesti. Menetelmissä otetaan huomioon kalibroinneissa käytettävän mittaussuureen muutoksen vaikutus kalibroinnissa ja mittauksissa. Ohje noudattaa WHO/IAEAN suosituksia (Technical Report Series TRS 398) ulkoisen sädehoidon säteilykeilojen mittauksiin. Menetelmät otetaan käyttöön vuonna 2003. Aiheesta pidettiin esitelmä IAEA:n dosimetriakokouksessa Wienissä, ja asiaa esiteltiin myös pohjoismaisessa kokouksessa Osllossa.

- *Kehitetään röntgendiagnostiikassa käytettävien pinta-ala-annosmittareiden kalibrointimenetelmä.*

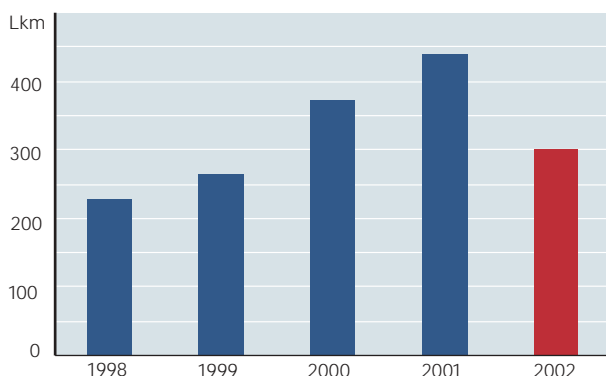
Kalibrointitekniikkaa testattiin STUKin omilla mittalaitteilla. Luonnos menettelystä raportoitiiin mm. röntgendiagnostiikan asiantuntijoiden neuvottelupäivillä syyskuussa. Ohjeen valmistuminen siirtyi vuodelle 2003. Kalibrointeja asiakkaille on saatavissa STUKista vuoden 2003 syksyllä.

- *Markkinoilla olevien matkapuhelimien säteilyominaisuuksien valvomiseksi STUKille hankitaan standardien mukainen testauslaitteisto ja nykyistä testauslaitteistoa parannetaan. Matkapuhelimien säteilytestaukset aloitetaan heti kun uusi testauslaitteisto on saatu toimintakuntoon.*

Matkapuhelimien lähettämän säteilyn ominaisbsoption testauslaitteisto hankittiin, testattiin ja sijoitettiin vaimennusmateriaalilla ja häiriösuojauksella varustettuun testaushuoneeseen. Lait-



Kuva 13. Turvallisuuslupiin liittyvien STUKin päätösten määrät vuosina 1998-2002.



Kuva 14. Hammasröntgenlaitteiden rekisteröinnit vuosina 1998-2002.

teisto on teknisessä toimintavalmiudessa matkapuhelimien testauksen aloittamiseksi. Laitteisto korvaa vanhan omatekoisen mittauslaitteen.

- *STUK tiedottaa solariumpalvelujen tarjoajille uusista turvallisuusnormeista. Solariumien säteilymittauksia ja tarkastuksia tehdään vähintään 30 käyttöpaikalla. Yhteistyössä kunnallisten terveystarkastajien kanssa selvitetään miten vuosina 1998, 1999 ja 2001 toteutetut solariumien säteilyturvallisuuskampanjat ovat vaikuttaneet käyttöpaikkojen turvallisuuskulttuuriin.*

Solariumien tarkastuksia suoritettiin 32 käyttöpaikalla.

Solariumien käyttöpaikkojen säteilyturvallisuuden kehittymistä selvittävän tutkimuksen tiedot kerättiin STUKin tarkastusten ja terveys-tarkastajilta saatujen ilmoitusten pohjalta.

Uudessa STM:n asetuksessa 294/2002 rajoitetaan mm. solariumien käytöstä aiheutuvaa altistusta ja määrätään kiellosta käyttää muita kuin UV-3 tyyppin laitteita rusketustarkoituksiin.

Näistä tiedotettiin asetuksen julkistamisen yhteydessä. Ne ovat mukana myös solariumien käyttöpaikoille tehdyssä esitteessä.

- *Kehitetään helppokäyttöinen mittausmenetelmä solariumien UV-säteilyn spektrin mittaamiseksi käyttöpaikoilla.*

Kehitetty mittausmenetelmä perustuu STUKille hankittuun spektroradiometriin, Ocean Optics S2000. Testausten perusteella näyttää siltä, että laitteen aallonpituus- ja herkkyysstabiilisuus on riittävä 20- 40 °C lämpötilassa suoritettuihin mittauksiin eikä hajavallo ole useimmissa solarium- ja valohoitolaitemittauksissa kriittinen. Laitteen kalibrointi vaatii lisätyötä, sillä käytetyn lampun teho ei riitä. Selvityksen kohteena on, voidaanko siihen käyttää spektroradiometrillä kalibroitua deuterium lampua.

#### Pysyvät turvallisuustavoitteet

- *Säteilylaissa 592/1991 säädettyjen perusteiden mukaisesti säteilytoiminnan turvallisuudesta vastaa säteilytoiminnan harjoittaja. STUKin tehtävänä on säteilytoiminnan turvallisuuden valvonta. Valvonta on kattavaa, oikea-aikaista ja toimet kussakin tapauksessa oikeassa suhteessa asian turvallisuusmerki-*

*tykseen. STUKin tutkimustoiminta, erityisesti ionisoimatonta säteilyä, sädehoitoa, röntgendiagnostiikkaa ja luonnonsäteilyä koskevat tutkimukset tukevat tehokkaasti viranomaisvalvontaa.*

Säteilylaissa säädetään valvonnasta. Ionisoivan säteilyn käyttö edellyttää yleensä turvallisuuslupaa tai ilmoitusvelvollisuutta. Valvonnan osana STUK tekee säteilyn käyttöpaikoille tarkastuksia.

Säteilyn käyttöä koskevia tarkastuksia tehtiin ST-ohjeissa esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Säteilyn käytössä havaitut puutteet määrättiin tarkastuspöytäkirjoissa korjattaviksi ja korjauksille asetettiin määräajat. Tietoon tulleet säteilyn käyttöön liittyvät poikkeavat tapahtumat selvitettiin. Syyt tavanomaisista suurempiin henkilöannoksiin selvitettiin.

Kuvassa 13 esitetään turvallisuuslupiin liittyvien STUKin päätösten (uudet luvat, lupien muutokset ja lausunnot) määrät vuosina 1998-2002. Puolen vuoden seurantajaksolla vuonna 2002 käsiteltyjen asiakirjojen (436 kpl) keskimääräinen käsittelyaika oli 14 päivää. Hammasröntgenlaitteita ilmoitettiin STUKin rekisteriin vuosina 1998-2002 kuvassa 14 ilmoitetut määrät.

Vuonna 2002 tehtyjen tarkastusten perusteella turvallisuustaso käyttöpaikoilla on pysynyt hyvänä. Säteilyn käyttöpaikoille tehtiin 401 turvallisuuslupan alaisen toiminnan tarkastusta ja 25 ilmoitusvelvollisuuden alaisen hammasröntgentoiminnan tarkastusta. Yhdelle turvallisuuslupan alaiseen toimintaan käytettävälle laitteelle asetettiin käyttörajoitus. Turvallisuuslupan alaisessa toiminnassa annettiin korjausmääräyksiä 103 tarkastuksessa ja korjaussuosituksia 52 tarkastuksessa. Ilmoitusvelvollisuuden alaisessa hammasröntgentoiminnassa annettiin korjausmääräyksiä 13 tarkastuksessa ja korjaussuosituksia 3 tarkastuksessa. Vuonna 2001 tehtiin yhteensä 483 ja vuonna 2000 yhteensä 360 tarkastusta.

- *Säteilylähteiden käytössä ei satu onnettomuuksia tai turvallisuutta vaarantavia tapahtumia.*

Toiminnan harjoittaja on säteilyasetuksen (1512/1992) 17 §:n mukaan velvollinen ilmoittamaan STUKille toiminnassa sattuneista poikkeavista tapahtumista. Vuoden 2002 aikana STUKille ilmoitettiin yhdeksästä säteilyn käyttöön liittyvästä poikkeavasta tapahtumasta. Yksikään näistä ei ollut sellainen vaaratilanne tai onnetto-

muus, joka olisi saattanut johtaa huomattavaan säteilyonnettomuuteen. Viisi näistä tapahtumista sattui säteilyn käytössä terveydenhuollossa, kolme teollisuudessa tai tutkimuksessa ja yksi radioaktiivisen aineen kuljetuksessa. Säteilyn käyttöön liittyvät tapahtumat kuvataan raportissa STUK-B-STO 50.

- *Säteilyn käyttö on säteilylain 2 §:ssä säädettyjen oikeutus- ja optimointiperiaatteiden mukaista, ja työntekijöiden säteilyannokset pysyvät säädettyjen annosrajojen alapuolella.*

Oikeutusperiaatteen toteutuminen harkitaan turvallisuuslupaa myönnettäessä kaikkien uusin säteilyn käyttömuotojen osalta. Valvontatietojen ja muiden käytettävissä olevien tietojen ja selvitysten perusteella arvioidaan optimointiperiaatteen toteutumista, erityisesti säteilyn lääketieteellisessä käytössä.

Eräs maahantuoja tiedusteli mahdollisuuksia ryhtyä markkinoimaan Suomessa pienellä annoksella toimivaa rakokuvaukseen perustuvaa röntgenlaitetta, jolla voidaan havaita vaatteisiin kätkeytyt esineet. Laitteen hyväksyminen testi-käyttöön tulee harkittavaksi vuonna 2003.

STUKin ylläpitämään valtakunnalliseen annosrekisteriin kirjataan työntekijöiden annostarkkailussa olleiden henkilökohtaiset säteilyannokset. Vuonna 2002 tehtiin 11 200 työntekijälle yhteensä 133 000 annoskirjausta.

Suurin vuosiannos (annosmittarien lukemien summa) 55 mSv kirjattiin kardiologille. Suurin efektiivinen annos 23 mSv kirjattiin avolähteitä käyttävälle tutkijalle. Tämän lisäksi kaksi ydinvoimalaitoksissa työskennellyttä henkilöä sai hieman yli 20 mSv suuruisen efektiivisen annoksen. Kenenkään efektiivinen annos ei ylittänyt ajanjaksolla 1998-2002 viiden vuoden annosrajaa 100 mSv.

Suurin sormiannos 194 mSv kirjattiin avolähteitä käyttäneelle tutkijalle tutkimuksen toimialalla. Mittaustulosten perusteella kenenkään työntekijän käsien annos ei ylittänyt käsien vuosiannosrajaa 500 mSv.

Ydinenergian käytössä kokonaisannos oli 58 prosenttia ja säteilyn käytössä 2 prosenttia suurempi kuin edellisenä vuotena. Ydinenergian käytössä kokonaisannokset vaihtelevat vuosittain huomattavasti riippuen vuosihuoltojen pituudesta ja tehtävistä huoltotöistä.

Annostarkkailussa olleiden työntekijöiden lukumäärät vuosina 1998-2002 esitetään taulukossa 3 ja työntekijöiden keskimääräiset annokset toimialoittain taulukossa 4.

Raportissa STUK-B-STO 50 esitetään yksityiskohtaisemmat tiedot annostarkkailusta.

- *Kaikki Suomessa olevat säteilylähteet ovat rekisteröityjä ja tarvittavin merkinnöin varustettuja. Käytöstä poistetuista säteilylähteistä ja radioaktiivisista jätteistä huolehditaan turvallisella tavalla.*

Säteilylähteiden käyttöönottoa valvotaan ja niiden asianmukaisesta rekisteröinnistä varmistetaan maahantuonti-ilmoitusten perusteella ja käyttöpaikoilla tehtävillä tarkastuksilla. Luparekisteritietojen ja käyttäjien ilmoitusten perusteella valvotaan, että käytöstä poistetut säteilylähteet toimitetaan joko lähteen valmistajalle tai Olkiluodossa sijaitsevaan pienjätevarastoon.

Vuoden 2002 aikana toteutettiin kampanja käytöstä poistettujen, tarpeettomien säteilyläh-

teiden poistamiseksi toiminnan harjoittajien varastoista. Näin saatiin kerätyksi yhteensä 311 säteilylähdettä, mikä on huomattavasti enemmän kuin edellisenä vuotena (vuonna 2001 139 ja vuonna 2000 170 säteilylähdettä). Muutama lähde palautui suoraan ulkomaiselle valmistajalle, mutta valtaosa vietiin STUKin välivaraston kautta Olkiluotoon.

- *Luonnonsäteilystä työntekijöille aiheutuva säteilyaltistus on oikeutettua ja sitä rajoitetaan optimointiperiaatteen mukaisesti. Ensimmäisenä tavoitteena on, että työntekijöiden altistus työpaikalla saatavasta luonnonsäteilystä ei ylitä asetettuja toimenpidearvoja.*

Työpaikoilla, joissa hengitysilman radonpitoisuus ylittää 400 Bq/m<sup>3</sup>, on toteutettava korjaavia toimenpiteitä säteilyaltistuksen vähentämiseksi ja altistuksen suuruuden määrittämiseksi. Muisa luonnonsäteilyaltistusta aiheuttavissa työkohteissa toimenpiteitä edellytetään, jos työntekijän altistus voi olla yli 1 mSv vuodessa. Toimenpide-

Taulukko 3. Annostarkkailussa olleiden työntekijöiden lukumäärät vuosina 1998-2001

Vuosi	Työntekijöiden lukumäärä toimialoittain (kpl)					
	Terveydenhuolto	Eläinlääkintä	Teollisuus	Tutkimus	Ydinenergian käyttö	Yhteensä
1998	5 542	293	1 201	1 409	3 346	11 650
1999	5 425	278	1 125	1 378	2 403	10 502
2000	5 484	292	1 032	1 255	2 826	10 757
2001	5 495	288	1 128	1 362	2 753	10 899
2002	5 581	296	1 180	1 209	3 055	11 182

Taulukko 4. Työntekijöiden keskimääräiset säteilyannokset toimialoittain vuosina 1998-2002.

Vuosi	Keskimääräinen säteilyannos (mSv)					
	Terveydenhuolto	Eläinlääkintä	Teollisuus	Tutkimus	Ydinenergian käyttö	Kaikki
1998	0,39	0,24	0,18	0,07	1,24	0,58
1999	0,32	0,14	0,13	0,05	0,96	0,41
2000	0,32	0,24	0,21	0,08	1,41	0,57
2001	0,32	0,21	0,20	0,07	0,94	0,43
2002	0,33	0,24	0,20	0,07	1,35	0,57

rajan ylittyessä annetaan toiminnanharjoittajalle kehoitus ryhtyä korjaaviin toimiin ja valvotaan, että ne toteutetaan. Työpaikkojen radonvalvontaa tehdään yhteistyössä työsuojelupiirien kanssa, ja sitä selvitetään edellä säteilyn käytön valvonnan erityistavoitteissa.

Finnairin lentohenkilöstön vuosittain ilmoittamat annostiedot tarkastetaan ja annetaan toimintaohjeet, mikäli 6 mSv:n toimenpideraja ylittyy. Vuonna 2002 ryhdyttiin kirjaamaan Finnairin työntekijöiden kosmisesta säteilystä saamia henkilökohtaisia annoksia annosrekisteriin. Vuodelta 2002 annoksia kirjattiin 692 kapteenille ja lentoperämiehelle sekä 1 799 matkustamohenkilöstön kuuluvalla. Sekä lentäjien että matkustamohenkilöstön suurin kosmisesta säteilystä saama henkilökohtainen vuosiannos oli 4,2 mSv. Lentäjien vuosiannosten keskiarvo oli 1,5 mSv ja matkustamohenkilöstön 1,6 mSv. Lentäjien kokonaisannos oli 1,07 manSv ja matkustamohenkilöstön 2,93 manSv.

- *Säteilymittaukset täyttävät säteilymetrologisesti kansainväliset vaatimukset.*

STUK toimii säteilysuureiden kansallisena mittanormaallaboratoriona. STUK pitää yllä ionisoivan säteilyn mittanormaaleja Suomessa tehtävien säteilymittausten tarkkuuden ja jäljitettävyyden varmistamiseksi. Kansallisena mittanormaallaboratoriona STUK huolehtii omien mittanormaaleidensa kalibroinneista säännöllisin väliajoin Kansainvälisessä paino- ja mittatoimistossa tai muussa primäärilaboratoriossa.

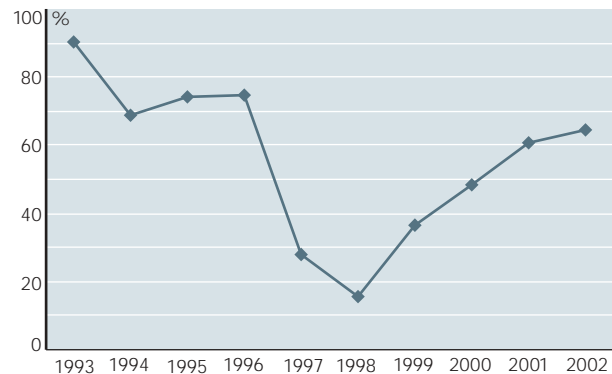
Vuonna 2002 STUK osallistui yhteen ionisoivan säteilyn kansainväliseen mittanormaali-vertailuun. WHO:n ja IAEA:n TLD-vertailun tulos oli hyvin vertailun toimenpiderajojen (3,5 %) sisällä. Yhtäpitävyys Co-60 gammasäteilyllä oli 0,5 % ja 15 MV:n fotonisäteilyllä 0,6 % IAEA:n vertailuarvoon nähden. European Accreditation vuonna 2001 järjestämän vertailun tulokset Cs-137 ja Co-60 gammasäteilyllä henkilöannosekvivalentille olivat hyvin toimenpiderajojen (4 %) sisällä. STUKin suurin poikkeama vertailuarvosta oli 1,2 %.

STUKin tutkimuslaboratoriot osallistuivat yhteensä yhdeksään kansainväliseen vertailumittaukseen, jotka koskivat eri nuklidien aktiivisuuspitoisuuksien määrittämistä erilaisista näytteistä. Tulokset olivat hyväksymisrajojen sisällä lukuun ottamatta yhden radionuklidin yhden näytteen tulosta yhdessä vertailussa.

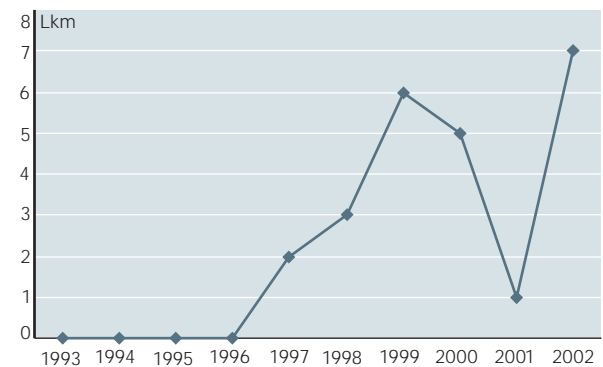
- *Turvallisuusvaatimukset ja STUKin valvontamenettelyt tukevat luvanhaltijoiden turvallisuuskulttuuria ja ovat asianmukaisesti säännöstössä dokumentoidut.*

Vuonna 2002 ei valmistunut yhtään uutta ST-ohjetta, mutta valmistelun alaisena oli yhteensä seitsemän ohjetta.

STUKin tavoitteena on, että korkeintaan viisi vuotta vanhojen ST-ohjeiden osuus on yli 60 % kaikista ohjeista ja että yli kymmenen vuotta vanhoja ohjeita ei ole. Näiden tavoitteiden toteutumista havainnollistetaan kuvissa 15 ja 16. Ensiksi mainittu tavoite saavutettiin.



Kuva 15. Korkeintaan viisi vuotta vanhojen ST-ohjeiden osuus kaikista ST-ohjeista (1993-2002).



Kuva 16. Yli kymmenen vuotta vanhojen ST-ohjeiden lukumäärät (1993-2002).

- *Säteilyn käyttäjille, muille yhteistyökumppaneille ja väestölle jaetaan luotettavaa ja selkeästi esitettyä asiantietoa säteilyturvallisuuden peruskysymyksistä, tutkimustuloksista ja muista ajankohtaisista asioista.*

STUK järjesti vuotuiset sädehoitofysikkojen neuvottelupäivät ja joka toinen vuosi järjestettävät röntgentekniikan asiantuntijoiden neuvottelupäivät. Uutena toimintona aloitettiin isotooppi-fysikkojen neuvottelupäivät. Annettiin pyynnöstä TV-, radio- tai/lehtihaastatteluja ja laadittiin lehtiartikkeleja muun muassa työpaikkojen radonista ja seulentammografiasta. Ajankohtaisista asioista välitettiin tietoa säteilyn käyttäjille myös palvelutoimintona.

Vuotuisten Sädeturvapäivien yhteydessä järjestettiin säteilysuojelukurssi terveydenhuollon asiantuntijoille.

Annettiin pyynnöstä tietoja työntekijöiden säteilyannoksista kansanedustajille, STM:n työsuojeluosastolle ja yksittäisille työntekijöille.

- *Suomessa omaksutut periaatteet tulevat alan kansainvälisessä kehitystyössä - erityisesti EU:hun liittyvässä - huomioon otetuiksi, eivätkä tehtävät ratkaisut heikennä Suomessa sovellettuja turvallisuusvaatimuksia/turvallisuustasoa. STUK osallistuu säteilyturvallisuutta koskevien EU-normien valmisteluun. STUK osallistuu aktiivisesti myös IAEA:n piirissä tehtävään yhteistyöhön.*

Integraatiokehitys ei ole heikentänyt Suomessa sovellettuja turvallisuusvaatimuksia eikä niiden mukaista turvallisuustasoa. Säteilyn lääketieteellistä käyttöä koskevan direktiivin toimeen-

pano (korvaa direktiivin 84/466 Euratom) tiukentaa ALARA-periaatteen soveltamista Suomen terveydenhuollossa.

STUK osallistui EU:n neuvoston Atomiasian ryhmän työhön kierrätysmetallien radioaktiivisuusvalvontaa koskevan päätöslauselman ja korkea-aktiivisia umpilähteitä koskevan direktiivin valmistelussa. Lisäksi laadittiin komission pyynnöstä talousvesidirektiivin liitteistä uusi luonnos.

STUK osallistui Euratom-sopimuksen artiklassa 31 tarkoitetun asiantuntijaryhmän työhön.

STUK osallistui IAEA:n Radiation Safety Standards Committee (RASSC) työryhmän kokouksiin.

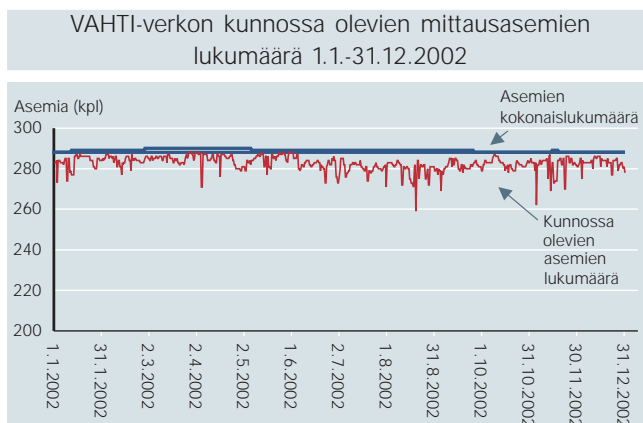
STUK osallistui puheenjohtajana ICRUn raporttikomiteaan, jonka tehtävänä on valmistella suositus beetasädehoidon dosimetriasta. Lisäksi STUK osallistui ICRUn työryhmätyöhön, jonka tavoitteena on röntgendiagnostiikan dosimetriaa koskevan suosituksen valmistelu.

