



# Lääketieteellisten laitteiden vuosittaiset kustannukset sairaaloissa

Tarja Tuomainen





**FinOHTA**

TERVEYDENHUOLLON  
MENETELMIEN  
ARVIOINTIYKSIKKÖ



**TAMPEREEN TEKNILLINEN KORKEAKOULU**

Rakennustekniikan osasto  
Rakentamistalouden laitos

**LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN VUOSITTAISET  
KUSTANNUKSET SAIRAALOISSA**

**Tarja Tuomainen**

**THE ANNUAL COSTS OF MEDICAL TECHNOLOGY**

English Abstract

**FinOHTAn raportti 9**

**1998**

3. lisäpainos

Stakesin monistamo  
Helsinki 2004

ISBN 951-33-0523-6  
ISSN 1239-6273

## SAATTEEKSI

Sairaaloissa käytettävät tekniset laitteet ja välineet, yksinkertaisimmista monimutkaisimpiin, kuuluvat siihen terveydenhuollon menetelmien laajaan kirjoon, jonka arviointi on FinOHTAn työsarkaa. Laitteiden hankinta ja käyttö on ihannetilanteessa optimoitu vastaamaan hoidettavien sairauksien edellyttämää kliinistä tarvetta. Tämän tarpeen tulee puolestaan pohjata parhaaseen tieteelliseen näyttöön menetelmien vaikuttavuudesta potilaan parhaaksi, ottaen vielä huomioon sairaalatoimintaan käytettävissä olevien varojen rajallisuus. Laitteiden toiminta edellyttää myös soveltuvia fyysisiä tiloja teknisine apujärjestelmineen. Kaikki tämä synnyttää investointi- ja käyttökustannuksia, joiden hallinnan tulisi nykyaikaisessa sairaalataloudessa olla itsestäänselvyys.

Sairaanhoitopalveluiden oikeudenmukainen hinnoittelu edellyttää, että kaikki suorat ja epäsuorat kustannukset pystytään kohdistamaan oikein. Lääkintälaitteiden ja sairaalatilojen hankintojen valmisteluvaiheessa on myös pystyttävä arvioimaan päätösten vuosittaisia käyttökustannusvaikutuksia, vaikka hankintapäätökset perustuvatkin usein muuhun kuin puhtaaseen tuotantotaloudelliseen kustannus-hyöty -ajatteluun.

Tämä raportti tarjoaa uusia välineitä sairaaloiden tila- ja laitekustannusten hallintaan. Siinä esitetään sairaaloilta kerätyn aineiston pohjalta kehitetty laskentamenetelmä, jolla voidaan laskea kaikki tekniikan aiheuttamat kustannukset sairaalatilojen ja lääkintälaitteiden koko taloudelliselle käyttöajalle. Menetelmää voidaan käyttää hyväksi jo hankintojen valmisteluvaiheessa. Kerätyllä kustannustiedolla on myös olennainen merkitys menetelmien vaikuttavuustutkimuksissa, kun laite- ja tilakustannusten kohdistuminen voidaan huomioida nykyistä paremmin.

Mitä laajemmalle nyt laadittu laskentamenetelmä leviää ja mitä luotettavampaa tietoa siihen syötetään, sitä varmemmaksi apuvälineeksi se muodostuu. Luotettavien pohjatietojen kerääminen edellyttää sairaaloilta ajan tasalla olevia rekistereitä ja tilastoja lääketieteellisten laitteiden hankintahinnoista, pitoajoista ja vuosittaisista käyttö- ja kunnossapitokustannuksista.

Toivomme, että tämän raportin esittämä tarkastelutapa ja menetelmä leviää laajaan käyttöön suomalaisissa sairaaloissa ja auttaa osaltaan myös laite- ja tilakustannusten saamista tarkan kustannusseurannan piiriin.

Risto Roine  
ylilääkäri, va. tulosjohtaja  
FinOHTA



## ALKUSANAT

”Lääketieteellisten laitteiden vuosittaiset kustannukset sairaaloissa” - tutkimus aloitettiin Tampereen teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laitoksella helmikuussa 1996. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää sairaaloiden lääkintälaitteiden hankintapäätöksistä vastaaville laitekustannusten laskentamenetelmä. Menetelmällä ja aiemmin kehitetyillä sairaalatilojen kustannus- ja vuokra-arviomenetelmillä voidaan hankintojen valmisteluvaiheessa laskea kaikki tekniikan aiheuttamat vuosittaiset kustannukset niiden koko taloudelliselle pitoajalle.

Tutkimuksen toimeksiantajina olivat Stakesin Terveystieteiden tutkimuskeskuksen arviointiyksikkö (FinOHTA), Lääkelaitos, Suomen Kuntaliitto, Helsingin yliopistollinen keskussairaala, Kuopion ja Tampereen yliopistolliset sairaalat, Etelä-Karjalan, Etelä-Pohjanmaan, Helsingin kaupungin, Kainuun, Keski-Suomen, Pohjois-Karjalan ja Uudenmaan sairaanhoitopiirit, Amsco-Finn-Aqua Oy, Instrumentarium Oy, Siemens Osakeyhtiö ja Oy Tamro Ab. TEKES ja RES ovat tukeneet tutkimusta apurahoin.

Kiitän kaikkia tutkimukseen osallistuneita tuesta ja asiantuntevasta ohjauksesta.

Tampereella 31. heinäkuuta 1998

Tarja Tuomainen  
erikoistutkija

Tampereen teknillinen korkeakoulu  
Rakennustekniikan osasto  
Rakentamistalouden laitos  
puh. (03) 365 2821  
fax (03) 365 2161  
sähköposti tuomaine@cc.tut.fi.





**TAMPEREEN TEKNILLINEN KORKEAKOULU**

Rakennustekniikan osasto  
Rakentamistalouden laitos

**Tuomainen, Tarja**

Tutkimusraportti  
Rahoittajat

Heinäkuu 1998

**LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN VUOSITTAISET KUSTANNUKSET  
SAIRAALOISSA**

70 sivua + liitteet 60 sivua

Stakesin Terveystieteiden tutkimuskeskuksen menetelmien arviointiyksikkö (FinOHTA), Lääkelaitos, Suomen Kuntaliitto, Helsingin yliopistollinen keskussairaala, Kuopion ja Tampereen yliopistolliset sairaalat, Etelä-Karjalan, Etelä-Pohjanmaan, Helsingin kaupungin, Kainuun, Keski-Suomen, Pohjois-Karjalan ja Uudenmaan sairaanhoitopiirit, Amsco-Finn-Aqua Oy, Instrumentarium Oy, Siemens Osakeyhtiö, Oy Tamro Ab, TEKES ja RES.