STUK osallistui Pohjoismaisten säteilyturvallisuuksilaitosten röntgendiagnostiikkaa käsittelevään työryhmän työhön.

STUK järjesti suuren Pohjoismaiden säteily-suojeluyhdistyksen kokouksen Turussa. Kokoukseen osallistujia oli yhteensä noin 180. Pohjoismaiden lisäksi kokoukseen osallistui muutama henkilö Baltian maista.

STUK osallistui komitean IEC TC 62/ SC 62C, Electrical Equipment in Medical Practice/ Equipment for Radiotherapy, Nuclear Medicine and Radiation Dosimetry, kokoukseen.

STUK osallistui ESTRONn järjestämiin kokouksiin (kaksi EQUAL-ryhmän kokousta ja yksi ESTRONn fysiikan komitean kokous), joissa käsiteltiin sädehoidon dosimetriaa koskevaa kansainvälistä yhteistyötä.



Kuva 17. Päivittäisten yhteydenottojen perusteella kunnossa olevat asemat vuonna 2002. Ylempi viiva on verkkoon määriteltyjen asemien kulloinenkin lukumäärä.

STUK osallistui työntekijöiden henkilökoh- taisten annosten mittausmenetelmien harmo- nisointia koskevaan EURADOS-työryhmän kokoukseen. Työryhmän raportin valmistelua jatkettiin.

STUKin edustaja osallistui säteilyturvalli- suusviranomaisen toimintaa koskevaan IAEA:n RSRI-arviointiin Turkissa.

STUKin edustajat osallistuivat luennoitsijoi- na IAEA:n järjestämälle Itä-Euroopan maiden kansallisille viranomaisille suunnatulle säteily- lähteiden valvonnan infrastruktuuria käsittelevällä kurssilla Kroatiaassa.

STUK osallistui solariumien säteilyominais- uuksien standardisointia käsittelevän IEC 60 335-2-27/MT 16 kokoukseen.

### 2.1.3 Ympäristön säteilyvalvonta

#### Vuoden 2002 erityistavoitteet

- *Ulkoisen säteilyn automaattisessa valvonnas- sa selvitetään mahdollisuudet viranomaisten langattoman VIRVE-verkon käyttöön mittaus- tiedon ja hälytysten siirrossa USVA-järjestel- mään. Jos selvitys osoittaa, että VIRVE-verk- ko on teknisesti soveltuva tähän tarkoitukseen ja taloudelliset resurssit sen sallivat, siirry- tään VIRVE-verkon käyttöön niin nopeasti kuin se teknisesti on mahdollista.*

Vuoden aikana STUK testasi TCP/IP-tiedonsiir- toa VIRVE-verkossa sekä hankki VIRVE-järjes- telmästä lisätietoa. Uusien hätäkeskuslaitosten edustajien kanssa aloitettiin selvitystyö, jonka tavoitteena on löytää käyttökelpoisin ja luotetta- vin tapa valvontatietojen välittämiseksi valvon- taverkosta STUKiin. VIRVE-verkon ohella selvi- tyksen kohteena on myös hätäkeskuslaitosten sisäisen tiedonsiirtoverkon käyttö tähän tarkoi- tukseen.

- *Säteilyturvakeskus ylläpitää ulkoisen säteilyn valvontaverkkoa siten, että vähintään 240 aseman tiedot ovat päivittäin saatavilla USVA-järjestelmän tietokannassa.*

Vuoden 2002 aikana ulkoisen säteilyn valvon- taverkon asemista saatiin päivittäin tiedot keskimäärin 282 asemasta. Kuvassa 17 on esitetty valvontaverkon asemien tavoitetta- vuus vuonna 2002.

- *Tarkastetaan vähintään 60 ulkoisen säteilyn mittausasemaa ja varmistetaan niiden tietoliik- kenneyhteydet USVA-järjestelmään. Tarkas- tusten yhteydessä ja laitteistojen rikkoutues- sa uusitaan asemien kalustoa hankkimalla mittausantureita, tietokoneita ja muita tie- donsiirtoon välttämättömiä laitteita.*

Asemaverkosta tarkastettiin 56 asemaa pääasi- assa Lounais- ja Länsi-Suomessa. Tulostavoitet- ta, 60 tarkastettua asemaa, ei täysin saavutettu laitetoimittajan huollossa ilmenneiden ongelmien vuoksi. Tarkastuksissa testataan mittausan- turin ja siihen kytketyn ohjelman toimivuus, tarvittaessa vaihdetaan anturi ja, keskusase- man ollessa kyseessä, myös tietokone.

- *Aloitetaan säteilyn valvontatietojen vaihto Itämeren maiden neuvoston jäsenmaiden kanssa edellyttäen, että asiaa koskeva sopi- mus astuu Suomessa voimaan.*

Suomi ratifioi Itämeren maiden sopimuksen säteilytietojen vaihdosta keväällä 2002, ja STUK aloitti sopimuksen mukaisen säteilytietojen vaihdon. Vuoden loppuun mennessä kaikki jä- senmaat ovat ratifioineet sopimuksen ja STUK pääsee seuraamaan seuraavien maiden säteily- tietoja: Ruotsi, Norja, Tanska, Islanti, Eesti, Latvia, Liettua, Venäjä, Puola ja Saksa.

Ruotsin säteilyturvallisuuksiviranomainen (SSI) ilmoitti kesällä 2002 haluavansa tutustua tarkemmin Suomessa käytössä olevaan ulkoisen säteilyvalvonnan tietojärjestelmään (USVA). Tätä varten SSI ehdotti, että se saisi tilapäisen tietojärjestelmän käyttöoikeuden ja vastavuoroi- sesti STUK saisi käyttöoikeuden ruotsalaiseen vastaavaan järjestelmään. STUK ja USVA-järjes- telmän muut suomalaiset osapuolet hyväksyivät ehdotuksen ja kuukauden mittainen vastavuo- roinen tietojärjestelmien käyttö toteutetaan vuoden 2003 alkupuolella.

- *Järjestetään ulkoisen säteilyn valvontajärjes- telmän kenttätestaus aiheuttamalla mittaus- asemien hälytyksiä todellisilla säteilylähteillä.*

USVAN vuositestausta järjestettiin 15.12.2002. Testauksessa kaksi STUKin liikkuvaa partiota aiheutti tahallisen säteilytason nousun kuudella asemaverkon asemalla. Testi osoitti, että USVA- järjestelmä toimii kriittisiltä osiltaan (hälytysten vastaanotto, mittariluvun ohjaus) erinomaisesti.

Katselutiedostot ja trendit olivat nähtävissä www-palvelimella korkeintaan 6 minuutin kuluttua siitä kun ne olivat mittarilukutietokoneella. Karttatiedostojen muodostuminen kesti korkeintaan 10 minuuttia.

- *Otetaan käyttöön uusi formaatti säteilymittaustietojen siirtämiseksi ulkomaille. Formaatti tulee kaikkien EU-maiden käyttöön.*

Kansainvälistä yhteistyötä ulkoisen säteilyn mitaustietojen välittämisessä muiden maiden käyttöön jatkettiin EU:n EURDEP-yhteisön piirissä. EURDEPin käyttämä tiedostoformaatti muuttui vuonna 2002, ja se otettiin STUKissa käyttöön, samoin kuin muualla EU:n piirissä.

- *Ympäristön säteilyvalvonnan tulokset esitetään heti niiden valmistuttua STUKin www-sivuilla.*

Säteilyvalvonnan tulosten esittämistä STUKin www-sivuilla kehitettiin niin, että ulkoisen säteilyn valvontaverkon kaikkien keskusasemien (64 AAM-asemaa) päivittäiset tulokset ovat luettavissa STUKin kotisivuilla. Muiden valvontatietojen vieminen kotisivuille siirrettiin vuodelle 2003, koska ensin haluttiin eri sidosryhmiltä näkemyksiä tulosten raportoinnista.

STUK teki vuoden säteilyvalvonnan vuosiraportin 2001 jakelun yhteydessä eri sidosryhmille osoitetun kyselyn ympäristön säteilyvalvontaohjelman sisällöstä ja tulosten raportoinnista. Kysely lähetettiin 110 valvontaan osallistuvalla organisaatiolle ja/tai tulosten käyttäjälle. 35 % kyselyn saaneista vastasi kyselyyn ja joitakin parannusehdotuksia saatiin. Tulosten perusteella tarkennettiin vuoden 2003 valvontaohjelmaa erityisesti elintarvikkeiden radioaktiivisuusvalvonnan osalta. Kyselyssä STUK sai valvonnastaan kouluarvosanan 8,9 (asteikolla 4 -10).

#### Pysyvät tavoitteet

- *STUK on jatkuvasti tietoinen siitä säteilytastosta, jolle väestö altistuu.*

Vuoden 2002 aikana ympäristön säteilyvalvontajärjestelmä toimi hyvin. Yhtään merkittävää säteilytason nousua ei tapahtunut. Sen sijaan ulkoilmassa havaittiin 10 kertaa erittäin pieniä määriä lyhytikäisiä keinotekoisia radioaktiivisia aineita (luonnon radioaktiivisten aineiden ja

Tshernobyl-onnettomuudesta peräisin olevien pitkäikäisten radioaktiivisten aineiden lisäksi). Nämä aineet ovat peräisin radioaktiivisia aineita käsittelevistä sairaaloista, teollisuuslaitoksista tai ydinvoimalaitoksista. Havaitut aktiivisuusmäärät olivat niin pieniä, ettei niillä ollut mitään vaikutusta väestön säteilyaltistukseen ja sitä kautta terveyteen.

- *Säteilyn valvontaverkot ja niihin liittyvät tiedon keruu- ja käsittelyjärjestelmät ja laboratoriotoinnot pidetään toimintakunnossa ja niitä kehitetään jatkuvasti.*

Säteilyn ja radioaktiivisten aineiden valvontaan kehitetyt valvontaverkot ja -menetelmät toimivat hyvin. Ainoa merkittävä tekninen ongelma liittyi vuoden 2002 aikana automaattisen valvontaverkon laitevalmistajan huollossa havaittuihin puutteisiin, mikä viivästytti jonkin verran STUKin omia tarkastus- ja huoltotoimenpiteitä. Lähivuosien aikana on koko ulkoisen säteilyn valvontaverkko (anturit ja niihin liittyvät ohjelmat) uusittava, koska nykyiset anturit alkavat olla liian vanhoja ja niiden valmistuskin on loppettamisuhan alla. Samoin antureihin yli kymmenen vuotta sitten tehdyt ohjelmat ovat tämän päivän tarpeisiin vanhentuneita.

#### 2.1.4 Tutkimus

##### Vuoden 2002 erityistavoitteet

- *Tutkimuksen kansainvälisen arviointiryhmän suosituksen mukaisesti järjestetään seminaari, jossa käsitellään säteilyn ja kemiallisten aineiden riskinarvioinnin perusteiden yhtenäistämistä.*

Säteilyn ja kemiallisten aineiden riskiarviointia koskevan seminaarin valmistelu aloitettiin. Seminaari järjestetään 27.3.2003 Säteilyturvaneuvottelukunnan (STN) ja Kemiallisten aineiden terveysvaaran arviointiryhmän (KATA) yhteisenä seminaarina. Seminaarissa käsitellään säteilyn ja kemiallisten aineiden riskiarvioinnin perusteita pyrkimyksenä riskiarvioiden yhtenäistämisen.

- *Tutkimuksen kansainvälisen arviointiryhmän suosituksen mukaisesti lisätään yhteistyötä yliopistojen kanssa, osallistutaan*

*tutkijakouluihin ja suoritetaan opinnäyte-  
teitä.*

Vuoden 2002 aikana STUKissa valmistui kaksi väitöskirjaa. Lisäksi suoritettiin useita ylempään korkeakouluasteen tutkintoja, joista yksi oli EU:n rahoittama kansainvälinen säteilybiologian tutkinto. STUKin tutkijat toimivat sekä opinnäytteiden ohjaajina että tarkastajina. STUK osallistui kolmeen tutkijakouluun (Kansanterveyden tutkijakoulu, Ympäristöterveyden tutkijakoulu ja Systeemi- ja riskianalyysin tutkijakoulu). Kuopion yliopiston kanssa aloitettiin neuvottelut A-laboratorioyhteistyöstä. Kuluneen vuoden aikana STUKissa työskenteli kaikkiaan 11 korkeakouluharjoittelijaa. Uuden Säteily- ja ydinturvallisuus -sarjan kirjoja käytettiin oppimateriaalina yliopistoissa.

- *Radonturvallisen rakentamisen ohjeistusta uusitaan yhteistyössä muiden tahojen kanssa.*

Radonturvallisen rakentamisen opasaineistoa valmisteltiin vuonna 2002 Rakennustietosäätiön työryhmässä. Työhön ovat osallistuneet rakennustietosäätiön ja STUKin edustajien lisäksi YM:n, yritysten ja kunnallisen rakennustarkastuksen edustajat. Uusi YM:n aikaisemman oppaan korvaava Rakennustieto Oy:n RT-ohjekortti "Radonin torjunta" julkaistiin helmikuussa 2003. Ohjeessa esitetään uusi toimiva tapa rakentaa maanvarainen laatta radontiiiviisti. Ohjeessa esitetään havainnollisesti perustusratkaisujen ja niiden toteutuksen merkitys sisäilman radonpitoisuuteen. Myös laatan alle asennettavan radonputkiston asennusohjeistusta on uudistettu. STUK suosittelee opasta laajaan käyttöön koko maassa.

- *Talusveden radioaktiivisuuden poistolaitteista julkaistaan ohje kotitalouksille ja yrityksille.*

Talusveden radioaktiivisuuden poistolaitteita koskevan oppaan käsikirjoitus valmistui vuonna 2002. Se lähetetään lausunnolle viranomaisille ja yrityksille alkuvuonna 2003. Oppaan tavoitteena on kertoa miten menetellään, kun talusvedessä on liian korkeita pitoisuuksia luonnon radioaktiivisia aineita. Opas tarjoaa valinta- ja asennusohjeita talonmistajille ja yrityksille. Vastaavaa opasta ei ole vielä käytössä, ja se tulee edistämään vedenpuhdistuslaitteiden käyttöönottoa ja markkinointia.

- *Nelivuotisen meriradiologia-projektin loppuraportti valmistuu. Projektissa on tutkittu mm. Tc-99:n käytettävyyttä Sellafieldin ydinlaitoksen päästöjen seurannassa pohjoisilla merialueilla. Suomen rannikon rakkolevänäytteistä analysoiduista Tc-99-tuloksista tehdään kaksi julkaisua.*

Meriradiologia-projektin loppuraportti valmistui. Pieniä määriä Tc-99:a havaittiin kaikissa 37:ssä pitkin Suomen rannikkoa otetuissa rakkolevänäytteissä. Teknetiumia ei havaittu merivesinäytteissä eikä muissa tutkituissa kasvi- ja eläinlajeissa, mikä vahvistaa käsitystä rakkolevän indikaattoriarvosta myös tämän radionuklidin suhteen. Rakkolevässä havaitun teknetiumin alkuperästä ei saatu lopullista varmuutta. Näyttää kuitenkin todennäköiseltä, että 1950- ja 1960-luvuilla ilmakehässä tehdyt ydinasekokeet olisivat tärkein Suomen rannikoilla esiintyvän teknetiumin lähde.

- *Lentohenkilöstön syöpävaara (ESCAPE/No-ESCAPE). Suomalaisten lentoemäntien rintasyöpävaaraa koskeva tapaus-verrokkitutkimus valmistuu. Samasta projektista valmistuu myös altistusarviointia koskeva osuus. Pohjoismaisen yhteisanalyysin (NoESCAPE) lentäjiä koskeva osuus valmistuu.*

Pohjoismaisen yhteistutkimuksen lentäjien syöpävaaraa koskeva osa julkaistiin. Tulosten mukaan lentäjillä on suurentunut ihosyöpävaara, joka ilmeisesti liittyy vapaa-ajan UV-altistukseen. Leukemian vaara ei ollut muuta väestöä suurempi. Kosminen säteily ei lisännyt lentoemäntien rintasyöpävaaraa. Eurooppalaisen yhteistutkimuksen matkustamohenkilöstön kuolleisuutta koskeva osa hyväksyttiin julkaittavaksi.

- *Ydinvoimalatyöntekijöiden syöpävaara (LOW-DOSERISK). Suomalaisten ydinvoimalatyöntekijöiden syöpäilmaantuvuutta koskeva osuus valmistuu.*

Suomalaisten ydinvoimalatyöntekijöiden syöpäilmaantuvuutta koskeva tutkimus julkaistiin. Syöpäilmaantuvuus ei poikennut muusta väestöstä eikä syöpävaara ollut yhteydessä säteilyannokseen. Tulosten luotettavuutta rajoittaa aineiston pienuus. Aihetta koskeva kansainvälinen yhteistutkimus on edennyt analyysivaiheeseen.

- *Juomaveden uraanin munuaistoksisuus -hanke (JURMU) valmistuu.*

Juomaveden uraanin munuaistoksisuutta koskeva tutkimus (JURMU) valmistui ja tulokset julkaistiin. Tutkimuksessa selvitettiin kallioperästä porakaivovesiin liukenevan uraanin aiheuttamia mahdollisia terveysriskejä Suomessa.

Tulokset antavat viitteitä siitä, että uraanialtistuminen vaikuttaa munuaisten toimintaan. Elimistölle tärkeitä aineita, kalsiumia ja fosfaattia, poistuu virtsan mukana enemmän niillä, jotka olivat altistuneita enemmän uraanille. Eroja munuaisten toiminnassa havaittiin jo hyvin alhaisilla uraanialtistustasoilla. Havaittujen vaikutusten kliinistä ja kansanterveydellistä merkitystä on kuitenkin vaikea arvioida, koska normaalista poikkeavia arvoja ei havaittu. Vaikka osa tutkimushenkilöistä oli juonut runsaasti uraania sisältävää vettä, millään lääkärin toteamalla sairaudella ei ollut yhteyttä uraanialtistumiseen.

- *Juomaveden radioaktiiviset aineet ja syöpävaara (JUORAAS). Uraanin ja leukemian välistä yhteyttä koskeva analyysi valmistuu.*

Juomaveden radioaktiivisten aineiden ja leukemian yhteyttä koskeva tutkimus julkaistiin. Selvää osoitusta juomaveden uraanin, radonin tai radiumin vaikutuksesta leukemian vaaraan ei saatu. Kyseessä on ensimmäinen asiaa yksilötasolla selvittänyt tutkimus, mutta sen tilastollinen voima on vähäinen.

- *Aivokasvaimia käsittelevä tutkimus (INTERPHONE). Tapaus-verrokkianalyysin aineistonkeruu saadaan päätökseen.*

Aivokasvaimien syytekijöitä käsittelevän tutkimuksen aineiston keruu saatiin päätökseen. Ensimmäinen analyysi käsittelee valikoitumisharhaa. Tulokset viittaavat siihen, että sekä verrokeista että tapauksista tutkimukseen osallistuvat hanakammin matkapuhelinta käyttäneet. Valikoitumisharhan vaikutus tuloksiin on kuitenkin vähäinen.

Pohjoismainen yhteisanalyysi pahanlaatuisen aivokasvaimien ilmaantuvuustrendeistä valmistui. Niiden ilmaantuvuus ei ole suurentunut matkapuhelimien yleistymisen myötä.

- *Ympäristöperäinen säteilyaltistus ja syöpävaara. Kiovassa olleiden suomalaisten työntekijöiden säteilyaltistumista ja syöpäilmaantuvuutta koskeva raportti julkaistaan.*

Ympäristöperäistä säteilyaltistusta ja syöpävaaraa koskeva tutkimus valmistui. Kiovassa olleiden suomalaisten työntekijöiden säteilyaltistumista ja syöpäilmaantuvuutta koskeva raportti (STUK-A -sarja) julkaistiin.

Tutkimushenkilöiden säteilyannokset olivat verrattain pieniä. Väestössä ilmennyt syöpien kokonaismäärä oli odotettua suurempi. Syöpätaupauksia on kuitenkin niin vähän, että tulos johtunee sattumasta. Lisäksi havaitut syöpätyypit olivat enimmäkseen sellaisia, jotka eivät liity säteilyaltistukseen. Tuloksista on tekeillä käsikirjoitus kansainväliseen tieteelliseen julkaisuun.

- *UV-säteilyn vaikutus ihoon -hanke valmistuu. Loppuraportti esitetään Ympäristöterveyden tutkimusohjelman seminaarissa keväällä 2002.*

UV-säteilyn vaikutus ihoon -hanke valmistui. Soluviljelykokeiden perusteella UVA lisää melanomasolujen metastointikykyä helpottamalla yksittäisten melanomasolujen irtoamista kiinteistä kasvaimista ja lisäämällä melanomasolujen kiinnittymistä endoteeliin. Ensimmäiset eläinkokeet vahvistivat nämä solukokeissa saadut tulokset.

- *Matkapuhelimien sähkömagneettiset kentät terveysriskinä -hankkeen loppuraportti valmistuu.*

Matkapuhelimien sähkömagneettisia kenttiä terveysriskinä selvittävää hanketta jatkettiin vuodella kesäkuuhun 2003. Loppuraportti esitetään syksyllä 2003.

- *Eurooppalainen BNCT-dosimetriaohje. Vuonna 1998 aloitettu EU:n tukema yhteisrahoitetun tutkimusprojekti valmistuu.*

Tutkimusprojektin tuloksena syntyvää BNCT-dosimetrian suositusta valmisteltiin. STUKissa järjestettiin suosituksen valmistelua varten projektin kokous, jossa käsiteltiin suositusluon-

nos ja sovittiin luonnoksen viimeistelyyn liittyvästä työnjaosta. Raportin viimeistely siirtyy vuodelle 2003. Raportissa esitetään peruseriaatteen BNC-sädehoidon potilasannoksen määrittämiseen ja kriteerit määritysmenetelmien valinnalle.

- *Arktisten alueiden ympäristön radioaktiivisuustilannetta koskeva tutkimus valmistuu (AMAP2). Aihetta koskeva symposium pidetään Suomessa syksyllä 2002.*

Rovaniemellä pidettiin toinen kansainvälinen AMAP-kokous, jonka yhteydessä julkaistiin kaksi arktisen ympäristön tilaa käsittelevää raporttia. Näistä toinen oli arktisen alueen ympäristön tilaa käsittelevä yhteenvetoraportti ja toinen Lapin ympäristön tilaa ja ihmisen terveyttä käsittelevä julkaisu.

Kummankin julkaisun radioaktiivisuutta käsittelevissä osissa hyödynnettiin STUKin pitkiä havaintosarjoja Lapista ja tutkimustuloksia Luoteis-Venäjältä. Arktisten alueiden pitoisuuksien todettiin olevan alhaisia ja johtuvan pääasiassa ilmakehässä tehtyjen ydinasekokeiden laskeumasta. Kansainvälisen AMAP radioaktiivisuusryhmän laajempi tieteellinen raportti valmistuu vuonna 2003.