**TIIVISTELMÄ**

Tampereen teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laitoksella toteutettiin vuosien 1992-1994 aikana kaksi tutkimusta sairaalatilojen rakentamis- ja ylläpitokustannuksista ja kehitettiin 52 sairaalatilamallia Talonrakentamisen kustannustietojärjestelmään ja tietokoneavusteiseen laskentaohjelmaan WinTaku. Vuonna 1995 rakentamistalouden laitoksella kehitettiin sairaaloille tietokoneavusteinen laskentamenetelmä, joka sisältää 82 tilakustannusmallia sairaaloiden sisäisten vuokrien määrittämistä varten.

**Helmikuussa 1996 rakentamistalouden laitoksella aloitettiin tutkimus lääketieteellisten laitteiden vuosikustannuksista. Tutkimuksen tavoitteena oli kehittää tietokoneavusteinen menetelmä, jolla voidaan laskea lääkintälaitteiden vuosittaiset pääoma-, kunnossapito- ja käyttökustannukset koko niiden taloudelliselta pitoajalta.**

Tavoitteena oli selvittää lääketieteellisten laitteiden toteutuneet pitoajat, käytettävät, menekkeihin vaikuttavat tekijät; sähkön, veden, kaasujen ja kunnossapidon menekit sekä niistä aiheutuvat vuosikustannukset. Lisäksi tavoitteena oli tutkia sairaalatilojen taloudellisia pitoaikoja ja laitehankinnoista johtuneita muutosrakentamisen kustannuksia.

Tutkimuksessa kerättiin neljän sairaalan rekistereistä lääkintälaitteiden hankintahinta-, kunnossapitokustannus- ja toimenpidetiedot. Tutkitut laitekoko-panot olivat SFS 5060 standardin ryhmästä 1; fysiologiset tutkimuslaitteet, ryhmästä 2; operatiiviset tutkimus- ja hoitolaitteet sekä ryhmästä 4; säteilytekniset tutkimus- ja hoitolaitteet. Kehitetyssä laskentamenetelmässä on kustannuslaskentamallit ultraääni- ja ydinmagneettiselle kuvauslaitteelle, kirurgian, sydänkirurgian, neurokirurgian, korva-, nenä- ja kurkkutautien, silmätautien, naistentautien sekä lyhytkirurgian leikkaussalien laitekoko-panoille, thorax-huoneen, analogisen angiografiahuoneen, digitaalisen angiografiahuoneen, yleistutkimushuoneen ja tietokonetomografiahuoneen laitekoko-panoille, mammografiatelineelle, thorax-automaatille, panoraamaröntgentelineelle, kehityskoneelle, gammakameralle sekä lineaarikiihdyttimelle.

**Aikaisemmissa tutkimuksissa kehitetyillä sairaalatilojen kustannus- ja vuokra-arvolaskentamenetelmillä sekä tässä tutkimuksessa kehitetyillä lääketieteellisten laitteiden vuosikustannusten laskentamenetelmällä voidaan arvioida teknisten investointien vaikutukset toimenpiteiden kustannuksiin ja sairaaloiden koko toimintatalouteen.**

**Avainsanat:**

Lääkintälaitte, tilavaatimukset, pitoaika, käyttöaste, vuosikustannus.



**TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

Department of Civil Engineering

Institute of Construction Economics and Management

**Tuomainen Tarja**

Research Report

Financed by

**THE ANNUAL COSTS OF MEDICAL TECHNOLOGY**

70 pages + appendices 60 pages

Finnish Office for Health Care Technology Assessment (FinOHTA)/STAKES; the National Agency for Medicines; the Association of Finnish Local Authorities; the University Hospitals in Helsinki, Kuopio and Tampere; the Joint Municipalities of the Health Care Districts of Etelä-Karjala, Etelä-Pohjanmaa, Helsinki City, Kainuu, Keski-Suomi, Pohjois-Karjala and Uusimaa; Amsco-Finn-Aqua Ltd, Instrumentarium Ltd, Siemens Osakeyhtiö Ltd and Tamro Ltd; TEKES and the Foundation for Civil Engineering (RES), Finland.

July 1998

**ABSTRACT**

The objective of the research project was to define the capital costs and the operations and maintenance (O&M) expenditures of radiological and surgical equipment, and to develop a computer aided calculation method for the life time operating costs of medical devices and technical systems in hospitals.

**When the medical equipment are selected and the investment decisions are made, normally the capital costs are recognised. The costs of space alterations and the O&M expenditures of technology are not fully calculated and understood. Yet, all the technology costs need to be known to ensure the economical resources during the useful life time of equipment.**

Some Finnish hospitals have over ten-year statistics on the life times and the O&M expenditures of their medical equipment. Research data was collected from two university and two general hospitals in Finland. The nursing and maintenance personnel and the equipment suppliers were interviewed concerning the use and the perceptions of the devices development. The investment costs, the O&M expenditures and the number of examinations during the years 1992-1995 for more than 100 radiological equipment were studied. The computer aided calculation method for the capital costs and operating expenditures of 12 different types of radiological examination rooms was developed in 1996.

The information on the purchase prices and years, and the maintenance expenses of the equipment of 55 operating theatres was gathered from hospital registers. The information on the operations expenses was collected from the suppliers' specifications. The utilisation degrees of the operating theatres was defined by interviewing the users. The calculation models for 7 surgical theatre equipment compositions was attached to the computer aided calculation method in 1997.

**The medical equipment cost calculation method can be used in conjunction with the Building Cost Information program (WinTaku), which includes 550 space models for the cost calculation of hospital buildings and spaces. With the equipment and space cost calculation methods, the effects of technology investments on hospital budgets can be analysed at a preliminary planning stage.**

**Keywords**

Medical technology, hospital space, useful life-time, utilisation, costs, expenditures.



**Tarja Tuomainen**

**LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN VUOSITTAISET KUSTANNUKSET SAIRAALOISSA**

**SISÄLLYSLUETTELO**

	Sivu
ALKUSANAT	1
TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	5
SISÄLLYSLUETTELO	7
TAUSTATIEDOT JA TUTKIMUKSEN SUORITUS	11
1 JOHDANTO	13
1.1 Tutkimuksen tausta	13
1.2 Tutkimuksen tavoitteet	14
1.3 Tutkimuksen rajaukset	14
1.4 Tutkimuksen menetelmät ja toteutus	15
2 LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN LUOKITTELU	17
3 SAIRAALATILOJEN LUOKITTELU	18
4 LÄÄKINTÄ- JA TILATEKNIIKAN TALOUS	19
4.1 Tekniikan taloudellinen ohjaus ja kustannusten hallinta	19
4.2 Pääomakustannukset ja taloudellinen pitoaika	19
4.3 Kunnossapitokustannukset	20
4.4 Käyttömenekit ja niiden kustannukset	20
4.5 Henkilöstökustannukset	20
4.6 Tarvikekustannukset	20
4.7 Tilavaatimukset ja -kustannukset	20
4.8 Tilojen muutostarpeet	21
LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN KUSTANNUKSET	23
5 LÄÄKINTÄLAITTEIDEN TOTEUTUNEET KUSTANNUKSET	25
5.1 Kyselytutkimus	25
5.2 Lääkintälaiterekisterit	25
5.3 Lääkintälaitteiden toteutuneet hankintakustannukset	26
5.4 Lääkintälaitteiden toteutuneet kunnossapitokustannukset	27
5.5 Lääkintälaitteiden vuosittaiset käyttömenekit	28
5.6 Fysiologisten tutkimuslaitteiden toteutuneet kustannukset	29
5.6.1 Ultraäänilaitteiden kustannukset	29
5.6.2 Ydinmagneettisten kuvauslaitteiden kustannukset	29
5.7 Operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset	29
5.7.1 Kirurgian leikkaussalien laitekustannukset	29
5.7.2 Sydänkirurgian leikkaussalin laitekustannukset	30
5.7.3 Neurokirurgian leikkaussalien laitekustannukset	30
5.7.4 Korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussalien laitekustannukset	30
5.7.5 Silmätautien leikkaussalien laitekustannukset	30
5.7.6 Naistentautien leikkaussalien laitekustannukset	31
5.7.7 Lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset	31

<b>5.8</b>	<b>Säteilytekniisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset</b>	31
5.8.1	Thorax-huoneiden kustannukset	31
5.8.2	Analogisten angiografiahuoneiden kustannukset	32
5.8.3	Digitaalisten angiografiahuoneiden kustannukset	32
5.8.4	Luukuvaushuoneiden kustannukset	32
5.8.5	Yleistutkimushuoneiden kustannukset	32
5.8.6	Tietokonetomografiahuoneiden kustannukset	32
5.8.7	Mammografiatelineiden kustannukset	32
5.8.8	Thorax-automaattien kustannukset	33
5.8.9	Panoraamaröntgentelineiden kustannukset	33
5.8.10	Kehityskoneiden kustannukset	33
5.8.11	Gammakameroiden kustannukset	33
5.8.12	Lineaarikiihdyttimien kustannukset	33
<b>5.9</b>	<b>Yhteenveto tutkituista lääketieteellisistä laitteista</b>	34
<b>6</b>	<b>LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN VUOSITTAISTEN KUSTANNUSTEN LASKENTAMENETELMÄ</b>	35
<b>6.1</b>	<b>Jälleenhankintahinta ja vuosittaisten pääomakustannusten laskenta</b>	35
<b>6.2</b>	<b>Laitteiden vuosittaisten kunnossapitokustannusten laskenta</b>	36
<b>6.3</b>	<b>Laitteiden vuosittaisten käyttökustannusten laskenta</b>	36
<b>6.4</b>	<b>Laitelaskelma</b>	36
	<b>SAIRAALATILOJEN MUUTOSTÖIDEN KUSTANNUKSET</b>	39
<b>7</b>	<b>TOTEUTUNEET TILAMUUTOSHANKKEET JA -KUSTANNUKSET</b>	41
<b>7.1</b>	<b>Tilamuutoshankkeiden tavoitehinnan laskeminen</b>	41
<b>7.2</b>	<b>HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos ja -laajennus vuonna 1994</b>	42
7.2.1	Hankkeen laajuus	42
7.2.2	Hankkeen kustannukset	42
<b>7.3</b>	<b>HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos vuonna 1996</b>	43
7.3.1	Hankkeen laajuus	43
7.3.2	Hankkeen kustannukset	43
<b>7.4</b>	<b>TAYS:n magneettikuvaustilojen muutos vuosina 1996-1997</b>	44
7.4.1	Hankkeen laajuus	44
7.4.2	Hankkeen kustannukset	45
<b>7.5</b>	<b>Helsingin kaupungin Marian sairaalan leikkausosaston muutos vuonna 1994</b>	45
7.5.1	Hankkeen laajuus	46
7.5.2	Hankkeen kustannukset	46
<b>7.6</b>	<b>HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston muutostyö vuosina 1994-1995</b>	47
7.6.1	Hankkeen laajuus	47
7.6.2	Hankkeen kustannukset	48
<b>7.7</b>	<b>TAYS:n silmäleikkaustilojen muutostyö vuonna 1997</b>	49
7.7.1	Hankkeen laajuus	49
7.7.2	Hankkeen kustannukset	50
<b>7.8</b>	<b>Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografiatilojen muutos vuonna 1995</b>	50
7.8.1	Hankkeen laajuus	51
7.8.2	Hankkeen kustannukset	51