- *Arktisten merialueiden radioaktiivisuutta koskevan vuonna 2001 päättyneen tutkimuksen (ARCTICMAR) loppuraportti valmistuu.*

STUK toimitti ARCTICMAR (Radioecological assessment of consequences from radioactive contamination of the arctic marine areas) hankkeeseen Venäjän arktisilta meri- ja rannikkoalueilta kerättyjen biota- ja sedimenttinäytteiden <sup>137</sup>Cs- ja Pu-pitoisuustuloksia sekä biokonsentraatiokertoimia, joita hyödynnettiin aikaisemman merimallin kehittämisessä ja arktiseen väestöön kohdistuvan säteilyannoksen arvioimisessa.

Plutoniumin isotooppisuhteiden perusteella Luoteis-Venäjän plutonium-pitoisuudet ovat peräisin ydinasekokeiden laskeumasta. Vain Kuolan vuonon sedimenteissä havaittiin kohonneita isotooppisuhteita. Ydinjääturttajien tukikohdan, Atomflot, ja sen viereen ankkuroitujen ydinjätevarastolaivojen, Lepse ja Imandra, edustalta kerättyjen sedimenttinäytteiden isotooppisuhteet

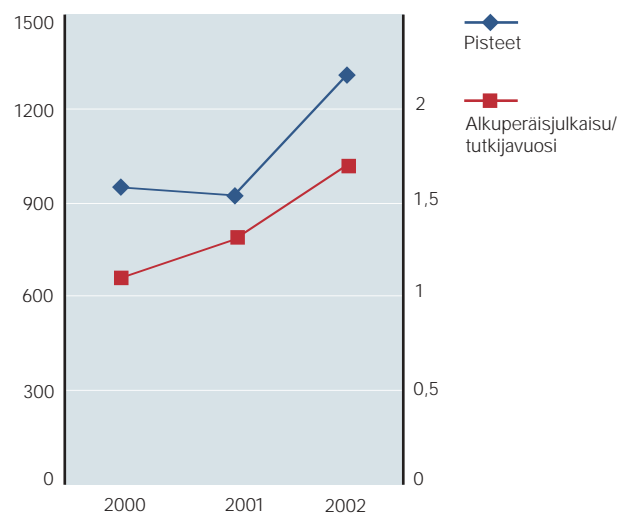
olivat poikkeuksellisen korkeita, 7 cm syvyydellä samaa tasoa kuin Sellafieldin edustalla Irlannin meressä. Alhaisia Pu-pitoisuuksia havaittiin sedimentti- ja merilevänäytteissä sekä pohjaeläimissä. Kalojen, merilintujen ja hylkeiden Pu-pitoisuudet olivat alle havaintorajan.

### Pysyvät tavoitteet

- *STUKin toteuttaman tutkimuksen tulokset arvioidaan vuosittain sekä laadullisten että määrällisten kriteerien perusteella asettamalla tutkimusjulkaisut riippumattoman ulkopuolisen kritiikin kohteiksi ja käyttämällä tulosarviointia varten erityisesti kehitettyä pisteytysmenetelmää. Tavoitteena on pisteytysmenetelmän mukaisesti laskettuna 900 julkaisupistettä vuodessa. Lisäksi tavoitteena on keskimäärin yksi kansainvälisen vaatimustason täyttävä alkuperäisjulkaisu/tutkijatyövuosi*

STUK tuotti kaikkiaan 217 julkaisua. Pistearviointilla määritelty tulos oli 1306 pistettä. Alkuperäisjulkaisuja oli 51, eli yhteensä 1,7 yhtä efektiivistä tutkijavuotta kohden. Alkuperäisjulkaisuilla tarkoitetaan uusia tieteellisiä tuloksia sisältäviä julkaisuja: väitöskirja tai ennakkotarkastettu julkaisu tieteellisessä aikakauslehdessä.

Kuvassa 18 esitetään tutkimusta koskevat tunnusluvut vuosina 2000-2002.



Kuva 18. Tutkimusta koskevat tunnusluvut.

## 2.1.5 Valmiustoiminta

### Vuoden 2002 erityistavoitteet

- *Toteutetaan Olkiluodon täysimittainen pelastustoimintaharjoitus. Lisäksi pidetään Loviisan voimalaitosta koskeva harjoitus. Vuonna 2002 keskitytään erityisesti STUKin valmiusorganisaatiossa työskentelevien asiantuntijoiden koulutukseen koskien yleistä varautumissuunnittelua sekä koulutusta valmiustilanteiden vaatiman asiantuntemuksen kehittämiseksi.*

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen täysimittainen pelastustoimintaharjoitus, jonka suunnitteluun STUK myös osallistui, järjestettiin 15.10.2002. Yhtenä erityistavoitteena harjoituksessa oli tiedon välittäminen kotimaisille ja ulkomaisille viranomaisille STUKin suojuilla valmiustilanteiden Internet-sivuilla. Koko päivän kestäneeseen harjoitukseen osallistui yli 20 kotimaista viranomais- tai yhteistyötahoa. STUKin tiloissa harjoitukseen osallistuivat STT:n ja Yleisradion edustajat. Harjoitusta seurattiin kaikissa Pohjoismaissa. STUKista harjoitukseen osallistui 101 henkilöä.

Loviisan voimalaitosta koskeva valmiusharjoitus pidettiin 22.11.2002. Päivämäärää ei ilmoitettu STUKin henkilöstölle etukäteen. Harjoituksen yhtenä tavoitteena oli testata varamenettelmien käyttöä tilanteessa, jossa leviämisen ja annoslaskentaohjelmat eivät toimi. Harjoitukseen osallistui kuusi kotimaista yhteistyötahoa ja 63 henkilöä STUKista.

Etelä-Suomen lääninhallitus ja Pelastusopisto järjestivät tärkeimpien aluehallintoviranomaisten sekä Päijät-Hämeen kuntien valmiusharjoituksen 12.-14.11.2002. Yleisradio liittyi omalla harjoituksellaan mukaan viimeiseksi harjoituspäiväksi. Harjoituksessa keskityttiin myöhäisvaiheen säteilytilanteeseen, jolloin harjoituksen alkaessa radioaktiivisten aineiden pilvi oli kulkenut ohi harjoitusalueen ja laskeuma oli maassa. STUK osallistui harjoituksen suunnitteluun ja koulutukseen. Harjoituksen aikana STUKista oli kaksi asiantuntijaa lääninhallituksen tiloissa ja kaksi Yleisradiossa.

Kotimaisten harjoitusten lisäksi STUK osallistui neljään kansainväliseen harjoitukseen. Harjoitukset, joissa testattiin ydinvoimalaitosnettomuuden yhteydessä käytettäviä päätöksenteon tukijärjestelmiä, pidettiin 27.2.2002 ja 28.5.2002. Helmikuun harjoitukseen osallistui 15 maata Euroopasta; toukokuun harjoituksessa

osallistuvia maita oli 18. STUK toimi yhtenä kansainvälisenä viestien vastaanottopisteinä Venäjällä sijaitsevan Bilibinon ydinvoimalaitoksen harjoituksessa 21.8.2002. EU järjesti jäsenmailleen 4.10.2002 vuosittaisen täysimittaisen tiedonvaihtoharjoituksen. Kyseisessä harjoituksessa testattiin myös eri maiden kaukokulkeutumismallien yhteensopivuutta. Suomesta harjoitukseen osallistuivat STUK ja Ilmatieteen laitos.

STUKin valmiusorganisaatioon tehtiin muutoksia, valmiussuunnitelma päivitettiin ja valmiustehtäviä ja valmiusorganisaatiota koskeva koulutustilaisuus järjestettiin koko STUKille. Elinkeinoelämän ja yhteistyötahojen neuvonnasta vastaavan ryhmän toimintamalli uusittiin täysin ja koulutusta järjestettiin koko ryhmälle yhdessä ja erikseen kuhunkin tehtävään varatuille henkilöille. Onnettomuustapahtumien arviointia koskevaa toimintamallia uusittiin. Laboratoriohenkilökunnalle järjestettiin koulutustilaisuus ja ohjeistusta uusittiin saadun palautteen perusteella.

- *Jatketaan hanketta, jonka tarkoituksena on aikaansaada www-tekniikkaan (suojuatut Internet-sivut) perustuva tiedonvaihto koti- ja ulkomaiden viranomaisten kanssa säteilyvaaratilanteiden aikana. Järjestelmä otetaan käyttöön.*

STUK sai valmiiksi säteilyvaaratilanteissa käytettävät suojuatut Internet-sivut (FINRI) syksyllä 2002. Faksin ja sähköpostin lisäksi STUK ilmoittaa tilannetietoja poikkeavista tapahtumista FINRI:n välityksellä. FINRI sisältää ensi-ilmoituksen, tilannetietoja, suosituksia suojelutoimiksi, leviämisenusteita ja säätietoja, tiedot säteilytilanteesta Suomessa ja ulkomailla sekä lehdistötiedotteita. FINRI:ssä on lisäksi laaja taustatietoaineisto ja tapahtuma-arkisto vanhoille tapahtumille. Internet-sivulle pääsy on suojuatu salasanalla eikä sivuilla olevia tiedostoja pääse myöskään muuttamaan.

FINRI:n käyttäjätunnukset annetaan noin 80 kotimaiselle viranomaiselle ja yhteistyötaholle (keskushallinto, lääninhallitukset, paikallislaboratoriot, voimayhtiöt, Loviisan pelastustoiminta ja Rauman pelastustoiminta) sekä 16 ulkomaiselle yhteistyötaholle (maat, joiden kanssa STUKilla on bilateraaliosuimukset sekä EU, IAEA ja OECD/NEA). FINRIä testattiin ensimmäisen kerran Olkiluodon valmiusharjoituksen yhteydessä sekä lisäksi Päijät-Hämeen ja Loviisan harjoituksissa. Virallinen käyttöönotto tehdään

2003, kun saadun palautteen perusteella tarvittavat muutokset on toteutettu.

- *Kansainvälisessä säteilyvaara- ja ydinonnettomuustilanteita koskevassa yleissopimuksessa jäsenvaltiot ovat ilmaisseet halunsa antaa pyydettyä asiantuntija-apua tilanteen hoitamisessa. IAEA perustaa tätä tarkoitusta varten kansainvälisen verkoston ERNETin (Emergency Response Network). STUK hakee ERNETin jäsenyyttä. Jäsenyys edellyttää IAEA:n määrittelemien asiantuntija- ja mittausvalmiuksien ylläpitoa.*

ERNET ei ole toistaiseksi toiminnassa, ja vain yksi jäsenvaltio on jättänyt ilmoituksen kiinnostuksestaan liittyä ERNETiin. STUK ei hakenut ERNETin jäsenyyttä, koska siihen ei saatu rahoitusta.

- *A-laboratoriotoiminnan uudelleenjärjestämistä jatketaan. STUK pyrkii vaikuttamaan siihen, että alueelliset laboratoriot saadaan varustettua. Uusitaan vuosina 2002-2003 noin 50 paikallislaboratorion säteilymittauskalusto ja niihin liittyvä ohjeisto.*

Paikallislaboratorioiden mittauslaitteiston uusimiseksi suunniteltiin ja testattiin uuden laitteiston prototyyppi sekä siihen liittyvä tietokoneohjelmisto. Radioaktiivisen jodin kilpirauhasmittauksiin ja radioaktiivisen cesiumin kokokehomitauksiin tarkoitettujen kenttäolosuhteisiin soveltuvien mittauslaitteistojen testaukset aloitettiin. A-laboratoriotoiminnan uudelleenjärjestämiseen saatiin rahoitus vuodelle 2003.

- *Valmistellaan uuden radioaktiivisten aineiden tunnistukseen ja määrittämiseen erikoistuneen laboratorion hankinta siten, että se otetaan käyttöön vuonna 2003.*

Liikkuvan mittauslaboratorioauton uusimiseen saatiin rahoitus vuodelle 2003. Auto on tilattu ja varustellaan vuoden 2003 aikana.

### Pysyvät tavoitteet

- *Päivystysjärjestelmän keskeytyksetön ylläpito; nopean ja luotettavan tiedon saanti mahdollisesti uhkaavasta tilanteesta.*

Vuonna 2002 STUKin päivystäjä vastaanotti yhteensä 134 ilmoitusta tai yhteydenottoa (taulukko 5). Yhteydenotoista 21 koski poikkeuksellisia havaintoja ja tapahtumia Suomessa ja ulkomailta. Muut päivystäjän vastaanottamat kiireelliset viestit liittyivät säteilyvalvontaan ulkoisen säteilyn mittausasemilla, yhteyskokeiluihin, valmiusharjoituksiin ja erilaisiin kansainvälisten järjestöjen lähettämiin tiedonantoihin.

Valtaosa kohtaan "muut yhteydenotot päivystäjään" kirjatuista tapahtumista oli IAEA:n ilmoituksia, joista noin puolet koski Georgian säteilyonnettomuutta. Aikaisempiin vuosiin verrattuna raportoitujen yhteydenottojen ja tapahtumien määrä on jokseenkin sama.

- *Nopea, oikeasuuntainen ja -mittainen valmiustoiminnan käynnistys 15 minuutissa ensitiedon saamisesta. Valmius tehokkaaseen johtoryhmätyöskentelyyn viimeistään 2 tunnin kuluttua siitä, kun onnettomuusilmoituksen on katsottu edellyttävän STUKin täyttä valmiutta.*

Päivystäjällä on velvollisuus käynnistää valmiustoiminta 15 minuutissa ensitiedon saamisesta. Kaikkiin vuonna 2002 saapuneisiin viesteihin reagoitiin nopeasti ja käynnistettiin ohjeiden mukaisesti tarvittavat tarkistus- ja muut toimenpiteet. Vuonna 2002 ei ollut tilanteita, jotka olisivat vaarantaneet väestön tai ympäristön säteilyturvallisuutta ja antaneet aiheutta ryhtyä suojelutoimenpiteisiin.

STUKin valmiustoimintaa testattiin neljässä harjoituksessa, joista yksi oli ennalta ilmoittamattomana ajankohtana. Harjoituksista koottiin arviointi- ja palauteraportit sekä ryhdyttiin korjaaviin toimenpiteisiin niiden havaintojen perusteella, joissa muutokset olivat perusteltuja ja mahdollisia toteuttaa.

Vuonna 2002 otettiin käyttöön uusi hälytysjärjestelmä, jossa GSM-puhelimet korvaavat hakulaitteet. Vuoden 2002 aikana järjestelmän toimivuutta, luotettavuutta ja nopeutta parannettiin. Vuoden 2002 lopussa STUKin hälytyslistalla oli 150 GSM-puhelinta, joihin kaikkiin saadaan lähes samanaikaisesti ja helposti yhteys vapaamuotoisella tekstiviestillä ja / tai puhelinsoitolla. Hälytysviestit ohjautuvat myös fakseihin, sähköpostiosoitteisiin ja kommunikaattoreihin.

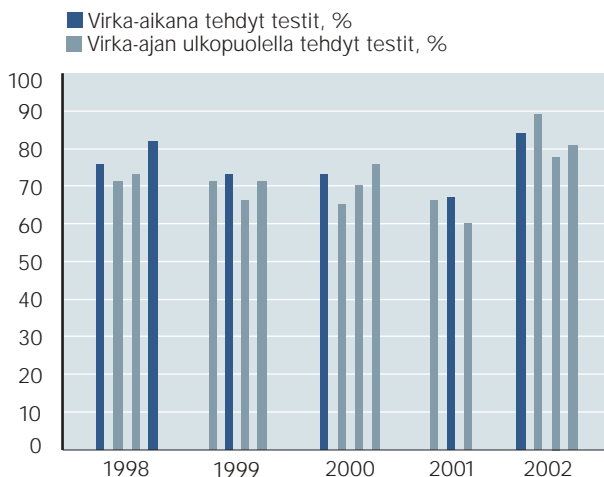
STUKissa tehdään henkilöstön tavoitettavuuskokeiluja ennalta ilmoittamatta niin virka-aikana kuin sen ulkopuolellakin. Virka-ajan ulkopuolissa testeissä kysytään myös aikaa, jolloin kyseisen asiantuntija olisi tarvittaessa työpaikalla.

Taulukko 5. Päivystäjän raportoimat yhteydenotot ja tapaukset vuosina 1998-2002.

Tapaus	1998	1999	2000	2001	2002
Yhteydenotot kotimaisilta ydinvoimalaitoksilla	2	7	5	17	13
Säteilyn käyttöön liittyvät yhteydenotot Suomessa	0	0	0	0	1
Tapahtumat ulkomailla	3	3	9	11	5 <sup>1)</sup>
Ympäristön säteilyvalvonta	16	34	56	30	34
- oikeat hälytykset			-6	-1	-1
- vialliset laitteet, testit			-50	-29	-33
Säteilyvalvonta Suomen rajoilla ja kuljetukset					
- henkilö- ja tavaraliikenne	11	10	7	1	0
Seismiset tapaukset (maanjäristykset ydinvoimalaitosten lähellä, ydinkoevalvonta yms.)	14	3	1	1	2
Kansainväliset yhteyskokeilut (EU, IAEA, Pohjoismaat, Kuolan, Leningradin, Murmanskin ydinvoimalaitokset, Venäjän valmiuskeskus Pietarissa, yms.)	45	42	41	38	46
Valmiusharjoitukset <sup>2)</sup>	7	2	8	8	4
Muut yhteydenotot päivystäjään	25	38	11	35	29 <sup>1)</sup>
<b>Yhteensä</b>	<b>123</b>	<b>139</b>	<b>138</b>	<b>141</b>	<b>134</b>

<sup>1)</sup> Kohtaan "Tapahtumat ulkomailla" on kirjattu vain yksi yhteydenotto/tapahtuma. Georgian ja Makedonian tapahtumiin liittyi useita yhteydenottoja. Ne on laskettu kohtaan "Muut yhteydenotot päivystäjään".

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



Kuva 19. Tavoitettavuuskokeilujen tulokset vuosina 1998-2002.

Vuonna 2002 testejä oli neljä kappaletta. Tavoitettavuuskokeilujen tulokset vuosina 1998-2002 esitetään kuvassa 19. Tulokset osoittavat, että STUKissa on ollut jatkuvasti saatavilla tarpeellinen määrä asiantuntijoita kiireellisten tehtävien hoitamiseksi. Vuonna 2002 tavoitettavuus parani edellisiin vuosiin verrattuna.

- *Hyvä yhteistyö ja tiedonkulku kotimaisten ja ulkomaisten yhteistyösopimusten välillä. Asianmukainen ja luottamusta herättävä tiedotus.*

STUK osallistui aktiivisesti koti- ja ulkomaisten työryhmien työskentelyyn. Ulkomainen yhteistyö on tiivistä erityisesti Pohjoismaiden ja Venäjän kanssa. Myös kansainvälisillä järjestöillä, kuten IAEA, EU ja OECD/NEA, on varautumisasioita koskevia työryhmiä ja hankkeita, joissa STUK on ollut aktiivisesti mukana.

Puolustusvoimien ja STUKin välinen yhteistoimintapöytäkirja päivitettiin organisaatioiden yhteistoimintaryhmässä. Pöytäkirja allekirjoitettiin maaliskuussa 2002.

STUKilla oli yhteistyötä myös Pelastusopiston kanssa. STUK osallistui alueellisen pelastustoiminnan valmiussuunnittelusta vastaavien henkilöiden koulutukseen toukokuussa 2002, avusti opiston uuden automaattisen ulkoisen säteilyn koulutuslaitteiston asennuksessa ja koulutti opiston kouluttajat laitteiston käyttöön. Ilmatieteen laitoksen keskuspalvelun meteorologeja koulutettiin huhtikuussa. Lisäksi vaaratilanteita ja suojautumista koskevia esitelmiä pidettiin runsaasti eri koulutustilaisuuksissa, esimerkiksi maanpuolustuskursseilla.

Valmiustoiminnan tapahtumat sekä säteilyvalvonnassa tehdyt poikkeavat havainnot raportoidaan neljännesvuosittain ydinturvallisuutta Suomessa ja Suomen lähialueilla käsittelevässä raportissa, joka on luettavissa myös STUKin www-sivuilla.

Osana valmiussuunnittelua STUK on myös varautunut tiedottamaan yleisölle normaalista poikkeavissa tilanteissa. Tiedottamista harjoitettiin Olkiluodon ja Loviisan ydinvoimalaitosten valmiusharjoituksissa. Olkiluodon harjoituksessa STUKissa oli toimittajia STT:stä ja Yleisradiosta. STUK vastaavasti osallistui Yleisradion harjoitukseen.

STUKissa ylläpidetään 24-tuntista kontaktipistettä tiedotusvälineiden ja kansalaisten yhtey-

denottoja varten. Tarvittaessa tiedotuspäivystäjä toimii STUKin päivystäjän työparina tilanteen edellyttämien yhteistyötahojen nopeaksi hälyttämiseksi. Päivystäjäparien toimintaa testattiin useasti erillisissä testeissä sekä valmiusharjoitusten aikana.

- *Toimivat järjestelyt mahdollista ydinonnettomuutta koskevien kansainvälisten sopimusten edellyttämistä toimenpiteistä huolehtimiseksi.*

Suomella on kahdenväliset sopimukset Pohjoismaiden lisäksi Venäjän, Saksan ja Ukrainan kanssa. Sopimusmailta tulleiden viestien vastaanotto sekä IAEA:n ja EU:n tiedonvaihtojärjestelmät ovat STUKissa toiminnassa 24-tuntisesti. Ulkomaisia 24-tuntisia yhteyksiä testataan säännöllisesti, mutta ennalta ilmoittamatta niin virka-aikana kuin virka-ajan ulkopuolellakin. STUK vastasi kaikkiin yhteyskokeiluihin päivystysohjeen mukaisesti mahdollisimman nopeasti, viimeistään tunnin kuluessa yhteyskokeiluviestin saapumisesta kaikissa olosuhteissa ja kaikkina vuorokauden aikoina. STUK järjesti vuorolleen testejä niille maille, joiden kanssa Suomella on sopimukset.

Vuonna 2002 päivitettiin EU-maiden välinen tiedonvaihto-ohjelmisto. IAEA:n uudet ohjeet yleissopimusten täytäntöönpanosta tulivat vasta vuoden 2002 lopussa, joten niiden käyttöönotto tapahtuu vuoden 2003 alkupuolella.

### 2.1.6 Palvelut

- *Vakiopalvelujen osalta (säteilymittaukset, aktiivisuusmääritykset, mittarikalibroinnit) perustellun kysynnän tyydyttäminen, keskuksen perustehtäviä haittaamatta.*

Mittauspalveluja kysyttiin odotetulla tavalla. Määrällisesti merkittävimmät palveluista olivat asuntojen ja työpaikkojen radonmittaukset.

- *Asiantuntijatehtävien osalta rahoittajan (mm. UM, KTM, EU) kanssa tehtyjen sopimusten tehokas toteutus siten, että tehtävän suorittaminen edistää STUKin toiminta-ajatuksen mukaista tavoitetta.*

STUK huolehti seuraavista ulkoasiainministeriön rahoittamista hankkeista:

- Ydinmateriaalivalvonnan tuki Venäjälle, Baltian maille ja Ukrainaan
- Sosnovyi Borin ydinvoimalaitosten turvallisuuden parantaminen
- Kuolan ydinvoimalaitoksen turvallisuuden parantaminen
- Yhteistyö Venäjän ja Baltian maiden turvallisuusviranomaisten kanssa
- Onnettomuusvalmius ja ympäristön säteilyvalvonta Sosnovyi Borissa, Pietarissa ja Kuolan niemimaalla
- Ydinjäteyhteistyö lähialueilla
- Tuki IAEA:lle kansainvälisessä ydinsulkuvalvonnassa
- Tuki YK:n Action Teamille Irakin valvonnassa.

Muista asiantuntijatehtävistä laajimpia olivat Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitosten ympäristöanalyysit.

EU:n rahoittamia hankkeita, jotka koskivat eri maiden ydinturvallisuusviranomaisen tukemista, valmisteltiin ja niiden tekijöistä sovittiin EU-maiden viranomaisista muodostetussa RAMG-ryhmässä (regulatory assistance management group). STUKin edustaja toimii puheenjohtajana kyseisessä ryhmässä. STUK osallistui mm. seuraaviin hankkeisiin:

- Venäjän ydinturvallisuusviranomaisen tukihanke
- Liettuan säteilyturvallisuusviranomaisen tukihanke (twinning).

Vuoden lopulla oli alkamassa useita muita RAMG-ohjelmaan kuuluvia hankkeita.

Uutena palvelutoimintona järjestettiin säteilysuojelukurssi isotooppi- ja röntgenhoitajille.

Lisäksi palvelutoimintona järjestettiin vuotuiset röntgendiagnostiikan laatupäivät ja teollisuuden säteilyturvallisuuspäivät.

### 2.1.7 Viestintä

#### Vuoden 2002 erityistavoitteet

- *Viestinnän tuotteiden ulkoasu muutetaan vuonna 2001 valmistuneiden graafisten ohjeiden pohjalta.*

Vuoden 2002 aikana STUKin painotuotteita uudistettiin uusien graafisten ohjeiden mukaisiksi. Uusia kansalaisjakeluun tarkoitettuja monisivuisia katsauksia tehtiin kaikkiaan kuusi ja yksisivuisia esitteitä samoin kuusi. Katsausten aiheina olivat mm. STUKin valvontatyö, ydinvoimalaitokset, ydinjätteet ja tutkimus sekä säteilyä koskeva perustieto.

- *Alara-lehden, vuosikertomuksen ja toimintakertomuksen asema STUKin viestinnän välineinä arvioidaan uudelleen. Kaikkiin kolmeen tuotteeseen on tulossa muutoksia.*

Vuosikertomus lopetettiin kokonaan, koska se oli suurelta osin päällekkäinen toimintakertomuksen kanssa. Toimintakertomusta muutettiin ulkoasultaan korkeatasoisemmaksi.

- *Laaditaan uusi STUKin yleisesite ja lähialueyhteistyöstä tehdään vuoden alussa julkaisu.*

STUKin uusi yleisesite valmistui suomen- ja englanninkielisenä. Lähialueyhteistyöjulkaisu valmistui vuoden alussa. Julkaisussa esitellään vuonna 1992 aloitetun ydin- ja säteilyturvallisuusalan keskeisimmät hankkeet.

- *Sähkömagneettisia kenttiä koskeva kirja valmistuu.*

Säteily- ja ydinturvallisuus -kirjasarjan tekeminen on edellyttänyt huomattavasti suurempaa työmäärää kuin alun perin arvioitiin. Lisäksi ulkopuolisena toimeksiantona tehtävä kuvitus vaatii paljon ennakoitua enemmän aikaa. Kirjasarjasta julkaistiin kaksi osaa: Säteilyn terveysvaikutukset sekä Säteily ja sen havaitseminen. Sähkömagneettisia kenttiä

koskevan kirjan käsikirjoitus saatiin käytännössä valmiiksi.

- *Matkapuhelimia ja tukiasemia koskeva STUK-tiedottaa -kirjan valmistuu.*

Matkapuhelimia koskevaa kirjasta valmisteltiin, ja se julkaistaan vuoden 2003 alkupuolella. Matkapuhelimien terveysvaikutuksista valmistui esite. Lisäksi valmisteltiin STM:n toimeksiantosta ehdotus siitä, miten rakennusten kiinteistömuuntamoiden aiheuttamia magneettikenttiä mitataan. Se julkaistaan STUK-tiedottaa sarjassa.

- *Toteutetaan STUKin osuus Sisäilma 2002 -kampanjasta.*

Kampanjan päävastuussa oli Sisäilmayhdistys, ja se toteutettiin suunnitelmien mukaisesti. STUK tuotti kampanjaa varten esitteen ja muuta tiedotusmateriaalia. Lisäksi STUK järjesti sisäilman radonista ja sen torjunnasta Pirkanmaan radonfoorumin, johon kuuluivat tilaisuudet asiantuntijoille ja yleisölle. STUK esiintyi myös muissa sisäilmaa käsittelevissä tilaisuuksissa.

### Pysyvät tavoitteet

- *Säteily- ja ydinturvallisuuteen liittyvien tapahtumien oma-aloitteinen, objektiivinen, avoin ja viivytyksetön tiedottaminen.*

STUK tiedotti säteily- ja ydinturvallisuuteen liittyvistä asioista säännöllisesti joka viikko. Laajaan tiedotusvälinejakeluun lähetettyjä lehdistötiedotteita tehtiin vuonna 2002 kaikkiaan 15 sekä ainoastaan STT:lle ja Yleisradiolle lähetettyjä, omille www-sivuille ja Yleisradion Teksti-TV:n säteilyturvasivuille toimitettuja säteilyuutisia 40. STT teki uutisen 27 säteilyuutisesta, joten reilusti yli puolet niistä sai valtakunnallista näkyvyyttä. Lehdistötiedotteista lähes kaikki ylittivät STT:n uutiskynnyksen.

- *Jatkuva valmius vastata säteily- ja ydinturvallisuutta koskeviin kysymyksiin sekä virka-aikana että virka-ajan ulkopuolella.*

Tiedotuksen päivystysjärjestelmä takasi sen, että kansalaiset ja tiedotusvälineet tavoittivat STUKin asiantuntijat kaikkina vuorokauden aikoina. Yhteydenottoja päivystyspuhelimeen

tuli keskimäärin yksi joka viikko. Tiedotusvälineet soittivat viisi kertaa, viranomaiset, kansanedustajat ja europarlamentaarikot yhteensä 9 kertaa ja kansalaiset 33 kertaa. Suoriin www-sivuilta tullessiin kysymyksiin vastattiin sähköpostilla ja www-sivujen kysymyspalstalla. Kysymyksiä ja palauteviestejä tuli vuoden aikana yhteensä 250.

- *Luotettavan, monipuolisen ja selkeästi esitetyn asiantuntemuksen tarjoamista säteily- ja ydinturvallisuuden peruskysymyksistä, tutkimustuloksista ja muista ajankohtaisista asioista.*

Painotuotteiden nykyaikaisella ja yhtenäisellä ulkoasulla on tarkoitus luoda STUKista mielikuvaa asiantuntevana organisaationa ja tukea viestintäperille meno. Suurin osa eniten kysytyistä ja jaetuista graafisista tuotteista saatiin vuoden mittaan uudistettua. Ulkoasun yhteydessä uudistettiin myös aina tuotteen sisältö.

STUK käyttää internetiä aktiivisesti hyväkseen. Sivusto uudistettiin vuonna 2001. Vuonna 2002 haasteena oli sivuston käytettävyyden ylläpitäminen hyvänä huolimatta materiaalin laajuudesta. Kaikki tiedotteet julkaistiin internetissä, samoin kaikki vuoden aikana tehdyt julkaisut. Lisäksi internet-sivuilla otettiin käyttöön julkaisutietokanta, josta tiedot STUKin julkaisuista löytyvät nopeasti ja vaivattomasti.

Internet-sivujen englanninkielistä antia lisättiin siten, että sellaisia viikoittaisia tiedotteita ja säteilyuutisia, joiden arveltiin kiinnostavan ulkomaalaisia, käännettiin englanniksi.

STUK julkaisi Alara-lehden neljä kertaa vuoden 2002 aikana. Vuoden aikana lehti julkaisi juttuja STUKin eri toiminta-alueilta.

STUK järjesti vuoden 2002 aikana toimittaja- ja kansalaisvierailuja. Käytännöllisesti katsoen kaikki STUKiin pyrkineet ryhmät otettiin vastaan. Lisäksi kutsuttiin ryhmiä tutustumiskäynnille oma-aloitteisesti. STUK osallistui kahteen messutapahtumaan.

STUK osallistui myös alansa kansainväliseen tiedotusta koskevaan yhteistyöhön IAEA:n ja NEAn piirissä.

STUKin kaikki tiedotteet ja säteilyuutiset julkaistiin myös ruotsiksi. Osa tiedotteista julkaistiin lisäksi englanniksi verkkosivuilla.

### 2.1.8 Muut tavoitteet

- Käynnistetään uuden strategiasuunnitelman valmistelu. Uusi strategia valmistuu vuonna 2003.

Uuden strategian valmistelu aloitettiin. Sen laatimisessa päätettiin käyttää hyväksi BSC-mallia, jossa strategiaa tarkastellaan vaikuttavuuden, prosessien ja rakenteiden, uudistumisen ja työkyvyn sekä resurssien ja talouden näkökulmista.

- Laaturjärjestelmän kehittämistä jatketaan. Päähuomio kiinnitetään prosesseihin ja tuloksiin, erityisesti asiakastuloksiin. Tavoitteena on, että STUKin ydinprosessit mahdollisine osaprosesseineen on hyvin määritelty vuoden 2002 lopussa. STUKin menestystekijät sekä niiden mittaamisessa käytettävät tunnusluvut ja tavoitteet esitetään strategiasuunnitelmassa (liite). Näitä tunnuslukuja täydentävät ydinvoimallaitosten valvontaan liittyvät uudistetut tunnusluvut otetaan käyttöön.

Vuoden aikana tunnistettiin ja kuvattiin kaikki STUKin ydinprosessit ja tukiprosessit. Prosessit kuvattiin erityistä kuvauslomaketta käyttäen. Pääosa prosesseista kuvattiin vuokaaviona. STUKin ydinprosesseja ovat

- ydinturvallisuuden valvonta
- säteilyn käytön valvonta
- ydinsulkuvalvonta
- ydinjätteiden valvonta
- ionisoimattoman säteilyn valvonta

- säännöstötyö
- tutkimus
- ympäristön säteilyvalvonta
- valmiustoiminta
- mittanormaalityö
- asiantuntijapalvelut
- viestintä.

Ydinvoimallaitosturvallisuutta kuvaavat uudistetut tunnusluvut otettiin käyttöön.

- STUKin asiantuntemusta ylläpitävä ja kehitettävä koulutus toteutetaan vuonna 2002 koskevan suunnitelman mukaisesti. Lisäksi tehdään osaamistarpeen kartoitus ja sen perusteella koulutusohjelma vuosille 2003-2005.

STUKin keskitetty koulutus toteutettiin pääosin tehdyn suunnitelman mukaisesti. Painoalueina olivat esimiesvalmennus, STUKin toimialaa koskeva yleisen tietämyksen lisääminen sekä uusien atk-pohjaisten työkalujen käyttöönottoon liittyvä valmennus.

Esimiesvalmennukseen osallistuivat kaikki esimiehet. Valmennuksen aiheina olivat strategia, vuosisuunnitelmat, resurssointi sekä seuranta ja arviointi.

Kaikille STUKlaisille tarkoitettuja esitelmiä STUKin toimialaan liittyvistä eri aiheista järjestettiin kuutena tilaisuutena. Kuhunkin osallistui keskimäärin 20-30 henkilöä.

STUKissa on otettu käyttöön uusia atk-pohjaisia työkaluja, joista merkittävimmät ovat budjetointiin ja resurssien suunnitteluun tarkoitettu MS-project -järjestelmä sekä SAP-työajan

Taulukko 6. Henkilöresurssit vuosina 1998-2002.

	1998	1999	2000	2001	2002	MUUTOS 2001-2002	
						(htv)	%
Ydinturvallisuusvalvonta	48,85	51,89	56,74	61,19	60,88	-0,31	-0,5 %
Säteilyn käytön valvonta	16,6	17,61	18,86	18,98	20,14	1,16	6,1 %
Valmiustoiminta	16,08	7,87	10,37	9,27	10,47	1,20	12,9 %
Tutkimus	75,18	73,36	67,18	72,67	69,68	-2,99	-4,1 %
Palvelut	32,13	30,97	27,49	26,27	22,59	-3,68	-14,0 %
Viestintä	6,94	5,66	9,22	10,08	10,03	-0,05	-0,5 %
Ympäristön säteilyvalvonta		9,88	8,16	8,36	7,30	-1,06	-12,7 %
Hallinto ja sisäiset palvelut	37,27	38,93	36,35	36,69	38,89	2,20	6,0 %
Lomat ja poissaolot	47,53	50,87	54,03	54,99	56,31	1,32	2,4 %
Yhteensä	280,58	287,04	288,40	298,50	296,29	-2,21	-0,7 %

seurantajärjestelmä. Uusien työkalujen tehokkaan käytön varmistamiseksi järjestettiin laajamittaista koulutusta. MS-project-koulutukseen osallistuivat lähes kaikki esimiehet sekä suuri joukko sihteereitä. SAP-työaikajärjestelmän koulutukseen osallistui yli 200 STUKlaista. Windows-2000 käyttöjärjestelmään siirtymisen johdosta järjestettyihin koulutustilaisuuksiin osallistui yli 100 STUKlaista.

Koko STUKia koskeva osaamiskartoitus tehtiin, mutta sen viimeistely jatkuu vielä vuoden 2003 alkupuolella. Osana osaamisen kehittämistoimia oleva koulutusohjelma tehdään vuonna 2003.

- Käynnistetään useamman vuoden kestävä asian- ja tietämyksenhallintaa koskeva hanke. Hankkeen tarkoituksena on kehittää asioiden ja asiakirjojen sekä osaamisen hallintaa STUKissa.

Asian- ja tietämyksenhallintaa koskeva hanke käynnistettiin. Sen yhteydessä toteutetaan STUKin verkkotyöpöytä. Hankkeeseen kuuluvat mm. dokumenttien hallinta, laboratoriodien tiedonhallinta, paperiton kirjanpito, henkilötietojen hallinta sekä Extranet.

- Tehdään yhteenvetot kansainvälisten arviointien (IRRT-arviointi, tutkimuksen arviointi) johdosta toteutetuista toimenpiteistä ja selvityksistä ja päätetään vielä tarvittavista toimenpiteistä.

Tehtiin yhteenveto vuonna 2000 suoritettujen IRRT-arvioinnin suositusten ja ehdotusten perusteella päätetyistä toimenpiteistä. Yhteensä 60 suosituksesta ja ehdotuksesta 24 osalta toimenpiteet oli loppuunsaatettu, 27 osalta toimenpiteet saatetaan loppuun vuoden 2003 aikana ja

kuuden osalta alustava selvitys osoitti, että ne eivät aiheuta jatkotoimenpiteitä. Kolme suositusta/ehdotusta on sellaisia, että niiden mukainen toiminta on jatkuvaa.

Vuonna 2000 suoritettujen tutkimuksen arvioinnin johdosta tehdyistä toimenpiteistä tehtiin yhteenveto. Päätetyistä hankkeista oli vuoden lopussa toteutettu noin 94 prosenttia.

## 2.1.9 Resurssit

### Henkilöresurssit

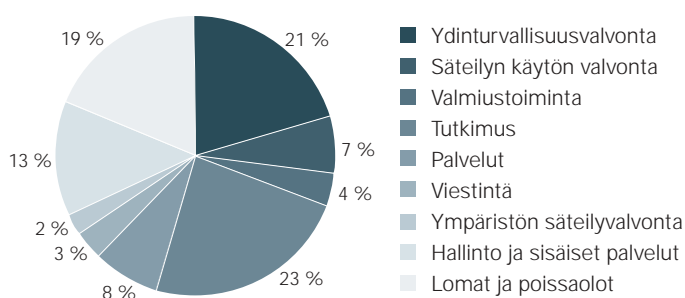
Taulukossa 6 selvitetään STUKin henkilöresursseja eri tulosalueilla vuosina 1998-2002.

Kokonaistyöaika pieneni vuonna 2002 2,2 henkilötyövuodella edellisestä vuodesta ja oli kaikkiaan 296,3. Tästä määrästä 5,2 henkilötyövuotta koostui ylitöistä, missä oli hieman kasvua edellisvuodesta. STUKissa työskenteli vuoden 2002 lopussa 296 henkilöä. Määrä on noussut edellisvuodesta yhdellä henkilöllä.

Tutkimus on edelleen STUKin suurin tulosalue 69,7 henkilötyövuodella. Ydinturvallisuuden kokonaistulos oli 60,9 henkilötyövuotta. Palvelut-tulosalueella oli suurin lasku henkilötyövuosissa, mikä johtui pääosin annosmittauspalveluista luopumisesta.

Kuvassa 20 selvitetään eri tulosalueiden ja lomien osuuksia henkilöresursseista vuonna 2002.

Tutkimuksen osuus STUKin työajasta oli suurin, 23 prosenttia. Seuraavaksi eniten, 21 prosenttia, resursseja käytettiin ydinturvallisuuden valvontaan. Palvelutoimintaan käytettiin 8 prosenttia ja säteilytoiminnan valvontaan 7 prosenttia kokonaistyöajasta. Ympäristön säteilyvalvonnan osuus oli 2 prosenttia. Valmiustoimintaan käytettiin 4 ja viestintään 3 prosenttia työajasta. Hallintotehtävien osuus oli 13 prosenttia ja lomat ja poissaolot veivät 19 prosenttia kokonaistyöajasta.



Kuva 20. Henkilöresurssien jakautuminen vuonna 2002.

Kuvassa 21 selvitetään eri tulosalueiden kokonaistyöajan kehittymistä vuosina 1998 - 2008.

Tutkimukseen käytetty työaika vuodesta 1998 vuoteen 2000 on ollut laskeva. Vuonna 2001 tulosalueen työajassa oli selvä lisäys, mutta vuonna 2002 työaika hieman laski. Ydinturvallisuuden tulosalue pysyi lähes ennallaan, mutta säteilytoiminnan valvonnan tulosalue on kasvanut. Viestinnän tulosalueella ei tapahtunut suurta muutosta vuonna 2002. Palveluihin käytetty työaika on laskenut usean vuoden aikana. Valmiustoiminnan ja ympäristön säteilyvalvonnan tulosalueilla ei ole tapahtunut suuria muutoksia viimeisten vuosien aikana.

### Tuotot ja kustannukset tulosalueittain

Taulukossa 7 esitetään tulosalueiden tuotot ja kustannukset. Taulukkoa tarkasteltaessa on otettava huomioon, että ydinturvallisuusvalvonnan ja säteilyn käytön valvonnan tulosalueilla tehdään maksullisen valvonnan lisäksi muitakin tehtäviä. Kuvassa 22 esitetään eri tulosalueiden kustannuksien osuus STUKin kokonaiskustannuksista vuonna 2002. Maksullisten tehtävien tuloja ja menoja tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa 2.2.

Tuloja kertyi eniten ydinturvallisuuden (6,13 milj. euroa) ja palvelujen (3,25 milj. euroa) tulosalueilla. Eniten yhteistoiminnan tuottoja tuli tutkimuksen tulosalueella (0,67 milj. euroa).

STUKin kokonaiskustannukset olivat vuonna 2002 yhteensä 22,3 milj. euroa, jossa on vähennystä edellisestä vuodesta 3,2 prosenttia. Suurimmat kokonaiskustannukset olivat ydinturvallisuus-tulosalueella, jonka kustannukset olivat 7,56 milj. euroa. Seuraavana oli tutkimuksen tulosalue 6,77 milj. euroa. Palvelutoi-

minnan kustannukset olivat 3,24 milj. euroa. Säteilyn käytön valvonnan kustannukset olivat 1,96 milj. euroa ja viestinnän 0,97 milj. euroa. Ympäristön säteilyvalvonnalle kertyi kustannuksia 0,76 milj. euroa ja valmiustoimintaan 1,0 milj. euroa.

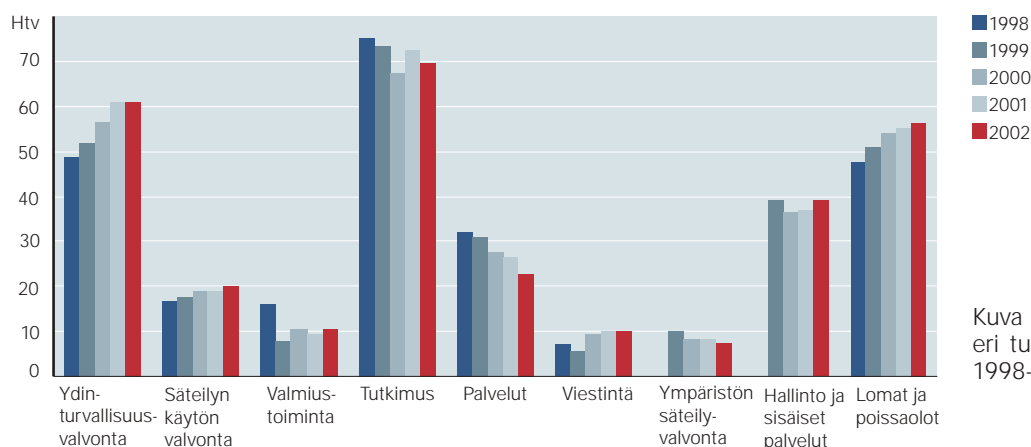
Kustannuslaskennassa on hallinnon ja tukitoimintojen nettokustannukset vyörytetty tulosalueille, ts. hallinnon tuotot vähennetty kustannuksista ennen vyörytystä. Toimitila- ja muut vuokratkustannukset ovat erilliskustannuksissa päätulosalueiden osalta ja yhteiskustannuksissa on vyörytettyä vain hallinnon ja tukitoimintojen osuus vuokrasta.

Erilliskustannukset ovat 58 prosenttia kokonaiskustannuksista. Henkilökustannukset ovat suurin menoerä. Palvelujen ostot on seuraavaksi suurin erilliskustannus, ja se sisältää kaikki tilaustutkimukset ja muut ulkopuolelta ostetut asiantuntijapalvelut.

Kuvassa 23 selvitetään eri tulosalueiden kustannusten kehittymistä vuosina 1998-2002. Ydinturvallisuuden ja säteilyn käytön valvonnan alueilla on ollut kasvua. Tutkimuksen kustannukset ovat pysyneet vuoden 2001 tasolla. Palvelutoiminnan kustannukset ovat laskeneet selvästi.