		9
<b>7.9</b>	<b>HYKS:n koronaariangiotoilujen muutos vuonna 1997</b>	51
	7.9.1 Hankkeen laajuus	52
	7.9.2 Hankkeen kustannukset	52
<b>7.10</b>	<b>Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996</b>	52
	7.10.1 Hankkeen laajuus	53
	7.10.2 Hankkeen kustannukset	53
<b>7.11</b>	<b>HYKS:n tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996</b>	54
	7.11.1 Hankkeen laajuus	54
	7.11.2 Hankkeen kustannukset	54
<b>7.12</b>	<b>Yhteenveto tilamuutosten kustannusvertailusta</b>	55
	7.12.1 Tavoitehinnan laskennassa huomioon otettavat asiat	56
<b>TULOSTEN ARVIOINTI JA YHTEENVETO</b>		57
<b>8</b>	<b>TUTKIMUSTULOSTEN ARVIOINTI</b>	59
<b>9</b>	<b>YHTEENVETO</b>	60
<b>KIRJALLISUUSLÄHTEET</b>		63
<b>TUTKIMUKSEN ASiantuntijat ja tietolähteet</b>		67
<b>TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT KÄSITTEET</b>		69
<b>LIITTEET 1-6</b>		71
<b>Liite 1</b>	<b>Fysiologisten tutkimuslaitteiden toteutuneet kustannukset</b>	73
Taulukko 1:1	HYKS:n ultraäänilaitteiden kustannukset	75
Taulukko 1:2	HYKS:n ja TAYS:n ydinmagneettisten kuvauslaitteiden kustannukset	76
<b>Liite 2</b>	<b>Operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset</b>	77
Taulukko 2:1	HYKS:n kirurgian osastojen leikkaussalien laitekustannukset	79
Taulukko 2:2	TAYS:n ja HYKS:n sydänkirurgian leikkaussalien laitekustannukset	80
Taulukko 2:3	HYKS:n neurokirurgian leikkaussalien laitekustannukset	81
Taulukko 2:4	HYKS:n korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussalien laitekustannukset	81
Taulukko 2:5	HYKS:n silmätautien leikkaussalien laitekustannukset	82
Taulukko 2:6	TAYS:n ja HYKS:n silmätautien leikkaussalien laitekustannukset	82
Taulukko 2:7	HYKS:n naistentautien leikkaussalien laitekustannukset	83
Taulukko 2:8	Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset	83
<b>Liite 3</b>	<b>Säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset</b>	85
Taulukko 3:1	Thorax-huoneiden kustannukset	87
Taulukko 3:2	Analogisten angiografihuoneiden kustannukset	88
Taulukko 3:3	Digitaalisten angiografihuoneiden kustannukset	89
Taulukko 3:4	Luukuvaushuoneiden kustannukset	90
Taulukko 3:5	Yleistutkimushuoneiden kustannukset	92
Taulukko 3:6	Tietokonetomografiahuoneiden kustannukset	94
Taulukko 3:7	Mammografiatelineiden kustannukset	95
Taulukko 3:8	Thorax-automaattien kustannukset	95
Taulukko 3:9	Panoraamaröntgentelineiden kustannukset	96

Taulukko 3:10	Kehityskoneiden kustannukset	97
Taulukko 3:11	Gammakameroiden kustannukset	98
Taulukko 3:12	Lineaarikiihdyttimien kustannukset	99
<b>Liite 4</b>	<b>Leikkaus- ja anestesiaosastojen laitelista</b>	<b>101</b>
Taulukko 4:1	HYKS:n Töölön sairaalan ortopedian ja traumatologian leikkausosaston lääketieteelliset laitteet	103
Taulukko 4:2	HYKS:n Meilahden sairaalan leikkaus- ja anestesia-laitteet	104
Taulukko 4:3	HYKS:n lastenklinikan leikkaus- ja anestesia-laitteet	106
Taulukko 4:4	HYKS:n neurokirurgian klinikan leikkaus- ja anestesia-laitteet	107
Taulukko 4:5	HYKS:n korva-, nenä- ja kurkkutautien klinikan leikkaus- ja anestesia-laitteet	108
Taulukko 4:6	HYKS:n silmätautien klinikan leikkaus- ja anestesia-laitteet	109
Taulukko 4:7	HYKS:n naistentautien klinikan leikkaus- ja anestesia-laitteet	110
Taulukko 4:8	Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten leikkaussalien lääketieteelliset laitteet	111
Taulukko 4:9	Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisessa sapsenpoistoleikkauksessa käytetyt laitteet	111
Taulukko 4:10	Pohjois-Karjalan keskussairaalan verisuonikirurgisessa leikkauksessa käytetyt laitteet	112
<b>Liite 5</b>	<b>Sairaaloiden muutoshankkeiden tilaluettelot ja pohjapiirustukset</b>	<b>113</b>
Taulukko 5:1	HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos ja laajennus vuonna 1994	115
Kuva 5:1	HYKS:n magneettikuvaustilojen pohjapiirustus	115
Taulukko 5:2	HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos vuonna 1996	116
Kuva 5:2	HYKS:n magneettikuvaustilojen pohjapiirustus	116
Taulukko 5:3	TAYS:n magneettikuvaustilojen muutos vuosina 1996 -1997	117
Kuva 5:3	TAYS:n magneettikuvaustilojen pohjapiirustus	117
Taulukko 5:4	Helsingin kaupungin Marian sairaalan leikkausosaston muutos vuonna 1994	118
Kuva 5:4	Helsingin kaupungin Marian sairaalan leikkausosaston muutoksen pohjapiirustus	119
Taulukko 5:5	HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston muutostyö vuosina 1994-1995	120
Kuva 5:5	HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston pohjapiirustus	121
Taulukko 5:6	TAYS:n silmäleikkaustilojen muutostyö vuonna 1997	122
Kuva 5:6	TAYS:n silmäleikkaustilojen pohjapiirustus	122
Taulukko 5:7	Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografiatilojen muutos vuonna 1995	123
Kuva 5:7	Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografiatilojen pohjapiirustus	123
Taulukko 5:8	HYKS:n koronaariangiotoilojen muutos vuonna 1997	124
Kuva 5:8	HYKS:n koronaariangiotoilojen pohjapiirustus	124
Taulukko 5:9	Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996	125
Kuva 5:9	Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen pohjapiirustus	125
Taulukko 5:10	HYKS:n tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996	126
Kuva 5:10	HYKS:n tietokonetomografiatilojen pohjapiirustus	126
<b>Liite 6</b>	<b>Tilojen korjausasteiden määrittäminen WinTaku-menetelmässä</b>	<b>127</b>
Kuva 6:1	Tilakohtaisen korjausasteen määrittäminen	129
Kuva 6:2	Rakennusosien korjausasteen määrittäminen	129
Taulukko 6:1	Rakennusosien korjausasteet ja toimenpiteiden kuvaukset	130