### Henkilöstön palvelussuhderakenne

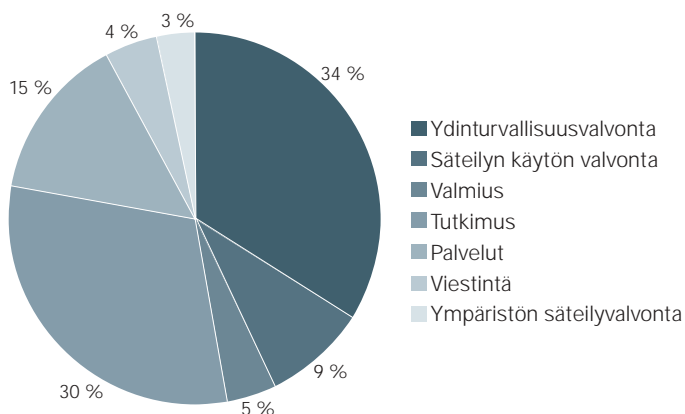
STUKin henkilöstöstä oli vuoden 2002 lopussa vakinaisessa palvelussuhteessa 264 ja määräaikaisessa 32 henkilöä. Lisäksi oli virkavapaalla 15 henkilöä. Osa-aikaisten määrä kaksinkertaistui vuoden sisällä. Kun vuoden 2001 lopussa työskenteli kahdeksan osa-aikaista, heistä kaksi osa-aikaeläkkeellä, niin vuoden 2002 lopussa luku oli kuusitoista osa-aikaista, heistä kahdeksan osa-aikaeläkkeellä.



Kuva 21. Kokonaistyöajat eri tulosalueilla vuosina 1998-2002.

Taulukko 7. Tuotot ja kustannukset vuonna 2002.

	STUK		Ydin- turvallisuus- valvonta	Säteilyn käytön valvonta	Valmius	Tutkimus	Palvelut	Viestintä	Ymp.sät. valvonta
	yhteensä	%	51	52	53	54	55	56	57
<b>TUOTOT</b>									
- julkisoikeudelliset									
suoritteet	7 382 158	65 %	6 125 739	1 256 419					
- muut suoritteet	3 263 964	29 %		1 539		412	3 246 181	15 639	193
- yhteistoiminnan tuotot	703 691	6 %	-1 263	16 451	14 467	674 037			
- muut tuotot	21 582	0 %	1 020	36	67	20 440	-115	67	67
= Tuotot yhteensä	11 371 395	100 %	6 125 496	1 274 444	14 534	694 890	3 246 065	15 706	260
<b>KUSTANNUKSET</b>									
erilliskustannukset									
- aineet, tarvikkeet, tavarat	418 526	2 %	4 546	11 349	7 152	196 843	164 465	3 718	30 453
- henkilöstökustannukset	7 844 788	35 %	2 560 386	803 352	520 357	2 435 490	827 371	451 421	246 410
- vuokrat	1 219 708	5 %	143 729	71 194	80 300	651 018	143 337	73 460	56 670
- palvelujen ostot	3 039 333	14 %	1 451 569	75 054	40 948	311 133	1 015 628	96 303	48 697
- muut erilliskustannukset	400 568	2 %	205 810	50 201	4 382	52 697	82 716	2 174	2 588
= Erilliskustannukset yhteensä	12 922 922	58 %	4 366 040	1 011 151	653 139	3 647 180	2 233 516	627 077	384 818
<b>Osuus yhteiskustannuksista</b>									
- tukitoimintojen									
kustannukset	8 876 778	40 %	3 173 615	918 563	345 964	2 838 675	978 147	327 175	294 638
** osastojen tuki- ja									
kehitysteht.	6 041 545	27 %	2 428 013	632 159	175 226	1 787 585	670 904	165 005	182 652
** hallinto ja tukiyksiköt	2 835 233	13 %	745 602	286 405	170 738	1 051 090	307 243	162 170	111 985
- poistot	456 789	2 %	17 562	29 629	27 642	271 825	24 247	12 427	73 457
- korot	17 069	0 %	478	1 147	739	10 917	815	354	2 619
- muut yhteiskustannukset	0	0 %							
= Osuus yhteiskustannuksista	9 350 636	42 %	3 191 656	949 339	374 345	3 121 417	1 003 210	339 956	370 714
= Kokonaiskustannukset yht.	22 273 558	100 %	7 557 696	1 960 490	1 027 484	6 768 597	3 236 726	967 033	755 532



Kuva 22. Tulosalueiden kustannusten osuudet vuonna 2002.

Vuoden 2002 lopussa oli vakinaisessa palvelusuhteessa olevista 11,7 % työsuhteessa ja 88,3 % virkasuhteessa. Vastaavat luvut vuonna 2001 olivat 12,1 % työsuhteessa ja 87,9 % virkasuhteessa ja vuonna 2000 työsuhteessa 13,6 % ja virkasuhteessa 86,4 %.

STUKin vakinaisen ja määräaikaisen henkilöstön määrän kehittymistä vuosina 1996-2002 kuvataan kuvassa 24.

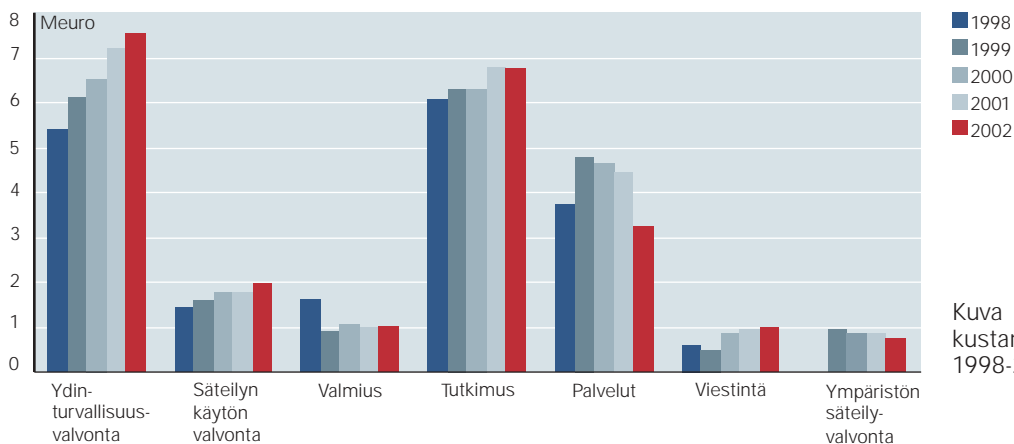
### Sukupuolijakauma

Miesten osuus koko henkilöstöstä oli vuoden 2002 lopussa 54 prosenttia ja naisten osuus 46 prosenttia. Jakauma on pysynyt jokseenkin samana viimeiset vuodet (kuva 25).

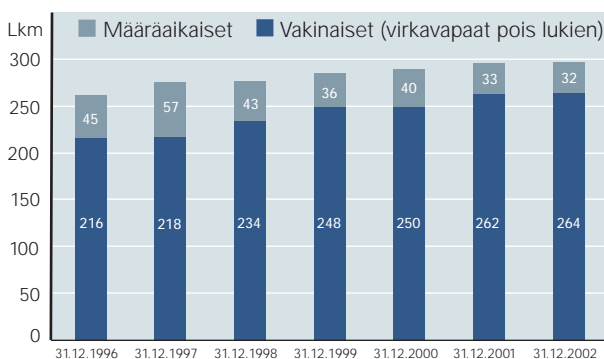
### Ikärakenne

Suurin ikäryhmä vuonna 2002 oli 50-54 vuotiaat, joiden osuus henkilöstöstä oli 23,3 % (kuva 26). Vakinaisesta henkilöstöstä 75,3 % oli 40 vuotta täyttäneitä (vuonna 2001 73,3 %). Henkilöstön ikärakenteen kehitystä selvitetään kuvassa 27.

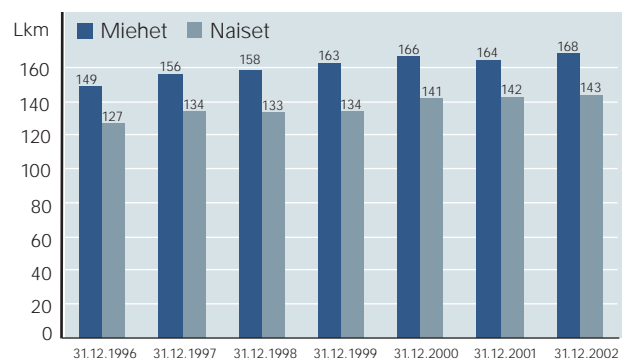
Vakinaisen henkilöstön keski-ikä oli vuoden 2002 lopussa 46,5 vuotta (46,0 vuotta vuonna 2001) ja määräaikaisen henkilöstön keski-ikä 35,1 vuotta (vuonna 2001 32,2 vuotta). Koko henkilöstön keski-ikä oli 45,3 vuotta (vuonna 2001 44,5 vuotta).



Kuva 23. Tulosalueiden kustannukset vuosina 1998-2002.



Kuva 24. STUKin henkilöstön määrä vuosina 1996-2002.



Kuva 25. Miesten ja naisten lukumäärät 31.12.2002.

### Koulutusrakenne

STUKin palveluksessa olevasta vakinaisesta henkilöstöstä vuonna 2002 oli 68,8 % suorittanut korkeakouluasteisen tutkinnon. Vastaavat luvut olivat vuonna 2001 68,9 % ja vuonna 2000 67,4 %. Koko valtionhallinnossa korkeakouluasteisen tutkinnon suorittaneiden osuus oli vuonna 2001 37,9 % vuonna ja vuonna 2000 36,1 %.

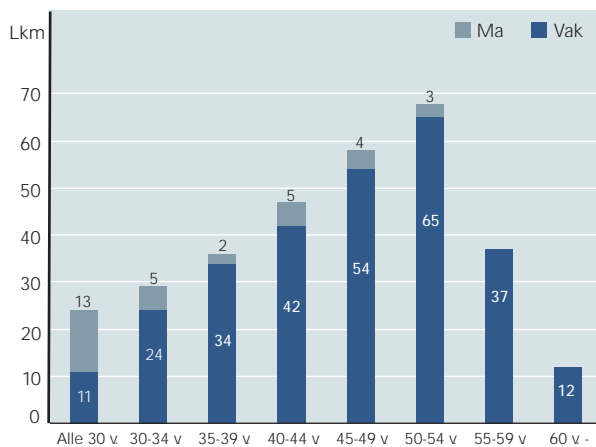
STUKin henkilöstön koulutusrakenne esitetään kuvassa 28. Kuvassa 29 esitetään kunkin koulutusryhmän prosentuaaliset osuudet henkilöstöstä. Koulutusrakenne on esitetty noudattaen Tilastokeskuksen v. 1997 käyttöön ottamaa, kansainväliseen koulutusluokitukseen perustuva luokitusta.

STUKin vakinaisen henkilöstön koulutustasoindeksi oli vuoden 2002 lopussa 6,1, sama kuin vuonna 2001. Vastaavat luvut olivat vuonna 2000 6,0 ja vuonna 1999 5,9. Koko valtionhallinnossa koulutustasoindeksi oli vuonna 2001 5,0, vuonna 2000 4,9 ja vuonna 1999 4,7.

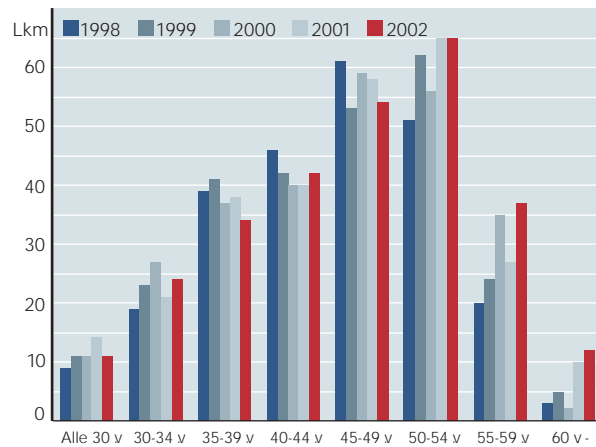
STUKin strategiassa on asetettu tavoitteeksi, että henkilöstön koulutukseen käyttämä aika on 3-4 % kokonaistyöajasta. Lisäksi tavoitteena on, että opinnäytteitä valmistuu muutamia. Koulutukseen käytettyjä työaikoja selvitetään kuvissa 30 ja 31.

Vuonna 2002 suoritti viisi henkilöä korkeakoulututkinnon seuraavasti:

- kolme henkilöä ylemmän korkeakoulututkinnon
- yksi henkilö lisenssiaatin tutkinnon
- kaksi henkilöä tohtorin tutkinnon.



Kuva 26. STUKin henkilöstön ikärakenne 31.12.2002.



Kuva 27. Vakinaisen henkilöstön ikärakenteen kehitys vuosina 1998-2001.

**Työtyytyväisyys- ja johtamiskäyttämiskyselyt** STUKissa on tehty vuorovuosin koko henkilöstön kattava työtyytyväisyyskysely ja johtamiskäyttämiskysely. Vuonna 2002 kyselyt päätettiin yhdistää ja tehdä ensimmäisen kerran vuonna 2003.

#### Työmäärän hallintaa koskevat kyselyt

STUK on seurannut STUKille tehtävän työn kokonaismäärää kesästä 1998 alkaen puolen vuoden välein suoritettavan tiedustelun avulla. Kysely koskee niitä, jotka ovat tehneet kuluneen puolen vuoden aikana korvauksetta ilman ylityömääräystä normaalin työajan ylittävää työtä. Henkilöiltä tiedustellaan arviota tällaisen työn määrästä, syistä sekä kuormittavuudesta.

Aiempina vuosina henkilöstöstä noin kolmannes (vastaajamäärä n. 80-90) on ilmoittanut tekevänsä tällaista työtä, pääasiallisimpina syinä työlle asetetut määrääjat ja töiden paljous. Vuotta 2002 koskevilla kyselyissä vastaajien määrä on vähentynyt. Vuoden 2002 alkupuoliskon kattaneessa kyselyssä 47 henkilöä ja loppupuoliskon kattaneessa kyselyssä 46 henkilöä ilmoitti tekevänsä korvauksetta ilman ylityömääräystä normaalin työajan ylittävää työtä.

STUKin strategiassa on tavoitteeksi kirjattu, että sellaisia henkilöitä ei ole, jotka säännönmukaisten kyselyjen tulosten perusteella kokevat

työmäärän sietämättömäksi. Loppuvuoden 2002 kyselyssä 2 vastaajaa ilmoitti kokevansa tilanteen sietämättömänä. Tulos on aikaisempiin kyselyihin verrattuna hyvä, mutta tällaisten henkilöiden tilannetta pyritään parantamaan.

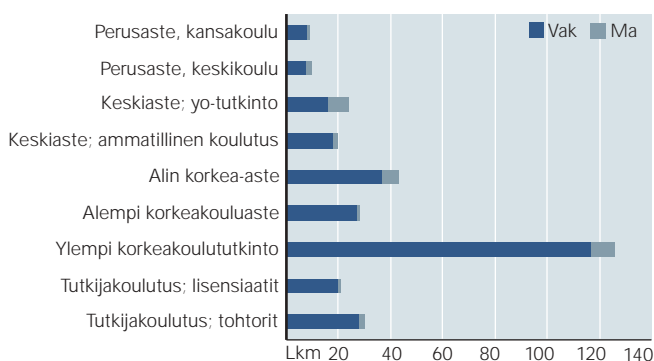
Kyselyiden tulokset esitetään taulukossa 8.

#### Poissaolot

STUKin strategiassa on tavoitteeksi asetettu, että omasta sairaudesta ja työtapaturmista johdettujen poissaolopäivien määrä jäisi alle 6,5 päivään/henkilötyövuosi ja kaikkien ves/tes-perusteisten poissaolopäivien määrä alle 7,5 päivään/henkilötyövuosi. Poissaoloja selvitetään kuvissa 32 ja 33.

Kun vuonna 2001 sairaus- ja tapaturmapoissaolopäivien määrä henkilötyövuotta kohti laski selvästi kahteen edelliseen vuoteen verrattuna (6,2 työpäivää/henkilötyövuosi; 2,46 % säännöllisestä vuosityöajasta), niin vuonna 2002 luku kasvoi hiukan, se oli 7,28 päivää/htv ja 2,9 % säännöllisestä vuosityöajasta. Poissaolopäivien kokonaismäärään vaikuttaa huomattavasti jo muutaman henkilön pitkäaikainen sairaus.

Koko valtionhallinnossa sairauspoissaolojen määrä oli vuonna 2001 n. 8,1 tpv/htv, säännöllisestä vuosityöajasta n. 3,2 %. Luku oli sama myös vuonna 2000.



Kuva 28. Henkilöstön koulutusrakenne 31.12.2002.



Kuva 29. Henkilöstön jakautuminen eri koulutusasteisiin 31.12.2002.

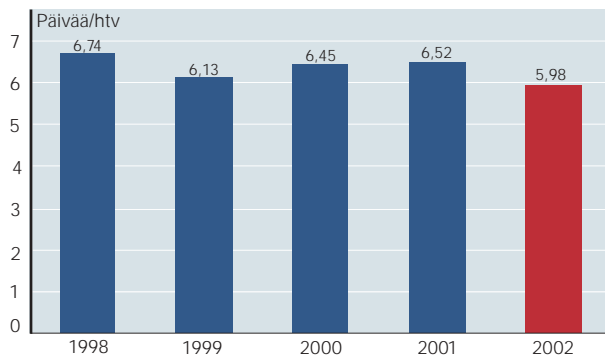
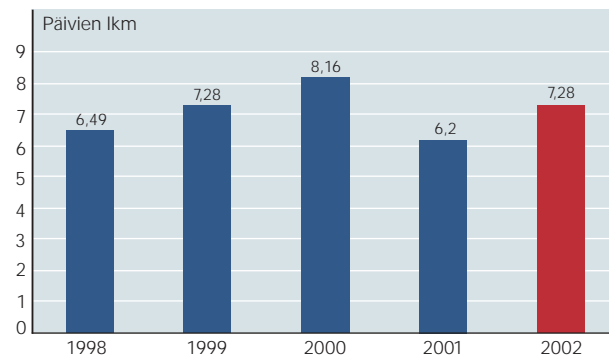
Taulukko 8. Viiden viimeisen työmäärän hallintaa koskevan kyselyn tuloksia.

	heinä-joulu 2002		tammi-kesä 2002		heinä-joulu 2001		tammi-kesä 2001		heinä-joulu 2000	
	Tunnit yht.	Tuntia/ vastaaja	Tunnit yht.	Tuntia/ vastaaja	Tunnit yht.	Tuntia/ vastaaja	Tunnit yht.	Tuntia/ vastaaja	Tunnit yht.	Tuntia/ vastaaja
Kuukausittain tehtävä palkattoman työn määrä	1027	22	1370	29,2	1378	21,2	1405	19,5	2153	23,4

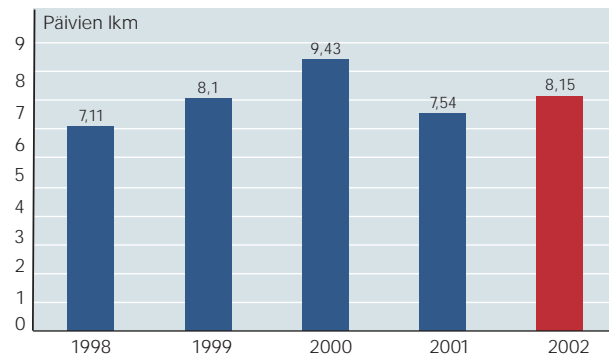
Tilanteen arvio (sama vastaaja saattanut antaa arvion useampaan vaihtoehtoon)

	lkm	%	lkm	%	lkm	%	lkm	%	lkm	%
Olen tyytyväinen tilanteeseen	15	33	15	32	29	43	30	39	34	36
Tilanne on aika-ajoin kuormittava	29	63	27	57	35	52	44	58	56	60
Koen tilanteen sietämättömäksi	2	4	5	11	4	6	2	3	4	4
<b>Yhteensä</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

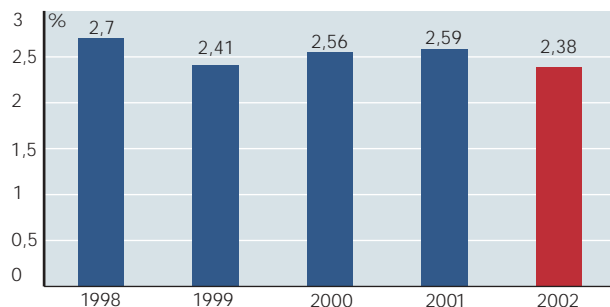
Kuva 32. Sairaudesta ja tapaturmista johtuvien sairauspoissaolojen määrä henkilötövuotta kohti vuosina 1998-2002.



Kuva 30. Henkilöstökoulutukseen käytettyjen työpäivien määrä henkilötövuotta kohti vuosina 1998-2002.



Kuva 33. Kaikkien ves-tes-perusteisten poissaolopäivien määrä henkilötövuotta kohti vuosina 1998-2002.



Kuva 31. Henkilöstökoulutukseen käytetyn työajan osuus säännöllisestä vuosityöajasta vuosina 1998-2002.

## 2.2 Kannattavuus

STUKin maksullisia suoritteita tehdään ydinturvallisuusvalvonnan ja säteilyn käytön valvonnan sekä palvelujen tulosalueilla (muut suoritteet).

STUKin julkisoikeudellisia maksullisia suoritteita ovat ydinenergiain (990/87) nojalla tapahtuva ydinenergian käytön valvonta ja säteilylain (592/91) nojalla tapahtuva säteilytoiminnan valvonta.

Ydinturvallisuusvalvonnan osalta omakustannushinnan toteutuminen on varmistettu siten, että STUKin vuosittaisen kustannuslaskennan jälkeen laskutus oikaistaan tasauslaskulla vastaamaan toteutuneita kustannuksia.

Maksullisten tulosalueiden tuloutusperusteet, jotka on vahvistettu valtion maksuperustelain (150/1992) nojalla, ja näihin perustuvat tulo-

kertymääräarviot vuoden 2002 tulosopimuksessa ovat merkittynä seuraavassa kursiivilla.

### Ydinturvallisuusvalvonnan kustannusvastaavuuslaskelma

- Ydinturvallisuusvalvonta. Tuloutusperusteet vahvistettu KTMp 1285/1993. Ydinenergiailaissa määritellyn ydinenergian käytön valvonnan kustannukset peritään täysimääräisesti luvanhaltijoilta. Tulokertymääräarvio vuodelle 2002 on 5,2 miljoonaa euroa.*

Maksullisen ydinturvallisuusvalvonnan kokonaiskustannukset olivat 6,13 miljoonaa euroa ja tulot 6,13 miljoonaa euroa (taulukko 9). Tulokustannussuhde oli 100 %. Ydinturvallisuusval-

Taulukko 9. Ydinturvallisuusvalvonnan kustannusvastaavuuslaskelma.

	1999 toteutuma	2000 toteutuma	2001 toteutuma	2002 toteutuma	2002 tavoite
<b>TUOTOT</b>					
maksullisen toiminnan tuotot					
- maksullisen toiminnan myyntituotot	5 069 086	5 217 532	5 777 099	6 125 739	5 214 000
- maksullisen toiminnan muut tuotot	0	16 222	20 557	0	0
<b>Tuotot yhteensä</b>	<b>5 069 086</b>	<b>5 233 754</b>	<b>5 797 656</b>	<b>6 125 739</b>	<b>5 214 000</b>
<b>KUSTANNUKSET</b>					
maksullisen toiminnan erilliskustannukset					
- aineet, tarvikkeet, tavarat	30	19	67	3 000	1 000
- henkilöstökustannukset	1 605 493	1 730 856	1 791 310	1 988 952	1 850 000
- vuokrat	75 674	76 887	77 909	83 406	101 000
- palvelujen ostot	1 335 843	1 085 764	1 333 503	1 280 220	1 009 000
- muut erilliskustannukset	157 237	132 939	118 384	165 976	150 000
Erilliskustannukset yhteensä	3 174 278	3 026 464	3 321 174	3 521 553	3 111 000
<b>KÄYTTÖJÄÄMÄ</b>	<b>1 894 809</b>	<b>2 207 290</b>	<b>2 476 482</b>	<b>2 604 186</b>	<b>2 103 000</b>
Osuus yhteiskustannuksista					
- tukitoimintojen kustannukset	1 895 222	2 210 009	2 477 060	2 600 930	2 103 000
- poistot	0	0	64	4 067	0
- korot	0	0	6	323	0
- muut yhteiskustannukset	0	0	0	0	0
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	1 895 222	2 210 009	2 477 130	2 605 320	2 103 000
<b>Kokonaiskustannukset yhteensä</b>	<b>5 069 500</b>	<b>5 236 473</b>	<b>5 798 304</b>	<b>6 126 874</b>	<b>5 214 000</b>
<b>Ylijäämä (+) tai Alijäämä (-)</b>	<b>-413</b>	<b>-2 720</b>	<b>-648</b>	<b>-1 135</b>	<b>0</b>
<b>Kustannusvastaavuus- %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

vonnan tulojen laskelmassa on otettu huomioon voimayhtiöille ja Posiva Oy:lle STUKin kustannuslaskennan pohjalta tehdyt tasauslaskut. Tulkitoimintojen kustannuksiin sisältyy sekä yleishallinnon että osastojen sisäisen hallinnon ja kehitystehtävien kustannukset.

Ydinturvallisuusvalvonnan kustannukset ovat kasvaneet selvästi viime vuosina. Tähän ovat vaikuttaneet mm. valvontatyön ja tilaustutkimusten määrän kasvu. Valvontatyöhön sisältyy myös uutta ydinvoimalaitosta koskeva työ.

### Säteilyn käytön valvonnan kustannusvastaavuuslaskelma

- *Säteilyn käytön valvonta. Tuloutusperusteet vahvistettu STMp 580/1993. Toiminnan har-*

*joittajiin kohdistuvien valvontatoimenpiteiden kustannukset peritään täysimääräisesti toiminnan harjoittajilta. Tulokertymäarvio vuodelle 2002 on 1 miljoona euroa.*

Maksullisen säteilyn käytön valvonnan kokonaiskustannukset olivat 1,32 miljoonaa euroa ja tulot 1,26 miljoonaa euroa (taulukko 10). Tulokustannussuhde oli 95 %.

Säteilyn käytön valvonnan tulot pysyivät lähes ennallaan, sen sijaan kustannukset kasvoivat 8,1 prosenttia. Erilliskustannuksissa henkilöstökustannukset kasvoivat 43 tuhatta euroa. Maksullinen valvontatoiminta oli 59,5 tuhatta euroa alijäämäinen.

Taulukko 10. Säteilyn käytön valvonnan kustannusvastaavuuslaskelma.

	1999 toteutuma	2000 toteutuma	2001 toteutuma	2002 toteutuma	2002 tavoite
<b>TUOTOT</b>					
maksullisen toiminnan tuotot					
- maksullisen toiminnan myyntituotot	1 026 483	1 120 498	1 251 085	1 257 844	1 009 000
- maksullisen toiminnan muut tuotot	0	1 237	20 557	0	0
<b>Tuotot yhteensä</b>	<b>1 026 483</b>	<b>1 121 735</b>	<b>1 251 085</b>	<b>1 257 844</b>	<b>1 009 000</b>
<b>KUSTANNUKSET</b>					
maksullisen toiminnan erilliskustannukset					
- aineet, tarvikkeet, tavarat	13 691	14 207	3 391	10 353	17 000
- henkilöstökustannukset	334 293	419 057	482 457	525 576	421 000
- vuokrat	35 093	42 588	51 090	37 613	42 000
- palvelujen ostot	5 557	15 504	13 903	20 449	8 000
- muut erilliskustannukset	34 556	30 397	36 897	35 556	17 000
Erilliskustannukset yhteensä	423 189	521 753	587 738	629 548	505 000
<b>KÄYTTÖJÄÄMÄ</b>	<b>603 294</b>	<b>599 983</b>	<b>663 347</b>	<b>628 296</b>	<b>504 000</b>
Osuus yhteiskustannuksista					
- tukitoimintojen kustannukset	395 448	479 765	579 748	657 565	441 000
- poistot	40 716	54 647	47 852	29 104	59 000
- korot	4 208	3 484	2 615	1 132	4 000
- muut yhteiskustannukset	0	0	0	0	0
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	440 372	537 896	630 215	687 801	504 000
<b>Kokonaiskustannukset yhteensä</b>	<b>863 561</b>	<b>1 059 648</b>	<b>1 217 952</b>	<b>1 317 349</b>	<b>1 009 000</b>
<b>Ylijäämä (+) tai Alijäämä (-)</b>	<b>162 922</b>	<b>62 087</b>	<b>33 132</b>	<b>-59 505</b>	<b>0</b>
<b>Kustannusvastaavuus- %</b>	<b>119 %</b>	<b>106 %</b>	<b>103 %</b>	<b>95 %</b>	<b>100 %</b>

**Palvelutoiminnan  
kustannusvastaavuuslaskelma**

- *Palvelut. Tuloutusperusteet vahvistettu STMP 580/1993. Toiminta nettobudjetoitu. Hinnoittelukriteerinä kustannusvastaavuus, tulot kattavat toiminnasta aiheutuneet kustannukset. Tulokertymäarvio vuodelle 2002 on 4,4 miljoonaa euroa.*

Palvelutoiminnan tulosalueen kokonaiskustannukset olivat 3,2 milj. euroa ja tuotot 3,2 milj. euroa. Tulo-kustannussuhde oli 100 % (taulukko 11). Palvelutoiminta sisältää pääasiallisesti itäisen Euroopan alueelle suuntautuvat asiantuntijapalvelut sekä säteilyn mittaus- ja analyysipalvelut.

Palveluiden tuotot laskivat edellisvuodesta 29 prosenttia. Tämä johtui pääasiassa annosmittauspalveluista luopumisesta sekä itäisen Euroopan ydinturvallisuutta koskevien asiantuntijahankkeiden aloituksen ja/tai toteutuksen siirtymisestä myöhemmäksi. Samalla palvelutoiminnan ylijäämä pieneni yhdeksään tuhatteeseen euroon.

**Julkisoikeudelliset suoritteet yhteensä:  
kustannusvastaavuuslaskelma**

Julkisoikeudellisten suoritteiden kustannusvastaavuus oli vuonna 2002 99 % (taulukko 12).

Taulukko 11. Palvelutoiminnan kustannusvastaavuuslaskelma.

	1999 toteutuma	2000 toteutuma	2001 toteutuma	2002 toteutuma	2002 tavoite
<b>TUOTOT</b>					
maksullisen toiminnan tuotot					
- maksullisen toiminnan myyntituotot	3 315 577	5 068 273	4 568 511	3 246 064	4 373 000
- maksullisen toiminnan muut tuotot	1 700 539	5 159	-7 846	1	0
<b>Tuotot yhteensä</b>	<b>5 016 116</b>	<b>5 073 432</b>	<b>4 560 665</b>	<b>3 246 065</b>	<b>4 373 000</b>
<b>KUSTANNUKSET</b>					
maksullisen toiminnan erilliskustannukset					
- aineet, tarvikkeet, tavarat	226 114	134 226	142 676	164 465	134 000
- henkilöstökustannukset	1 056 747	968 812	928 908	827 371	1 009 000
- vuokrat	147 288	148 787	137 880	143 337	151 000
- palvelujen ostot	1 567 958	2 010 767	2 022 340	1 015 628	1 734 000
- muut erilliskustannukset	543 608	177 285	130 086	82 716	252 000
Erilliskustannukset yhteensä	3 541 716	3 439 877	3 361 890	2 233 516	3 280 000
<b>KÄYTTÖJÄÄMÄ</b>	<b>1 474 400</b>	<b>1 633 555</b>	<b>1 198 775</b>	<b>1 012 549</b>	<b>1 093 000</b>
Osuus yhteiskustannuksista					
- tukitoimintojen kustannukset	1 118 749	1 063 372	998 018	978 147	945 000
- poistot	131 703	126 847	92 178	24 247	135 000
- korot	14 888	12 549	10 684	815	13 000
- muut yhteiskustannukset	0	0	0	0	0
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	1 265 340	1 202 768	1 100 880	1 003 210	1 093 000
<b>Kokonaiskustannukset yhteensä</b>	<b>4 807 056</b>	<b>4 642 645</b>	<b>4 462 770</b>	<b>3 236 726</b>	<b>4 373 000</b>
<b>Ylijäämä (+) tai Alijäämä (-)</b>	<b>209 060</b>	<b>430 787</b>	<b>97 895</b>	<b>9 339</b>	<b>0</b>
<b>Kustannusvastaavuus- %</b>	<b>104 %</b>	<b>109 %</b>	<b>102 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

**Maksullinen toiminta yhteensä:  
kustannusvastaavuuslaskelma**

Maksullisen toiminnan tuotot pienenevät edellisvuodesta 980 tuhatta euroa ja kustannukset 798 tuhatta euroa (taulukko 13). Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus on 100 %. Koko maksullisen toiminnan volyyymi pieneni edellisestä vuodesta tulojen osalta 8,4 prosenttia. Kustannukset pienenevät 7,0 prosenttia.

**Maksullisen toiminnan tunnusluvut**

Vuonna 2002 STUKin koko maksullinen toiminta oli kolmatta vuotta täysin nettobudjetoitu. Aikaisempina vuosina julkisoikeudellisten suoritteiden tulot ovat menneet erilliselle tulomomentille ja suoritteiden kustannuksiin oli varat-

tu määräraha menomomentilla. Maksullisen toiminnan tunnusluvut esitetään taulukossa 14.

Maksullisen toiminnan tuloarvio vuodelle 2002 oli talousarviossa yhteensä 10,6 miljoonaa euroa. Tästä julkisoikeudellisten suoritteiden tulotavoite oli 6,2 miljoonaa euroa ja palvelutoiminnan osuus 4,4 miljoonaa euroa.

Kuvassa 34 selvitetään maksullisen toiminnan tulojen ja kustannusten kehittymistä vuosina 1998 - 2002.

Maksullisen toiminnan neljä vuotta kestänyt kasvu kääntyi laskuun. Vuonna 2002 maksullisen toiminnan tulot pienenevät edellisvuodesta 0,98 milj. euroa ja kustannukset 0,80 milj. euroa. Kaikkiaan maksullisen toiminnan tulot olivat 10,6 milj. euroa ja kustannukset 10,7 milj. euroa.

Taulukko 12. Julkisoikeudellisten suoritteiden kustannusvastaavuuslaskelma.

	1999	2000	2001	2002	2002
	toteutuma	toteutuma	toteutuma	toteutuma	tavoite
<b>TUOTOT</b>					
maksullisen toiminnan tuotot					
- maksullisen toiminnan myyntituotot	6 095 569	6 338 030	7 028 184	7 383 583	6 223 000
- maksullisen toiminnan muut tuotot	0	17 459	20 557	0	0
<b>Tuotot yhteensä</b>	<b>6 095 569</b>	<b>6 355 489</b>	<b>7 048 741</b>	<b>7 383 583</b>	<b>6 223 000</b>
<b>KUSTANNUKSET</b>					
maksullisen toiminnan erilliskustannukset					
- aineet, tarvikkeet, tavarat	13 721	14 226	3 458	13 353	18 000
- henkilöstökustannukset	1 939 786	2 149 912	2 273 767	2 514 528	2 271 000
- vuokrat	110 767	119 475	129 000	121 020	143 000
- palvelujen ostot	1 341 399	1 101 268	1 347 406	1 300 669	1 017 000
- muut erilliskustannukset	191 793	163 336	155 281	201 532	167 000
Erilliskustannukset yhteensä	3 597 466	3 548 217	3 908 912	4 151 101	3 616 000
<b>KÄYTTÖJÄÄMÄ</b>	<b>2 498 103</b>	<b>2 807 272</b>	<b>3 139 829</b>	<b>3 232 481</b>	<b>2 607 000</b>
Osuus yhteiskustannuksista					
- tukitoimintojen kustannukset	2 290 670	2 689 774	3 056 808	3 258 495	2 544 000
- poistot	40 716	54 647	47 915	33 171	59 000
- korot	4 208	3 484	2 621	1 455	4 000
- muut yhteiskustannukset	0	0	0	0	0
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	2 335 594	2 747 905	3 107 344	3 293 121	2 607 000
<b>Kokonaiskustannukset yhteensä</b>	<b>5 933 061</b>	<b>6 296 121</b>	<b>7 016 256</b>	<b>7 444 223</b>	<b>6 223 000</b>
<b>Ylijäämä (+) tai Alijäämä (-)</b>	<b>162 509</b>	<b>59 368</b>	<b>32 485</b>	<b>-60 640</b>	<b>0</b>
<b>Kustannusvastaavuus- %</b>	<b>103 %</b>	<b>101 %</b>	<b>100 %</b>	<b>99 %</b>	<b>100 %</b>

Maksullisen toiminnan tulot kasvoivat julkisoikeudellisten suoritteiden osalta. Palvelutoiminnasta saatavat tulot sen sijaan laskivat.

Maksullisten julkisoikeudellisten suoritteiden kustannukset kasvoivat 6,1 prosenttia, kun vastaavasti palvelujen kustannukset pienenevät 27,5 prosenttia.

Kuvassa 35 selvitetään ydinturvallisuusvalvonnan ja säteilyn käytön valvonnan tulojen ja kustannusten kehittymistä vuosina 1998 - 2002.

Kuvassa 36 selvitetään ydinturvallisuusvalvonnan tulojen ja kustannusten kehittymistä vuosina 1998 - 2002. Ydinturvallisuusvalvonnan tulojen ja kustannusten kasvu edellisestä vuodesta oli 5,7 prosenttia.

Kuvassa 37 selvitetään säteilyn käytön valvonnan tulojen ja kustannusten kehittymistä

vuosina 1998 - 2002. Säteilyn käytön valvonnan tulot kasvoivat edellisvuodesta 0,5 prosenttia ja kustannukset 8,2 prosenttia.

Kuvassa 38 selvitetään palvelutoiminnan tulojen ja kustannusten kehittymistä vuosina 1998-2002. Palvelutoiminnan tulot pienenevät edellisvuodesta 28,8 prosenttia ja ylijäämä pieneni 9 tuhanteen euroon. Palvelujen tuotot laskivat 1,3 milj. euroa ja kustannukset 1,2 milj. euroa.

Kuvissa 39 ja 40 selvitetään palveluiden rahoitusta ja sen kehittymistä vuosina 1998 - 2002.

Vuonna 2002 palvelutoiminnan tulot olivat 3,2 milj. euroa eli 27 % kokonaistuloista. Suurin asiantuntijapalveluiden rahoittaja on ulkoasiainministeriö. Muita rahoittajia ovat mm. Kansainvälinen atomienergiajärjestö (IAEA) ja EU.

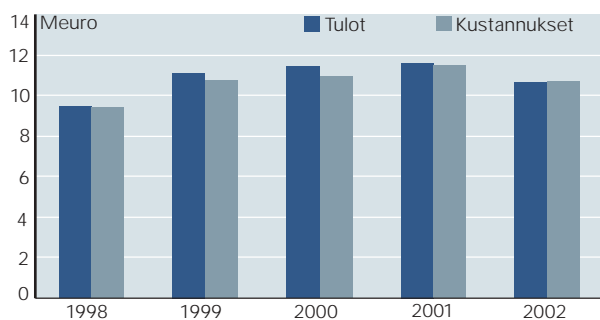
Taulukko 13. Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma.

	1999	2000	2001	2002	2002
	toteutuma	toteutuma	toteutuma	toteutuma	tavoite
<b>TUOTOT</b>					
maksullisen toiminnan tuotot					
- maksullisen toiminnan myyntituotot	9 411 146	11 406 303	11 596 695	10 629 647	10 596 000-
maksullisen toiminnan muut tuotot	1 700 539	22 618	12 712	1	0
<b>Tuotot yhteensä</b>	<b>11 111 686</b>	<b>11 428 921</b>	<b>11 609 406</b>	<b>10 629 648</b>	<b>10 596 000</b>
<b>KUSTANNUKSET</b>					
maksullisen toiminnan erilliskustannukset					
- aineet, tarvikkeet, tavarat	239 835	148 452	146 134	177 818	152 000
- henkilöstökustannukset	2 996 533	3 118 724	3 202 675	3 341 899	3 280 000
- vuokrat	258 055	268 262	266 880	264 356	294 000
- palvelujen ostot	2 909 358	3 112 035	3 369 746	2 316 296	2 751 000
- muut erilliskustannukset	735 401	340 620	285 367	284 248	419 000
Erilliskustannukset yhteensä	7 139 182	6 988 093	7 270 802	6 384 618	6 896 000
<b>KÄYTTÖJÄÄMÄ</b>	<b>3 972 503</b>	<b>4 440 827</b>	<b>4 338 604</b>	<b>4 245 031</b>	<b>3 700 000</b>
Osuus yhteiskustannuksista					
- tukitoimintojen kustannukset	3 409 419	3 753 146	4 054 826	4 236 642	3 489 000
- poistot	172 419	181 494	140 093	57 418	194 000
- korot	19 097	16 033	13 305	2 270	17 000
- muut yhteiskustannukset	0	0	0	0	0
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	3 600 935	3 950 673	4 208 224	4 296 331	3 700 000
<b>Kokonaiskustannukset yhteensä</b>	<b>10 740 117</b>	<b>10 938 766</b>	<b>11 479 026</b>	<b>10 680 949</b>	<b>10 596 000</b>
<b>Ylijäämä (+) tai Alijäämä (-)</b>	<b>371 569</b>	<b>490 155</b>	<b>130 380</b>	<b>-51 301</b>	<b>0</b>
<b>Kustannusvastaavuus- %</b>	<b>103 %</b>	<b>104 %</b>	<b>101 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

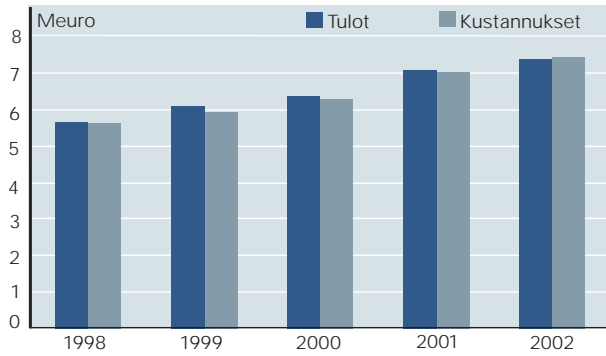
Taulukko 14. Maksullisen toiminnan tunnusluvut 2002.

(1000 e)	Julkisoikeudelliset suoritteet		Muut suoritteet	
	Talousarvio	Tilinpäätös	Talousarvio	Tilinpäätös
Maksullisen toiminnan tulot	6 223	7 384	4 373	3 246
Maksullisen toiminnan erilliskustannukset	3 616	4 151	3 280	2 234
Käyttöjäämä	2 607	3 233	1 093	1 012
-prosenttia (%) tuloista	42 %	44 %	25 %	31 %
Osuus yhteiskustannuksista	2 607	3 293	1 093	1 003
Ylijäämä (+) / Alijäämä (-)	0	-60	0	9
-prosenttia (%) tuloista	0,0 %	-0,8 %	0,0 %	0,3 %
Tulot prosenttia (%) kustannuksista	100,0 %	99,2 %	100,0 %	100,3 %
Investoinnit	50	34	168	19
-prosenttia (%) tuloista	0,8 %	0,5 %	3,8 %	0,6 %
Hintojen muutos prosenttia (%)	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Volyymin muutos prosenttia (%)*	0,0 %	4,8 %	-13,4 %	-28,8 %

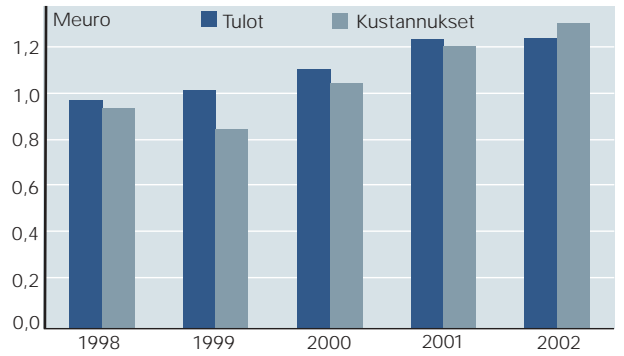
\* volyymin muutos % on laskettu edellisen vuoden TA:n ja toteutuneista luvuista



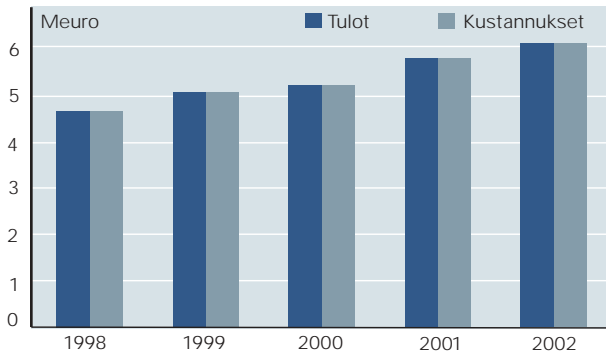
Kuva 34. Maksullisen toiminnan tulot ja kustannukset vuosina 1998 - 2002.



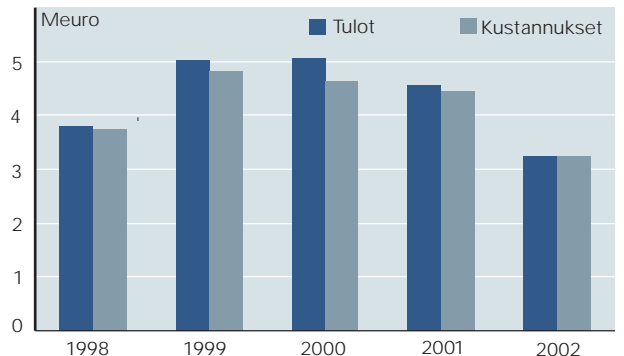
Kuva 35. Julkisoikeudellisten suoritteiden tulot ja kustannukset vuosina 1998-2002.



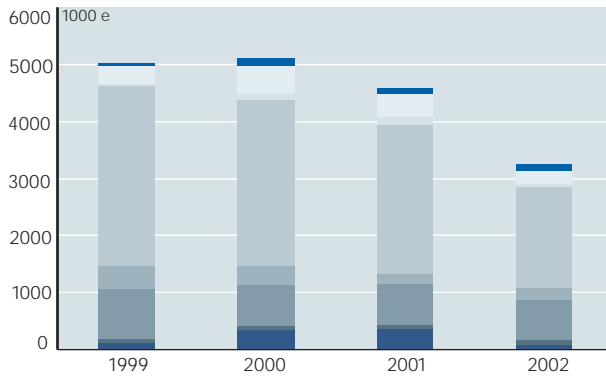
Kuva 37. Säteilyn käytön valvonnan tulot ja kustannukset vuosina 1998-2002.