# **LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN VUOSITTAISET KUSTANNUKSET SAIRAALOISSA**

## **TAUSTATIEDOT JA TUTKIMUKSEN SUORITUS**

- 1 JOHDANTO**
- 2 LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN LUOKITTELU**
- 3 SAIRAALATILOJEN LUOKITTELU**
- 4 LÄÄKINTÄ- JA TILATEKNIIKAN TALOUS**



## 1 JOHDANTO

Terveystieteiden menetelmien kustannus-vaikuttavuus-vertailu yleistyy. Vertailussa lasketaan välittömien kustannusten lisäksi sairaudesta johtuvat fyysisten, psyykkisten ja sosiaalisten vaikutusten kustannukset ja vastaavasti kuntoutumisen tuottamat säästöt ja tuotot. Tällöin on tärkeää selvittää ja luetteloida kaikki kustannukset ja hyödyt ennen määrä- ja laatuarviointia, myös ne, jotka eivät ole rahassa mitattavia.

**Toimenpide- ja hoitoluokituskohtaisen hinnoittelun tavoitteena on päästä oikeudenmukaiseen potilaiden ja asiakkaiden kohteluun.** Tämä toteutuu vain, jos kaikki suorat ja epäsuorat kustannukset pystytään kohdistamaan toiminnoille oikein. Henkilöstö- ja tarvikekustannusten kohdistaminen voidaan tehdä työaika- ja tarvikekirjausten sekä tuntipalkkojen ja yksikköhintojen perusteella. Myös sairaalatiilojen ja lääkintälaitteiden kustannusten kohdistaminen voidaan suorittaa käyttöaikojen tai suoritemäärien perusteella, kun tekniikan investointi-, kunnossapito- ja käyttökustannukset tiedetään.

Lääkintälaitteiden ja sairaalatiilojen hankintojen valmisteluvaiheessa toiminnoista vastaavien on pystyttävä arvioimaan päätösten vuosittaiset kustannusvaikutukset, jotta he voivat turvata toimintojen taloudellisen jatkuvuuden. Myös tekniikan markkinoinnin on kyettävä osoittamaan, että tuote auttaa loppukäyttäjää tekemään työnsä entistä paremmin, tehokkaammin ja myös entistä halvemmalla. Myyjät joutuvat osoittamaan, että heidän tuotteensa täyttävät turvallisuus-, tuottavuus- ja investoinnin kuolettamisvaatimukset.

### 1.1 Tutkimuksen tausta

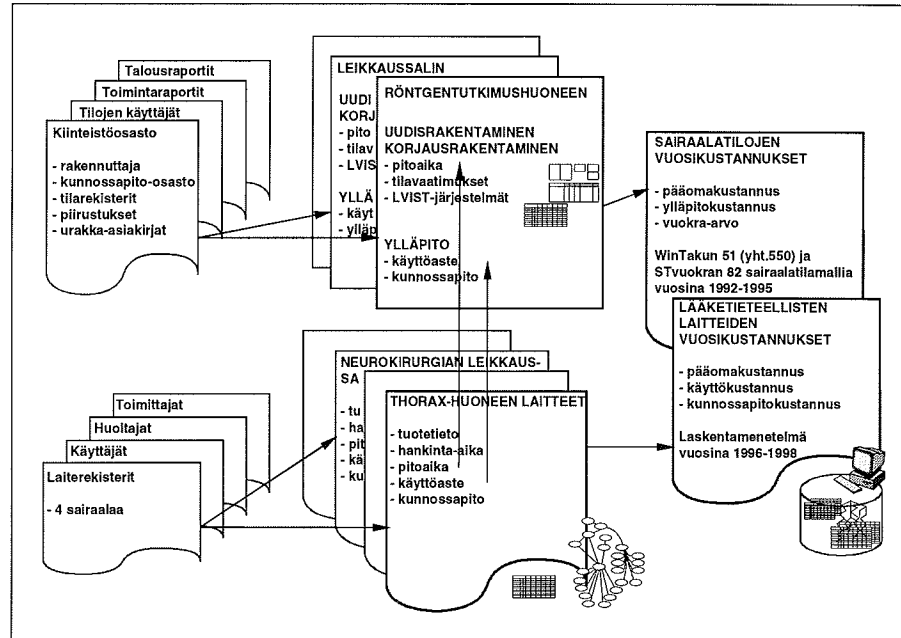
Sairaaloilla on rekistereitä ja tilastoja lääketieteellisten laitteiden hankintahinnoista, pitoajoista ja vuosittaisista kunnossapitokustannuksista. Näitä rekistereitä ja tilastoja sairaalat käyttävät hyväksi tulevien laitehankintojen kustannusten arviointiin ja laitevuokrien määrittämiseen.

Rakennushankkeiden kustannusten laskemiseen on Suomessa ollut käytössä Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmä käsikirjana 1980-luvulta lähtien ja tietokoneavusteinen WinTaku-menetelmä vuodesta 1990 lähtien. Järjestelmän on kehittänyt ja sitä markkinoi ja päivittää Haahtela-kehitys Oy. Järjestelmä sisältää tilamalli- ja rakennusosapohjaiset uudis- ja korjausrakentamisen tavoitekustannusten laskentamenetelmät. Lisäksi järjestelmällä voidaan laskea tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset jo rakennushankkeiden valmisteluvaiheessa. Kaikkiaan järjestelmässä ja WinTaku-ohjelmassa on 550 tilakustannusmallia.

Tampereen teknillisen korkeakoulun (TTKK) rakentamistalouden laitoksella kehitettiin vuosina 1992-1994 järjestelmään ja ohjelmaan 52 sairaalatiilojen kustannuslaskentamallia. Vuonna 1995 rakentamistalouden laitoksella kehitettiin myös sairaalatiilojen vuokra-arvojen laskentamenetelmä, jossa on 82 mallia sairaaloiden sisäisten tilavuokrien määrittämistä varten.