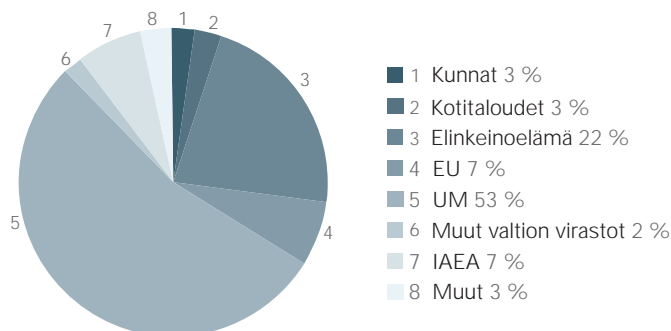
Kuva 36. Ydinturvallisuusvalvonnan tulot ja kustannukset vuosina 1998-2002.



Kuva 38. Palvelutoiminnan tulot ja kustannukset vuosina 1998-2002.



Kuva 39. Palveluiden rahoitus vuosina 1998-2002.



Kuva 40. Palveluiden rahoitus vuonna 2002.



## Tase

## Vastaavaa

**KÄYTTÖMAISUUS JA MUUT  
PITKÄAIKAISET SIOITUKSET****31.12.2002****31.12.2001****Aineettomat hyödykkeet**

Aineettomat oikeudet	170 979,10		211 462,28	
Muut pitkävaikutteiset menot	<u>7 949,57</u>	<u>178 928,67</u>	<u>18 015,21</u>	<u>229 477,49</u>

**Aineelliset hyödykkeet**

Koneet ja laitteet	1 557 113,73		1 597 028,20	
Kalusteet	19 377,11		25 762,11	
Muut aineelliset hyödykkeet	<u>588,66</u>	<u>1 577 079,50</u>	<u>588,66</u>	<u>1 623 378,97</u>

**Käyttöomaisuusarvopaperit ja  
muut pitkäaikaiset sijoitukset**

Käyttöomaisuusarvopaperit		353,19		353,19
---------------------------	--	--------	--	--------

**Käyttöomaisuusarvopaperit ja  
muut pitkäaikaiset sijoitukset yhteensä****1 756 361,36****1 853 209,65****VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS****Lyhytaikaiset saamiset**

Myyntisaamiset	3 092 057,41		2 151 451,73	
Muut lyhytaikaiset saamiset	37 174,92		17 918,84	
Ennakkomaksut	<u>13 601,90</u>	<u>3 142 834,23</u>	<u>3 632,41</u>	<u>2 173 002,98</u>

**Rahat, pankkisaamiset ja  
muut rahoitusvarat**

Kassatilit		656,75		443,64
------------	--	--------	--	--------

**Vaihto- ja rahoitusomaisuus yhteensä****3 143 490,98****2 173 446,62****VASTAAVAA YHTEENSÄ****4 899 852,34****4 026 656,27**

## Tase

## Vastattavaa

OMA PÄÄOMA	31.12.2002		31.12.2001	
<b>Valtion pääoma</b>				
Valtion pääoma 1.1.1998	213 310,11		213 310,11	
Edellisten tilikausien pääoman muutos	-925 174,61		-2 765,77	
Pääoman siirrot	13 594 710,82		13 918 015,22	
Tilikauden tuotto-/kulujaama	<u>-11 967 967,29</u>	<u>914 879,03</u>	<u>-14 840 424,06</u>	<u>-711 864,50</u>
<b>VIERAS PÄÄOMA</b>				
<b>Lyhytaikainen</b>				
Saadut ennakot	80 561,48		99 858,90	
Ostovelat	743 905,18		1 488 398,04	
Tilivirastojen väliset tilitykset	376 730,56		413 358,20	
Edelleen tilittävät erät	240 452,28		261 386,90	
Siirtovelat	2 533 238,42		2 407 420,24	
Muut lyhytaikaiset velat	<u>10 085,39</u>	<u>3 984 973,31</u>	<u>68 098,49</u>	<u>4 738 520,77</u>
<b>VASTATTAVAA YHTEENSÄ</b>		<u><b>4 899 852,34</b></u>		<u><b>4 026 656,27</b></u>

## Talousarvion toteutumalaskelma 1.1.-31.12.2002

	Tilinpäätös 2001	Talousarvio 2002	Tilinpäätös 2002	Tilinpäätös- talousarvio
				Suurempi Pienempi (-)
<b>Tuloarviotilit</b>				
11.04.01 Arvonlisävero	448 682,84	212 189,18	212 189,18	0,00
12.39.10 Valtiolle maksettavat päivä- ja äitiysrahat sekä sotumaksut	137,68	-	-	0,00
Tuloarviotilit yhteensä	448 820,52	212 189,18	212 189,18	0,00
<b>Menoarviotilit</b>				
24.50.66 Lähialueyhteistyö (S3V)	2 186 443,04	-	-	0,00
24.99.26 Tutkimus - ja kehittämis- toiminta (S2V)	353 194,65	-	-	0,00
26.80.214 Muut pelastushallinnon toimintamenot (S2V)	279 191,96	-	-	0,00
28.80.24 VEL-perusteinen toiminta	4 246,75	-	-	0,00
28.81.01 EU:n kansallisten asian- tuntijoiden palkkamenot	43 687,69	11 100,00	11 100,00	0,00
28.81.23 Arvonlisäveromenot	1 375 982,18	1 211 596,58	1 211 596,58	0,00
28.81.23.06 Arvonlisäveromenot SM:n hankinnat		12 606,41	12 606,41	0,00
28.81.23.13 Arvonlisäveromenot STM:n hallinnonala		1 198 990,17	1 198 990,17	0,00
28.81.242 Lähialueyhteistyön aiheut- tamien arvonlisämenot	178 704,52	9 025,11	9 025,11	0,00
29.88.50 Suomen Akatemian tutkimusmäärärahat (S3V)	84 093,96	49 043,60	49 043,60	0,00
33.10.21 Toimintamenot (S2V)	9 592 934,76	10 417 000,00	10 417 000,00	0,00
34.06.021 Palkkaukset	31 844,64	61 518,36	61 518,36	0,00
Menoarviotilit yhteensä	14 130 324,15	11 759 283,65	11 759 283,65	0,00
Tilikauden alijäämä	<b>-13 681 503,63</b>		<b>-11 547 094,47</b>	

### 3.2 Tilinpäätöslaskelmien tarkastelu

STUKin toimintamäärärahan käyttö (taulukko 15) oli vuonna 2002 kaikkiaan 10,4 milj. euroa. Julkisoikeudellisista suoritteista kertyi nettorahoitusta 7,6 milj. euroa ja palvelutoiminnan tuloja 3,3 milj. euroa. Yhteisrahoitteisesta toiminnasta kertyi tuloa 0,9 milj. euroa. Muuta rahoitusta saatiin lähinnä työ- ja sisäasiainministeriöltä.

Toimintamäärärahalla katettiin 47 prosenttia STUKin menoista. Julkisoikeudellisilla tuloilla katettiin 34 prosenttia ja palvelutoiminnan tuloilla vajaa 15 prosenttia menoista.

Yhteisrahoitteiseen tutkimukseen saadun ulkoisen rahoituksen osuus oli 4 prosenttia ja muun rahoituksen osuus alle prosentin kokonaisrahoituksesta.

STUKin menoja vuosina 1998 - 2002 selvitetään taulukossa 16. STUKin kokonaismenot olivat 22,3 milj. euroa. Suurin kuluerä on henkilökulut 13,7 milj. euroa. Ulkopuolisilta ostetut

muut palvelut, johon sisältyy tilaustutkimukset ja asiantuntijapalvelut, tulevat seuraavana kulueränä 2,4 milj. eurolla. Vuokriin kului STUKilta vuonna 2002 yhteensä 1,9 milj. euroa ja investointeihin 0,8 milj. euroa.

STUKin menojen jakautuma vuonna 2002 pääryhminä esitetään kuvassa 41. Suurin menoerä vuonna 2002 oli edelleen henkilöstökulut, jotka olivat 61 prosenttia kokonaismenoista. Tässä on kasvua edellisvuodesta 3 prosenttia. Palvelujen osto sisältää toimistopalvelut, henkilöstöpalvelut, korjauksen- ja kunnossapidon sekä asiantuntijapalvelut ja tilaustutkimukset. Kulutusmenot sisältävät aineet, tarvikkeet, tavarat ja muun pienkaluston sekä matkakulut. Vuoden 2002 investointimenot olivat 0,8 milj. euroa eli 3,4 prosenttia kokonaismenoista. Vuokrien osuus oli 8,6 prosenttia.

Kuvassa 42 esitetään kokonaisuutena STUKin tulojen ja menojen kehittyminen vuosina 1998 - 2002. Sekä tuloissa että menoissa vuonna 2002 tapahtunut lasku johtui palveluiden tulojen ja menojen pienemisestä.

Taulukko 15. Keskeiset tunnusluvut vuosina 2000-2002.

TUNNUSLUVUT (1000 e)	2000	2001	2002	2002		MUUTOS	
				Osuus %	2001-2002	%	
RAHOITUS	21 771	23 436	22 290	100,0 %	-1 146	-4,9 %	
- toimintamääräraha	9 053	9 593	10 417	40,6 %	824	8,6 %	
- edellisiltä vuosilta siirtyneet määrärahat	1 903	1 885	1 375	6,2 %	-510	-27,1 %	
- julkisoikeudelliset valvontatulot	6 216	6 862	7 554	33,9 %	692	10,1 %	
- maksullisen palvelutoiminnan tulot	5 068	4 596	3 264	14,6 %	-1 332	-29,0 %	
- ulkopuolinen rahoitus yhteishankkeisiin	1 056	1 104	862	3,9 %	-242	-21,9 %	
- muu rahoitus, mm. SM:n, OPM:n ja TM:n määrärahojen käyttö	359	772	174	0,8 %	-598	-77,5 %	
MENOT	21 771	23 436	22 290	100,0 %	-1 146	-4,9 %	
- henkilöstömenot	12 430	13 263	13 665	61,3 %	402	3,0 %	
- muut menot	8 487	9 248	7 868	35,3 %	-1 380	-14,9 %	
- investoinnit	854	925	757	3,4 %	-168	-18,2 %	
SIIRTO SEURAAVALLE VUODELLE	1 885	1 375	1 356		-19	-1,4 %	
- josta tilauksiin sidottu	1 159	733	1 047		314	42,8 %	
HENKILÖSTÖ VUODEN LOPUSSA *							
- vakinainen henkilöstö	267	273	279		6	2,2 %	
- määräaikaiset ja muut	40	33	32		-1	-3,0 %	
- virkavapaalla olevat	17	11	15		4	36,4 %	

\* Luvut sisältävät virkavapaalla olevat, joiden kokonaismäärä on ilmoitettu viimeisellä rivillä.

Kuvassa 43 selvitetään yhteisrahoitteisen toiminnan tuloja vuonna 2002. Hankkeista ker-tyi ulkopuolista rahoitusta 0,86 milj. euroa. Suurimmat rahoittajat olivat valtio 46 prosentilla ja Euroopan unioni, jonka osuus oli 37 prosenttia.

STUK sai valtion rahoitusta pääasiassa TE-KESiltä, Suomen Akatemialta ja yliopistojen korkeakouluharjoittelijoiden muodossa. NKS rahoitti STUKin tutkimusohjelmia 52 tuhannel- la eurolla.

Kuvassa 44 esitetään yhteisrahoitteisen toi- minnan ulkopuolisen rahoituksen kehittyminen vuosina 1998 - 2002. Yhteisrahoitteisen toimin- nan tuotot laskivat edellisestä vuodesta 22 pro- senttia.

Palveluja lukuun ottamatta STUKissa on kaikilla tulosalueilla täysin maksutonta, budjet- tivaroin rahoitettua toimintaa. Tällaista toimin- taa ovat ydin- ja säteilyturvallisuus-tulosalueilla kotimainen ja kansainvälinen yhteistyö, osa tut- kimuksesta sekä valmius-, viestintä- ja ympäris- tön säteilyvalvontatehtävät lähes kokonaisu- dessaan. Kuvassa 45 selvitetään maksuttoman toiminnan kustannuksia eri tulosalueilla. Yh- teensä maksuttoman toiminnan kustannukset vuonna 2002 olivat 10,9 miljoonaa euroa.

STUKin hallinnon kustannukset eritellään taulukossa 17. Erittely sisältää sekä STUKin

yleishallinnon ja sisäisten palveluiden, johdon ja esikunnan kustannukset että toimialojen oman sisäisen hallinnon kustannukset. Luvut ovat nettolukuja; ts. hallinnon tulot on vähennetty kustannuksista, eli ne kuvaavat kustannuksia ennen vyörytyksiä. Johdon kustannuksissa vuonna 2001 tapahtunut iso lasku johtuu annos- mittauspalveluiden myynnistä, mikä kirjanpidol- lisesti merkitsi menojen pienenemistä kyseisenä vuonna.

Vuonna 1999 yhdistettiin Kirjaamo ja arkisto sekä Kirjasto uudeksi Tietopalvelut -yksiköksi. Vuonna 1998 Kirjaston kustannukset olivat Si- säiset tukipalvelut -ryhmässä ja Kirjaamo ja arkiston kustannukset olivat Muu yleishallinto - ryhmässä.

Vuodesta 2000 lähtien Hienomekaanisen työ- pajan kustannuksia ei ole enää vyörytetty mui- den osastojen kustannuksiksi vaan työpaja on käsitelty omana substanssiryhmäkseen.

Kuvassa 46 esitetään kaikilla tulosalueilla tehtävien tuki- ja kehitystehtävien kustannuk- set. Tukitehtävät liittyvät vuosittaiseen suun- nitteluun ja sen kehittämiseen, koulutukseen, säännöstötyöhön ja vastaaviin muihin tehtä- viin. Näiden tehtävien kustannukset pienenivät vuoden 2001 2,4 miljoonasta eurosta 2,2 miljo- onaan euroon vuonna 2002. Tukitoimintojen kustannukset ovat laskeneet lähes kaikilla osa-

Taulukko 16. Menojen erittely vuosina 1998-2002.\*

	(1000 e)	1998	1999	2000	2001	2002	Muutos		OSUUS
							(1000 e)	%	
Aineet, tarvikkeet ja tavarat		677	711	840	762	756	-6	-0,8 %	3,4 %
Arvoltaan väh. koneet, kalusto ja kulj.väl.		301	346	266	349	272	-77	-22,1 %	1,2 %
Henkilöstökulut		11 170	11 751	12 430	13 263	13 665	402	3,0 %	61,3 %
Vuokrat		1 798	1 785	1 816	1 867	1 908	41	2,2 %	8,6 %
Korjaus- ja kunnossapito		136	182	124	179	145	-34	-19,1 %	0,7 %
Toimistopalvelut		567	611	569	643	634	-9	-1,4 %	2,8 %
Henkilöstöpalvelut**		208	195	281	199	227	28	14,3 %	1,0 %
Puhtaanapito- ja pesulapalvelut		120	125	161	163	183	20	12,5 %	0,8 %
Muut palvelut		1 522	3 322	3 148	3 802	2 412	-1 390	-36,6 %	10,8 %
Matkakulut		1 068	1 087	1 100	1 071	1 111	40	3,7 %	5,0 %
Muut kulut		280	321	182	213	220	7	3,5 %	1,0 %
Investoinnit		970	922	854	925	757	-168	-18,2 %	3,4 %
Menot yhteensä		18 818	21 358	21 771	23 436	22 290	-1 146	-4,9 %	100,0 %

\* Lukuihin ei sisälly valtiovarainministeriön momentille kirjatut arvonlisäveromenot.

\*\* Vähennyksenä on otettu huomioon sairaus- ja tapaturmavakuutuslain sekä työterveyshuollon kustannusten palautukset.

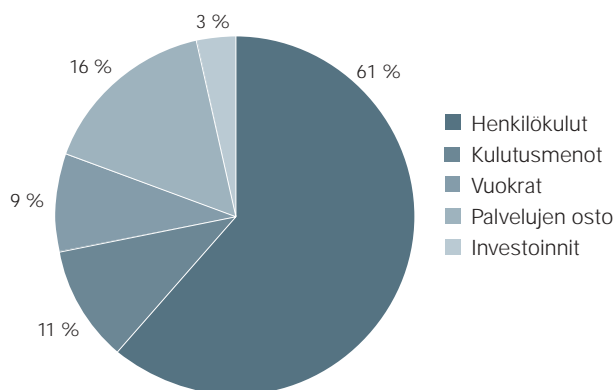
alueilla, ydinturvallisuustutkimus on pysynyt ennallaan.

STUK on asettanut tavoitteeksi, että toiminnan omakustannushinta ei kasva palkkojen noususta ja inflaatiosta aiheutuvaa kasvua nopeammin, ja pysyy selvästi pienempänä kuin vastaavia suoritteita tuottavien yritysten laskutushinta.

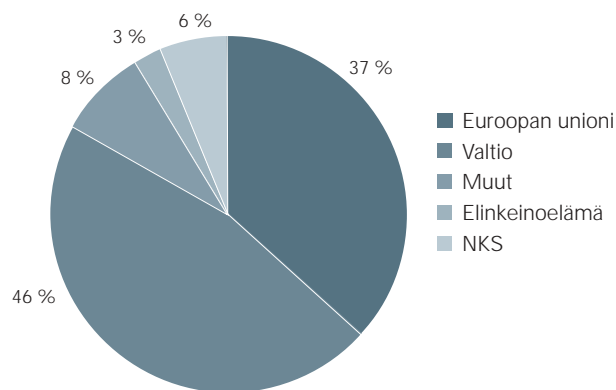
Kuvissa 47, 48 ja 49 selvitetään ydinturvallisuusvalvonnan, säteilyn käytön valvonnan ja tutkimuksen omakustannushinnan kehittymistä vuosina 1998-2002. Vertailuhintaa laskettaessa on otettu lähtökohdaksi vuosi 1998. Vertailuhinta on laskettu korjaamalla palkkakustannusten osuus ansiotasoindeksin muutoksella ja välillis-

ten kustannusten osuus kuluttajahintaindeksin muutoksella. Tutkimuksen omakustannushinta kasvoi 1999 ja 2000 selvästi vertailuhintaa nopeammin. Tämä johtuu siitä, että vuosina 1998 ja 1999 tuntikirjausta täsmennettiin, jolloin tuki- ja kehitystehtävät kirjattiin entistä selkeämmin erikseen tutkimuksesta, ja siitä, että kyseisinä vuosina oli huomattavia tuki- ja kehitystehtäviä, kuten akkreditoinnin hankinta laboratoriotoiminnoille ja tutkimuksen kansainvälinen arviointi.

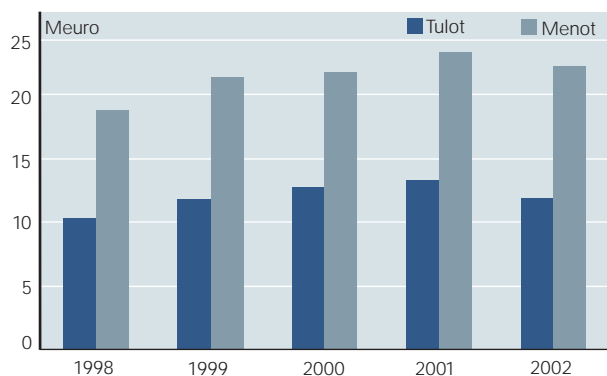
Vastaavat syyt ovat aiheuttaneet vertailuhintaa nopeampaa kasvua myös säteilyn käytön valvonnassa vuosina 1998-2000.



Kuva 41. Menojen jakautuma pääryhminä vuonna 2002.



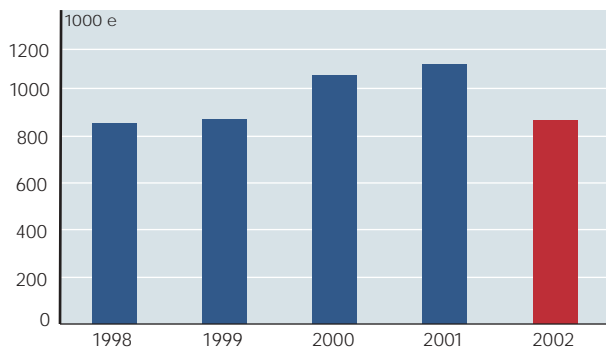
Kuva 43. Yhteisrahoitteisen toiminnan ulkopuolinen rahoitus vuonna 2002.



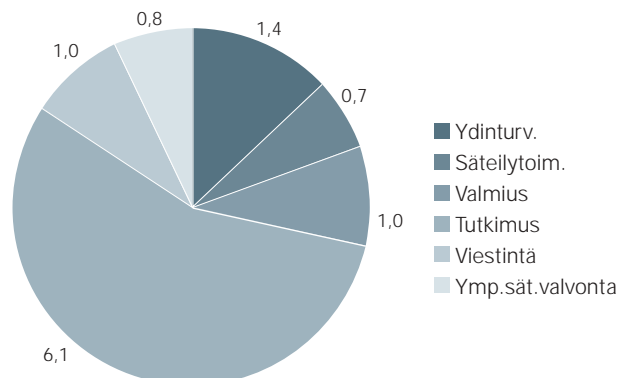
Kuva 42. STUKin tulot ja menot vuosina 1998-2002.

Taulukko 17. Hallinnon kustannukset.

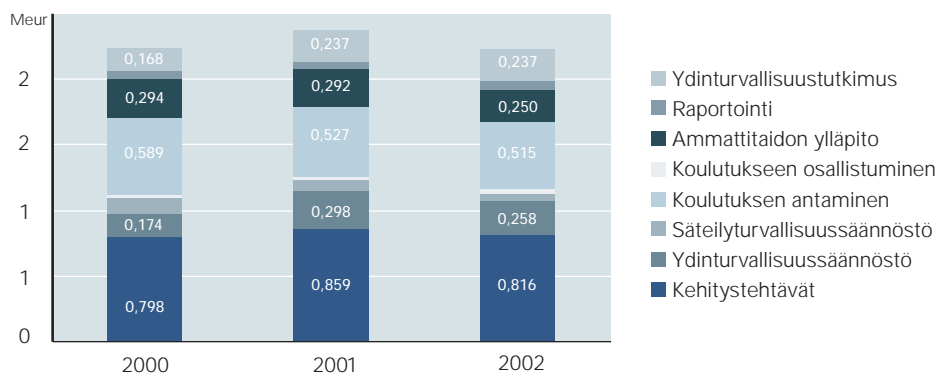
(1000 e)	1998	1999	2000	2001	2002	Osuus yhteis-kustannuksista %	Osuus kokonais-kustannuksista %	Muutos 2001-2002 e / %	
Toimialojen sisäinen hallinto	1 389	1 711	1 695	1 850	1 911	25,0 %	8,6 %	61	3,3 %
Johto ja esikunta	449	350	478	111	409	5,4 %	1,8 %	298	267,3 %
Sisäiset tukipalvelut:									
- Atk	609	673	641	816	1 031	13,5 %	4,6 %	215	26,3 %
- Tietopalvelut	212	353	383	399	412	5,4 %	1,8 %	13	3,3 %
- Hienomekaaninen työpaja	85	31	0	0	0	0,0 %	0,0 %	0	0,0 %
Tukipalvelut yhteensä	906	1 057	1 025	1 215	1 443	18,9 %	6,5 %	228	18,8 %
Toimitilakustannukset	2 084	2 161	2 188	2 260	2 304	30,1 %	10,3 %	44	1,9 %
Muu yleishallinto	1 318	1 154	1 486	1 625	1 576	20,6 %	7,1 %	-49	-3,0 %
Tukitoiminnot ja yleishallinto yhteensä	6 146	6 432	6 872	7 062	7 643	100,0 %	34,3 %	581	8,2 %



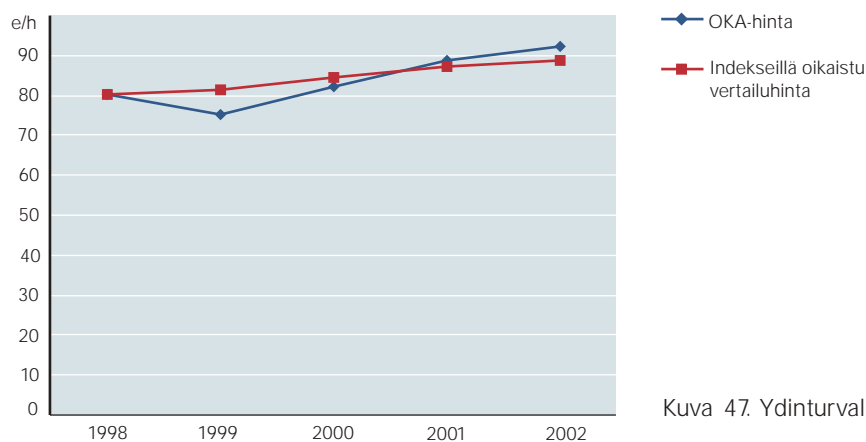
Kuva 44. Yhteisrahoitteisen toiminnan tuotot vuosina 1998-2002.



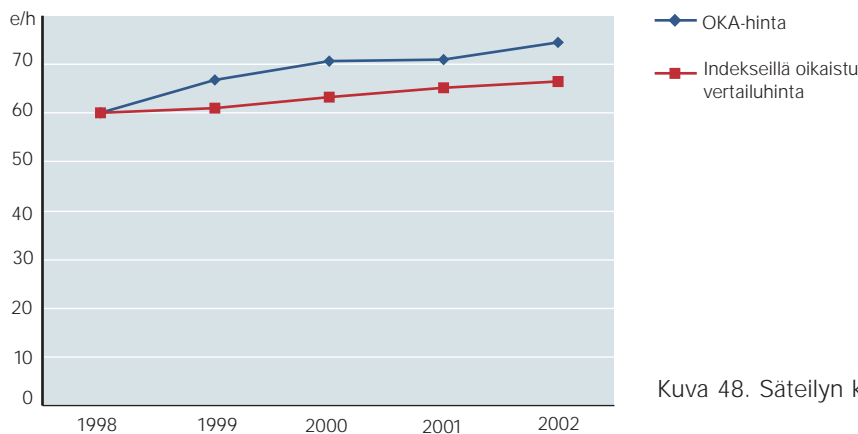
Kuva 45. Maksuttoman toiminnan kustannukset vuonna 2002 (euroa).



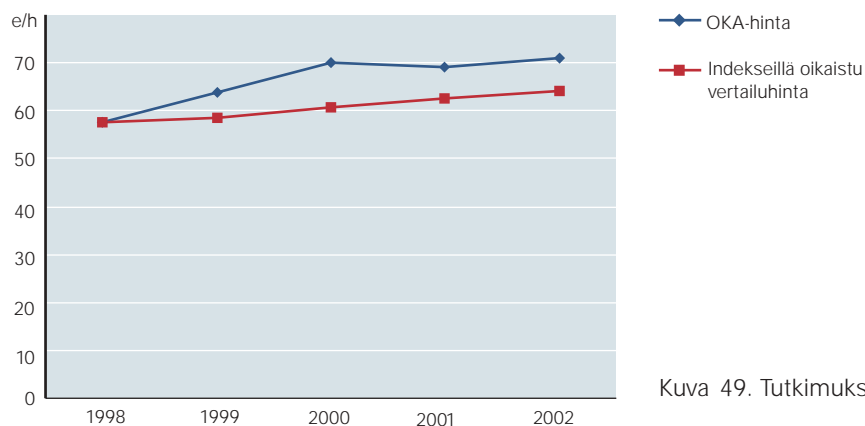
Kuva 46. Tukitehtävien kustannukset vuosina 2000-2002.



Kuva 47. Ydinturvallisuusvalvonnan omakustannushinta.



Kuva 48. Säteilyn käytön valvonnan omakustannushinta.



Kuva 49. Tutkimuksen omakustannushinta.

## 4. Sisäinen valvonta

Sisäisen valvonnan järjestämisestä vastaa suoraan johdon alaisuudessa toimiva laatupäällikkö. Sisäinen valvonta jakaantuu sisäiseen tarkastukseen ja sisäiseen tarkkailuun. Sisäiset tarkastukset suorittaa laatupäällikkö käyttäen tarvittaessa apunaan talousyksikköä tai muita asiantuntijoita. Osa sisäisistä tarkastuksista voidaan tilata ulkopuolisilta yrityksiltä. Sisäinen tarkkailu on toimintaprosesseihin sisältyvää jatkuvaa varojen käytön ja toimintojen kontrollia.

Sisäisestä valvonnasta on annettu laatukäsikirjan ohje STUK 6.1, Sisäinen valvonta. Ohjeen mukaan talousarviosta annetussa asetuksessa tarkoitetuista tarkastuksista ja laatu järjestelmän mukaisista auditoinneista käytetään STUKissa yhteisesti nimitystä sisäinen auditointi. Sisäiseen valvontaan liittyviä määräyksiä on annettu myös ohjeessa STUK 2.4, Talussääntö.

Talouhallintoon kuuluvat auditoinnit kohdistuivat osastojen talouhallintoon ja esimiehen valvontavastuuseen. Muut auditoinnit kohdistuivat hallinnon yksiköiden tuottamiin palveluihin, tutkimuksiin, itsearviointien käytäntöön, tuloksiin ja korjaaviin toimenpiteisiin, työaikalomakkeiden täyttämiseen, ydinvoimalaitosten käytön valvonnan tarkastusohjelmaan, ja STUKin postituskäytäntöön. Lisäksi tehtiin 11 laboratoriotoi-

mintaan liittyvää auditointia. Kaksi laboratoriotointaan liittyvää auditointia siirtyi tammi-kuulle 2003.

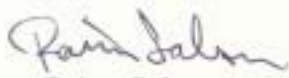
Toimintavuoden aikana laadittiin yhteenveto kaikissa itsearvioinneissa, sisäisissä auditoinneissa ja johdon kehitysseminaareissa ja katselmuksissa päätetyistä korjaavista toimenpiteistä ja niiden toteutumisesta. Ensimmäinen itsearviointi STUKissa tehtiin jo vuonna 1996. Kattavasti itsearviointeja on suoritettu vuodesta 1998 lähtien. Laatutyökaluja käyttämällä on tunnistettu ja toteutettu lähes 400 korjaavaa toimenpidettä. Merkittävimmät korjaavat toimenpiteet ovat kohdistuneet talouden raportointi- ja seurantajärjestelmän kehittämiseen, tulevaisuuden henkilöstötarpeiden suunnitteluun, palkkausjärjestelmän kehittämiseen, henkilöstön kehittämiseen ja esimiestyöskentelyn kehittämiseen, joka on usealle vuodelle jakautuva kehitysprojekti.

Auditoinnit suoritettiin laatupäällikön johdolla. Kustakin auditoinnista laadittiin erillinen raportti.

Auditointien perusteella toteutettiin vuonna 2002 mm. seuraavia toimenpiteitä:

- STUKin toimitilojen kulunvalvonta- ja luki- tusjärjestelmät uudistettiin
- perustettiin julkaisusiheteereistä ja tiedotus- yksikön edustajista koostuva julkaisutyö- ryhmä
- järjestettiin talouskoulutusta ja postituksesta annettiin täsmennetyt ohjeet
- parannettiin sisäistä tiedotusta intranettiä kehittämällä.

## 5. Allekirjoitukset



Raimo Salonen  
johtokunnan puheenjohtaja



Jussi Manninen  
johtokunnan varapuheenjohtaja



Pentti Partanen  
johtokunnan jäsen



Leo Suomaa  
johtokunnan jäsen



Olli Pahlala  
johtokunnan jäsen



Jukka Laaksonen  
johtokunnan jäsen  
pääjohtaja



Tarja K. Ikäheimonen  
johtokunnan jäsen  
henkilöstön edustaja



Hannu Koponen  
johtaja

Säteilyturvakeskuksen johtokunta käsitteli ja hyväksyi toimintakertomuksen ja tilinpäätöslaskelmat 2002 kokouksessaan 28.3.2003.

## 6. Liitteet

### Liite 1:

#### Selvitys suunnitelman mukaisten poistojen perusteista ja niiden muutoksista

Suunnitelman mukaiset poistot on laskettu tilivirastossa yhdenmukaisin periaattein kansallis- ja käyttöomaisuushyödykkeiden taloudellisen käyttöiän mukaisina tasapoistoina alkuperäisestä hankintahinnasta.

Suunnitelman mukaisten poistojen perusteet eivät ole muuttuneet varainhoitovuoden aikana.

Suunnitelman mukaiset poistoajat ovat:

<b>Käyttöomaisuus</b>	<b>Poisto aika</b>
<b>Aineettomat hyödykkeet</b>	
Aineettomat oikeudet	5 vuotta
Muut pitkävaikutteiset menot	5 vuotta
<b>Aineelliset hyödykkeet</b>	
Atk-laitteet ja niiden oheislaitteet	3 vuotta
Koneet ja laitteet	5 vuotta
Kevyet työkoneet	10 vuotta
Kalusteet	5 vuotta

Vähäiset omaisuushankinnat, joiden hankintameno on alle 1000 euroa, on kirjattu vuosikuluksi.

**Liite 2:**  
**Henkilöstökulut ja luontoisedut sekä lomapalkkavelat, e**

Henkilöstökulut ja luontoisedut		1.1.- 31.12.2002	
- Palkat ja palkkiot		10 997 361,93	
- Luontoisedut		-	
- Eläkekulut		2 001 347,73	
- Muut henkilösivukulut		792 551,47	
		<hr/>	
<b>Yhteensä</b>		13 791 261,13	
Lomapalkkavelat	1.1.2002	31.12.2002	Muutos
- Lomapalkkavelka	1 940 810,56	2 037 151,33	96 340,77
- Henkilöstösivukuluvelka	466 609,68	496 087,09	29 477,41
		<hr/>	
<b>Lomapalkkavelat yhteensä</b>	2 407 420,24	2 533 238,42	125 818,18
Palkat ja palkkiot sisältävät palkkioita sekä tulospalkkioita		82 204,87 e 102 620,00 e	

### Liite 3: Kansallisuusomaisuuden ja käyttöomaisuuden hankintamenojen ja muiden pitkävaikutteisten menojen muutokset, e

Hankintameno sisältää kaikki kansallis- ja käyttöomaisuushyödykkeet, joiden taloudellinen pitoaika ei tilikauden alussa ollut vielä loppunut, vaikka hankintameno olisi jo kokonaan poistettu.

#### Käyttöomaisuus

	Aineettomat hyödykkeet		Yhteensä
	Aineettomat oikeudet	Muut pitkävaikutteiset menot	
Hankintameno 1.1.2002	447 840	50 961	498 801
Lisäykset	39 497	0	39 497
Vähennykset	-44 392	0	-44 392
<b>Hankintameno 31.12.2002</b>	<b>442 945</b>	<b>50 961</b>	<b>493 906</b>
Kertyneet poistot 1.1.2002	236 378	32 946	269 323
Vähennysten kertyneet poistot	-44 392	0	-44 392
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	74 163	10 066	84 228
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	5 818	0	5 818
<b>Kertyneet poistot 31.12.2002</b>	<b>271 966</b>	<b>43 011</b>	<b>314 977</b>
Arvonkorotukset	0	0	0
<b>Kirjanpitoarvo 31.12.2002</b>	<b>170 979</b>	<b>7 950</b>	<b>178 929</b>

#### Käyttöomaisuus

	Aineelliset hyödykkeet			Yhteensä
	Koneet ja laitteet	Kalusteet	Muut	
Hankintameno 1.1.2002	9 134 911	112 971	589	9 248 471
Lisäykset	718 253	3 063	0	721 316
Vähennykset	-771 746	0	0	-771 746
<b>Hankintameno 31.12.2002</b>	<b>9 081 418</b>	<b>116 034</b>	<b>589</b>	<b>9 198 040</b>
Kertyneet poistot 1.1.2002	7 537 883	87 209	0	7 625 092
Vähennysten kertyneet poistot	-762 279	0	0	-762 279
Tilikauden suunnitelman mukaiset poistot	746 520	9 448	0	755 968
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	2 180	0	0	2 180
<b>Kertyneet poistot 31.12.2002</b>	<b>7 524 304</b>	<b>96 657</b>	<b>0</b>	<b>7 620 961</b>
Arvonkorotukset	0	0	0	0
<b>Kirjanpitoarvo 31.12.2002</b>	<b>1 557 114</b>	<b>19 377</b>	<b>589</b>	<b>1 577 080</b>

## Käyttöomaisuus

Käyttöomaisuusarvopaperit ja muut pitkäaikaiset sijoitukset

	Käyttöomaisuusarvopaperit	Yhteensä
Hankintameno 1.1.2002	353	353
Lisäykset	0	0
Vähennykset	0	0
<b>Hankintameno 31.12.2002</b>	<b>353</b>	<b>353</b>
Kertyneet poistot 1.1.2002	0	0
<b>Vähennysten kertyneet poistot</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Tilikauden arvonalennukset		
<b>Kertyneet poistot 31.12.2002</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Arvonkorotukset	0	0
<b>Kirjanpitoarvo 31.12.2002</b>	<b>353</b>	<b>353</b>
<b>Hankintameno 31.12.2002</b>	<b>9 692 300</b>	
<b>Kertyneet poistot 31.12.2002</b>	<b>7 935 938</b>	
<b>Kirjanpitoarvo 31.12.2002</b>	<b>1 756 361</b>	

**Liite 4:  
Kansallis- ja käyttöomaisuuden arvonorotukset**

Tilivirastossa ei ole tehty kansallis- ja käyttöomaisuuden arvonorotuksia.

**Liite 5:  
Myönnetyt varainhoitovuoden päättyessä voimassa olleet lainat eriteltyinä, e**

Tilivirastossa ei ole myönnettyjä lainoja.

**Liite 6:  
Myönnetyt valtiontakaukset, valtion takuut ja muut vastuusitoumukset eriteltyinä**

Tilivirasto ei ole myöntänyt valtiontakauksia, eikä valtion takuita.

**Muut vastuusitoumukset, e**

<b>Leasingvastuut</b>	<b>31.12.2002</b>
<b>Kengänkiillotuskone</b>	
Tilikaudella 2003 maksettavat	972,60
Myöhemmin maksettavat	972,60
<b>Kahviautomaatti</b>	
Tilikaudella 2003 maksettavat	7 738,00
Myöhemmin maksettavat	7 738,00
<b>Yhteensä</b>	<b>8 710.60</b>

Leasing-sopimukset ovat pääsääntöisesti kolmen vuoden leasingsopimuksia, joihin ei liity lunastusehtoja.

**Liite 7:****Peruste, jonka mukaista kurssia on käytetty muunnettaessa ulkomaanrahan määräiset velat, saamiset ja muut sitoumukset Suomen rahaksi.**

Valuuttamääräiset saamiset on muutettu euroiksi käyttämällä Euroopan keskuspankin noteeraamaa vuodenvaihteen valuuttakurssia.

**Liite 8:****Hallinnassa olevat eri yhtiöiden erilaiset osakkeet ja osuudet sekä muut osakkeisiin rinnastettavat arvopaperit**

Arvopaperin nimi ja sarja	Omistus- osuus %*)	Myynti- oikeuksien alaraja, %	Kpl	Markkina- arvo, yht. e	Kirjanpito- arvo, yht. e	Osingot, yht. e
1303 Muut osuudet						
Ålands Telefonandelslag	100,00		1		353,19	0,00
1303 Muut osuudet yhteensä					<b>353,19</b>	<b>0,00</b>
<b>Arvopaperit yhteensä</b>					<b>353,19</b>	<b>0,00</b>

Omistusosuus-% ilmoitettu, mikäli omistus ylittää 10 prosenttia

**Liite 9:  
Hallinnassa oleva kansallisomaisuus, jota ei ole merkitty taseeseen**

Tilivirastolla ei ole kansallisomaisuutta.

**Liite 10:  
Selvitys kirjanpidon täydentämisestä tilinpäätöksessä  
talousarvioasetuksen 42 f §:n 2 momentissa tarkoitetulla tavalla**

Muiden kuin tuotannontekijän hankinnasta aiheutuneiden menojen ja suoritteiden myynnistä saatavien tulojen kirjaamisperusteet talousarviokirjanpidossa

Tilivirastolla ei ole vastikkeettomia menoja ja myyntitulot on kirjattu suoriteperusteisesti.

**Tuotannontekijän hankinnasta aiheutuneiden menojen ja suoritteiden myynnistä saatavien tulojen kirjaamisperusteet talousarviokirjanpidossa siltä osin kuin ne eroavat liikekirjanpidon kirjaamisperusteesta (suoriteperuste).**

Talousarviokirjanpidon tili	Tulo-/menolaji	Kirjausperuste TaKP:ssa
<b>Menoarviotilit</b>		
33.10.21 Toimintamenot (S2V)	loma-ajan palkka	maksuperuste

**Liite 11:**  
**Erittely seuraavaan varainhoitovuoteen siirretyistä määrärahoista, e**

		Alkusaldo 1.1.2002	Kertymä vuoden alusta	Loppusaldo 31.12.2002
401245066	Lähialueyhteistyö	-90 719,73	71 531,95	-19 187,78
401249926	Tutkimus- ja kehittämistoiminta	-21 778,25	21 778,25	0,00
4012680214	Muut pelastuhallinnon toimintamenot (S2V)	-61 610,73	61 610,73	0,00
401288024	VEL-perusteinen toiminta	-1 850,07		0,00
	Alkusaldon muutos	189,30		
		-1 660,77	1 660,77	0,00
401298850	Suomen Akatemian tutkimusmäärärahat (S3V)	-22 797,43	22 797,43	0,00
401331021	Toimintamenot (S2V)	-1 374 778,03	1 374 778,03	0,00
402331021	Toimintamenot (S2V)		-1 355 613,64	-1 355 613,64
<b>Siirretyt määrärahat yhteensä</b>		<b>-1 573 344,94</b>		<b>-1 374 801,42</b>

**Liite 12:**  
**Talousarviossa myönnettyt valtuudet sekä niiden käyttö ja käytöstä aiheutuvat menot**

Tilivirastolla ei ole myönnettyjä valtuuksia tilivuodelle 2002 eikä valtuuksia, joiden käytöstä on päättäneenä varainhoitovuonna aiheutunut tai arvioidaan vielä aiheutuvan menoja.

### Liite 13: Tilinpäätöksen täsmätyslaskelma

Täsmätyslaskelma 1.1.- 31.12.2002, e

<b>1. Kulujäämä</b>	<b>-11 967 967,29</b>
<b>2. Kirjaukset, jotka ovat mukana tuotto-/kulujäämässä mutta eivät talousarvion yli-/alijäämässä. Debet + / Kredit -</b>	
Liikekirjanpidon tuotot ja kulut, joita ei kirjata talousarviokirjanpitoon	979 854,43
Liikekirjanpidon tuotot ja kulut, jotka on kirjattu talousarviokirjanpidon tililuokassa joko talousarvio- tai siirretyn määrärahan tilille kirjaamista odottavien erien tilille	-337,16
Liikekirjanpidon tuotot, kulut ja tekniset kirjaukset, jotka on kirjattu talousarviokirjanpidon tililuokassa siirrettyjen määrärahojen tileille	166 587,45
Liikekirjanpidon tuotot ja kulut, jotka on kirjattu talousarviokirjanpidon tililuokassa ulkopuolisen rahoituksen tilille	0,00
<b>3. Kirjaukset, jotka eivät ole mukana tuotto-/kulujäämässä mutta ovat mukana talousarvion yli-/alijäämässä. Debet - / Kredit +</b>	
Liikekirjanpidon tasetilikirjaukset, jotka on kirjattu talousarviotulona tai -menona	-725 231,90
<b>4. Yhteensä</b>	<b>-11 547 094,47</b>
<b>5. Talousarvion alijäämä</b>	<b>11 547 094,47</b>
<b>6. Ero</b>	<b><u>0,00</u></b>

**Liite 14:**  
**Oman pääoman muutokset, e**

<b>OMA PÄÄOMA</b>	<b>2002</b>	<b>2001</b>
<b>Valtion pääoma 1.1.1998</b>	<b>213 310,11</b>	<b>213 310,11</b>
<b>Edellisten tilikausien pääoman muutos 1.1.</b>	<b>-2 765,77</b>	<b>29 296,27</b>
Tilinavaussiirto (Tilikauden kulujäämä)	-14 840 424,06	-13 644 996,94
Tilinavaussiirto (Pääoman siirrot)	13 918 015,22	13 612 934,91
<b>Edellisten tilikausien pääoman muutos 31.12</b>	<b>-925 174,61</b>	<b>-2 765,76</b>
<b>Pääoman siirrot 1.1.</b>	<b>13 918 015,22</b>	<b>13 612 934,91</b>
Tilinavaussiirto	-13 918 015,22	-13 612 934,91
Siirrot valtion yleiseltä postisiirtomenotililtä	24 881 979,73	25 138 454,28
Siirrot valtion yleiselle postisiirtotulotilille	-11 287 268,91	-11 220 439,05
Siirrot läheteiden tililtä	0,00	0,00
Tilivirastojen väliset hallinnan siirrot	0,00	0,00
<b>Pääoman siirrot 31.12</b>	<b>13 594 710,82</b>	<b>13 918 015,23</b>
<b>Tilikauden kulujäämä 1.1.</b>	<b>-14 840 824,06</b>	<b>-13 644 996,94</b>
Tilinavaussiirto	14 840 824,06	13 644 996,94
Tilikauden kulujäämän siirto taseeseen	-11 967 967,29	-14 840 424,06
<b>Tilikauden kulujäämä 31.12</b>	<b>-11 967 967,29</b>	<b>-14 840 424,06</b>
<b>Valtion pääoma yhteensä 31.12</b>	<b>914 879,03</b>	<b>-711 864,48</b>

Tilivirastolla ei ole aloittavan taseen hyväksymisen jälkeen tuloina tai menoina kirjattuja omaisuus- ja velkaeria.

**Liite 15:  
Tuotto- ja kululaskelmaan kirjattava talousarvion ulkopuolinen rahoitus**

Tilivirastolla ei ole tuotto- ja kululaskelmaan kirjattavaa talousarvion ulkopuolista rahoitusta

**Liite 16:  
Taseeseen sisältyvät rahastoidut varat**

Tilivirastolla ei ole taseeseen sisältyviä rahastoituja varoja.

**Liite 17:  
Taseeseen sisältymättömät tiliviraston hallinnoimat rahastoidut varat,  
säätit ja yhdistykset**

Tilivirastolla ei ole taseeseen sisältymättömiä tiliviraston hallinnoimia rahastoituja varoja, säätitöitä ja yhdistyksiä.

**Liite 18:  
Arviomäärärahojen ylitykset ja niiden perustelut**

Tilivirastolla ei ole arviomäärärahojen ylityksiä