Tilojen tavoitekustannukset ja vuokra-arvot määräytyvät kehitetyissä laskentamenetelmissä rakennusten kokonaispitoajan mukaan. Laskentamenetelmät eivät ota huomioon tila- ja järjestelmäkohtaisia taloudellisia pitoaikoja, vaikka lääketieteellisten laitteiden kehityksestä ja muutoksista johtuen ne saattavat olla rakennuksen pitoaika huomattavasti lyhyempiä.

TTKK:n rakentamistalouden laitoksella toteutettujen tutkimusten ja tässä raportissa esitetyn tutkimuksen tavoitteena oli kehittää laskentamenetelmiä, joilla vertailuja ja hankintapäätöksiä tehtäessä sekä toimenpidekohtaista hinnoittelua suunniteltaessa voidaan ottaa huomioon lääkintälaitte- ja sairaalalaitetekniikkaan liittyvät rahassa mitattavat kustannukset tekniikan koko taloudelliselta pitoajalta. Kuvassa 1 alla on esitetty tutkimuksen vaiheet ja liittyminen toteutettuihin tilakustannustutkimuksiin.



*Kuva 1. Sairaalatiilojen ja lääketieteellisten laitteiden kustannusten tutkimukset TTKK:ssa vuosina 1992-1998.*

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen päätavoitteena oli kehittää tietokoneavusteinen menetelmä, jolla voidaan laskea lääketieteellisten laitteiden vuosittaiset pääoma-, kunnossapito- ja käyttökustannukset. Kehitetyllä menetelmällä ja sairaalatiilojen kustannuslaskentamenetelmillä voivat hankintojen valmistelijat tehdä vertailulaskelmia teknisten investointien vaikutuksista toimenpidekohtaisiin kustannuksiin ja sairaaloiden koko toimintatalouteen.

Tutkimuksen osatavoitteena oli selvittää säteilyteknisten ja operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet hankinta- ja kunnossapitokustannukset sekä taloudelliset pitoajat. Toisena tavoitteena oli selvittää laitteiden vaatimat sähkön, veden ja kaasujen menekit ja niistä aiheutuvat kustannukset. Kolmantena osatavoitteena oli tutkia lääkintälaittehankinnoista aiheutuneita tilojen sekä lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö-, tietotekniikka- (LVIST) ja kaasunjakelujärjestelmien muutoksia ja kustannuksia.

## 1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimukseen ja kehitettyyn kustannuslaskentamenetelmään sisällytettiin laitteita standardin "Läketieteellisten kojeiden luokittelu", SFS 5060, ryhmästä 1, fysiologiset tutkimuslaitteet, ryhmästä 2, operatiiviset tutkimus- ja hoitolaitteet ja ryhmästä 4, säteilytekniset tutkimus- ja hoitolaitteet.

Tutkitut lääketieteelliset laitteet ja laitekokoanpanot olivat seuraavat:

#### **Fysiologiset tutkimuslaitteet**

- ultraäänikuvauslaite
- ydinmagneettinen kuvauslaite

#### **Operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden kokoonpanot**

- kirurgian leikkaussali
- sydänkirurgian leikkaussali
- neurokirurgian leikkaussali
- korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussali
- silmätautien leikkaussali
- naistentautien leikkaussali
- lyhytkirurginen leikkaussali

#### **Säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaitteiden kokoonpanot**

- thorax-huone
- analoginen angiografihuone
- digitaalinen angiografihuone
- yleistutkimushuone
- tietokonetomografihuone
- mammografiateline
- thorax-automaatti
- panoraamaröntgenteline
- kehityskone
- gammakamera
- lineaarikiihdytin.

### **1.4 Tutkimuksen menetelmät ja toteutus**

Tutkimus aloitettiin kirjallisuustutkimuksella, jolla selvitettiin lääketieteellisten laitteiden käyttöä, tekniikan tasoa, tulevaisuuden kehitysnäkymiä sekä laitteista saatavilla olevaa kustannustietoa. Kirjallisuustutkimuksen perusteella tehtiin kysymyslomakkeet säteilyteknisistä tutkimus- ja -hoituhuoneista erikseen laitteiden käyttäjille ja huoltajille. Erilliset kysymykset lähetettiin myös kymmenelle laitetoimittajalle. Kyselytutkimuksessa selvitettiin laitteiden käyttöön liittyviä menekkejä ja kustannuksia, laitteiden kehitysnäkymiä ja tapahtuneita muutoksia. Lääkintälaittehuolloilta ja -toimittajilta kysyttiin viimeisimpien laitemallien ominaisuuksia ja kehityssuuntia.

Kirjallisuus- ja kyselytutkimusten avulla haluttiin selvittää ennakoitavissa olevat laite-, tutkimus- ja hoitotapamuutokset sekä määrittää muutosten vaikutukset laitteiden, sairaalatilojen ja teknisten järjestelmien taloudellisiin pitoaikoihin. Kyselyn tavoitteena oli tutkia sairaaloissa käytössä olleiden säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet hankintakustannukset, käyttöasteet ja -menekit sekä käyttö- ja kunnossapitokustannukset.

Kysymyksiä kommentoi viisi lääkintätekniikan insinööriä, yksi röntgenosastonhoitaja ja yksi laitetoimittaja. Kysymyksiä korjattiin ja ne lähetettiin sairaaloihin. Vastausaika oli elo-syyskuu 1996. Tietoja käyttömääristä ja huoltokustannuksista saatiin 12 sairaalasta korkeintaan kolmelta viime vuodelta. Suurelta osin käyttömenekki- ja kustannustiedot olivat puutteellisia, joten päätelmiä toteutuneista kokonaiskustannuksista ei aineiston perusteella voitu tehdä. Joitakin hankintahinta-, käyttömenekki- ja toimenpidetietoja hyödynnettiin tutkimuksessa tarkisteina. Kyselyllä saadut tiedot tallennettiin kehitettyyn tietokantaohjelmaan mahdollista jatkotutkimusta varten.

Tutkimusta jatkettiin kokoamalla neljän sairaalan rekistereistä lääkintälaitteiden hankintahinta-, ikä-, kunnossapitokustannus- ja toimenpidetiedot vuosien 1991-1996 ajalta. Raportin kappaleessa 5 esitetään laitekokoonpanokohtaiset yhteenvedot ja liitteiden 1-4 taulukoissa yksittäisten laitekoonpanojen tiedot.

Tutkimuksessa kehitettiin lääkintälaitteiden vuosittaisten kustannusten tietokoneavusteinen laskentamenetelmä Excel-taulukkolaskentaohjelmalla pääosin rekistereistä kerättyjen tietojen perusteella. Menetelmä sisältää tiedot laitteiden pääoma-, kunnossapito- ja käyttökustannusten laskentaa varten. Käyttökustannuksiin ei sisälly henkilöstö- ja hoitotarvikekustannuksia. Laskentamenetelmän sisältö esitetään tämän raportin kappaleessa 6. Tutkimuksesta valmistui lisäksi laskentamenetelmälevyke ja erillinen ohjekirja.

Laskentamenetelmän kehitystyön vaiheet olivat seuraavat:

- 1) lääketieteellisten laitteiden oleellisten kustannusten selvittäminen menneisyydessä tapahtuneen hankinta- ja kunnossapitohistorian perusteella,
- 2) laskentamenetelmän sisällön ja laskentakaavojen määrittäminen,
- 3) käytettävän tietokoneohjelman valitseminen,
- 4) laskentamenetelmän kehittäminen,
- 5) laskentamenetelmän testaaminen.

Tutkimuksen kolmannen osatavoitteen mukaisesti kerättiin tiedot kymmenestä sairaalatiloihin ja niiden teknisiin järjestelmiin liittyvästä rakentamis- ja muutostyöstä vuosien 1994-1997 ajalta. Sairaaloiden teknisten osastojen toimintakertomuksista, kiinteistörekistereistä, piirustuksista ja urakka-asia- kirjoista sekä haastatteluin tutkittiin rakennus-, lämpö-, vesi-, ilmanvaihto-, sähkö- ja tietoteknisten (LVIST) laajennus- tai muutosrakentamistapahtumien laajuus ja kustannukset.

Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmän WinTaku-menetelmällä laskettiin rakentamisen tavoitekustannukset. Laskettuja kustannuksia verrattiin toteutuneisiin. Myös tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset laskettiin. Raportin kappaleessa 7 esitetään hankkeittain muutostöiden laajuus ja kustannukset sekä suoritettujen vertailun tulokset. Liitteessä 5 esitetään hankkeiden tilaluettelot, tilojen korjausasteet ja pohjapiirustukset.

## LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN LUOKITTELU

Lääketieteellisillä laitteilla tarkoitetaan koneita ja laitteita, joita käytetään potilaiden tutkimiseen ja hoitamiseen sekä heidän elintoimintojensa seuraamiseen ja ylläpitämiseen. Tutkimuksessa käytettiin laitteiden luokittelussa Suomen Sähköteknillisen Standardisoimisyhdistyksen laatimaa ja Suomen Standardisoimisliiton julkaisemaa SFS-standardia 5060; Lääketieteellisten kojeiden luokittelu. Luokittelun rakenne esitetään kuvassa 2. Leikkaussalien laitekoonpanoille ja digitaaliselle angiografiahuoneelle kehitettiin laskentamenetelmään omat koodinumerot, sillä standardi ei sisällä niitä.

1 FYSILOGISET TUTKIMUS- LAITTEET	2 OPERATIIVISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET	3 FYSIKAALISET HOITOLAITTEET	4 SÄTEILY- TEKNISET TUTKIMUS- JA HOITO- LAITTEET	5 NÄYTTEIDEN TUTKIMUS- LAITTEET	6 POTILAS- KOHTAISET LAITTEET	7 TALLENNUS, ATK, TULOSTUS- JA HUOLTO- LAITTEET
101 Biosähköiset tutkimus- laitteet	201 Anestesian laitteet	301 Lämpö- ja sähköhoito- laitteet	401 Röntgen- tutkimus- laitteet	501 Analyysijärjestelmät	601 Sydämen, verenkierron ja hermoston apulaitteet	701 Piirturit
102 Verenkierron tutkimuslaitteet	202 Elvytyslaitteet	302 Ihohoito- laitteet	402 Isotooppi- tutkimuslaitteet	502 Analyyttiläiset mittauslaitteet	602 Alusten apulaitteet	702 Tallentimet
103 Hengitysfunktion tutkimuslaitteet	203 Tolmenpidelaitteet	303 Mekaaniset hoitolaiteet	403 Sädehoito- laitteet	503 Hamatologiset tutkimuslaitteet	603 Hengityksen apulaitteet	703 Näyttölaitteet
104 Lämpötilan mittauslaitteet	204 Endoskoopit	304 Optis- mekaaniset hoitolaiteet	404 Säteilyn mittauslaitteet	504 Mikroskoopit ja niiden varusteet	604 Motoriset apulaitteet	704 Tietojenkäsittelylaitteet
105 Sikiön ja vastaasyntyneen tutkimuslaitteet	205 Kirurgiset apulaitteet	305 Fysiikaalisten hoitolaitteiden apulaitteet		505 Näytteiden ja niiden komponenttien erotukseen käytettävät laitteet	605 Metaboliset apulaitteet	705 Huoltolaitteet
106 Erityaallistön tutkimuslaitteet	206 Hammashoito- ja tutkimus- laitteet			506 Näytteiden käsittelylaitteet		706 Koulutuslaitteet
107 Kuulon ja korvan tutkimuslaitteet	207 Muut tutkimus- ja hoitolaiteet			507 Laboratorion apulaitteet		
108 Puheen- tutkimuslaitteet	208 Operatiivisten hoitolaitteiden apulaitteet					
109 Näön ja silmän tutkimuslaitteet						
110 Muut fysiologiset tutkimuslaitteet						

**Kuva 2.** Suomen standardisoimisliiton lääketieteellisten kojeiden luokittelun, SFS 5060, rakenne.

## SAIRAALATILOJEN LUOKITTELU

Suomessa julkaistavassa Talo-90-järjestelmässä sairaalaerikoistilat kuuluvat luokkaan 4; Rakennuksen käyttötarkoituksen mukaiset tilat. Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmässä ja WinTaku-menetelmässä sairaalaerikoistilat kuuluvat luokkaan ”Sairaalatilat”. Menetelmän luokittelun rakenne esitetään kuvassa 3.

1 KIRURGIA JA ANESTESIA	2 SÄDE- DIAGNOSTIIKKA	3 KLIININEN FYSIOLOGIA	4 KLIININEN KEMIA	5 ENSIAPU- POLIKLINIKKA	6 TEHO-OSASTO	7 FYSIATRIA	8 LAITETILAT
101 Induktiotila	201 Valmistus- huone	301 Isotooppien kääntely- huone	401 Entsyymi-, elektroforeesi- ja epetroskopia- laboratorio	501 Elvytys- ja shokkihuone	601 Teho-osaston eristyspotilas- huone	701 Kostellin hoitojen tila	801 Laittehuolto
102 Leikkaussali	202 Narkoosihuone	302 Isotooppien injektio- huone	402 Erikoistutkimus- ja menetelmä- kehityslab.	502 Klipsahuone	602 Teho-osaston potilas- huone	702 Konehuone	802 Akkuhuone
103 Vaihtoalue	203 Röntgen- tutkimus- huone	303 Gammakamera- tutkimus- huone	403 Lääkeal- laboratorio	503 Potilaahuone			803 Palavat myrkyt ja tulenarat aineet
104 Heräämöt	204 RTG - Katedrisointi- laboratorio	304 Analyysi- laboratorio	404 Ei- radioaktiivisten ainesten laboratorio	504 Eristyshuone			
105 Sterilipeasu	205 Magneetti- kuvaahuone		405 Radioaktiivisten ainesten laboratorio	505 Eristyshuoneen etelinen			
106 Dekontaminaatio	206 Säätö- ja tarkastelutila		406 Ongelmajäte- huone	506 Eristyshuoneen WC			
107 Leikkaustasojen puhdistus	207 Säätötila			507 Eristyshuone, putka			
108 Leikkaustasojen säilytys	208 Kehityshuone						
109 Näytteiden lähetämö	209 Ultraäänit- tutkimus- huone						
110 Anesteesia- tarvike- varasto							
111 Sulut							

**Kuva 3.** Sairaalatilojen luokittelu Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmässä ja WinTaku-menetelmässä.

TTKK:n rakentamistalouden laitoksella kehitetyssä sairaalatilojen vuokraarvojen laskentamenetelmässä on käytetty Talo-90-järjestelmän pääryhmittelyä ja Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmän alaryhmittelyä.



## 4 LÄÄKINTÄ- JA TILATEKNIIKAN TALOUS

Lääketieteelliset tutkimus- ja hoitotavat, lääkintälaitteet sekä niiden vaatimat tekniset järjestelmät vaikuttavat sairaalatiilojen rakentamis- ja muutostarpeisiin. Laitteiden, tilojen ja järjestelmien hankinnasta, käytöstä ja ylläpidosta aiheutuu vuosittaisia kustannuksia, jotka on ennakoitava, jotta tarvittavat käyttövarat voidaan budjetoida, toimenpiteet hinnoitella ja taloudelliset toimintamahdollisuudet varmistaa.

### 4.1 Tekniikan taloudellinen ohjaus ja kustannusten hallinta

Taloudellisessa ohjauksessa ja toimenpiteiden hinnoittelussa on otettava huomioon kaikki oleellimmat kustannustekijät, jotka ovat lääkintälaiteryhmästä ja teknologian tasosta riippuvaisia. Joissakin laiteryhmissä hankintahinta ja investointiin liittyvät tilamuutosten kustannukset ovat huomattavia. Joidenkin ryhmien osalla investointi voi olla nimellinen verrattuna tutkimuksessa tai hoidossa käytettävien tarvikkeiden hintaan. Joillakin laitteilla voi esiintyä huomattavia kunnossapitokustannuksia.

Tutkimuksessa kehitetyllä laskentamenetelmällä voidaan arvioida lääketieteellisten laitteiden taloudellisen pitoajan kaikki vuosittaiset kustannukset hankinta, kunnossapito ja käyttö mukaan lukien. Toimenpiteille kohdistuvat kustannukset voidaan jakaa suoritemäärien suhteessa.

### 4.2 Pääomakustannukset ja taloudellinen pitoaika

Pääomakustannuslaskennassa omaisuus voidaan arvostaa alkuperäiseen, hankintahetkellä maksettuun hintaan tai jälleenhankintahintaan. Tekniikan hankintakustannuksilla tarkoitetaan laitteen ostohintaa ja hankkimisen välitömiä kustannuksia; rahteja, kuljetusvakuutuksia, tullimaksuja, välillisiä veroja ja asennusta sekä tilojen ja järjestelmien rakentamiskustannuksia. Jälleenhankintahinnalla tarkoitetaan uudesta, vastaavasta omaisuusesineestä laskentahetkellä maksettavaa hintaa ja ominaisuuksiltaan vastaavan rakennuksen todennäköistä uudisrakentamiskustannusta. Jälleenhankintahinta voidaan määrittää alkuperäisen hankintakustannuksen perusteella indeksikorjaamalla se arviointiajankohdan kustannustasoon tai markkinoilla olevien laitteiden ostohinnan perusteella ja uudisrakennuksen tavoitehintamenetelmällä.

Taloudellinen pitoaika on omaisuuden käytössäoloaika, jona se hyödyntää tuotantotoimintaa. Taloudelliseen pitoaikaan vaikuttaa omaisuuden kuluminen, tekniikan kehitys, hintojen vaihtelu ja tuotettavien tuotteiden määrän ja laadun muutokset. Pitoajan päättyessä omaisuudella on romuarvo, joka määräytyy sen myyntihinnasta ja voi olla myös negatiivinen. Yleensä se arvioidaan nollassa. Hankintavaiheessa tulee ottaa huomioon myös laitteen käytöstä poistamiseen liittyvät kustannukset.

Omaisuuksien arvona pääomakustannuslaskennassa tulee käyttää jälleenhankintahintaa, jotta poistot kattavat uuden omaisuuden hankintahinnan. Jälleenhankintahinta kuvaa myös sitoutunutta pääomaa. Pääomakustannus lasketaan jälleenhankintahinnan perusteella joko tasa-, jäännösarvo-, substanssi- tai annuiteettipoistomenetelmää käyttäen ottamalla huomioon omaisuuden taloudellinen käytössäoloaika ja vaadittava korko. Raportin kohdassa 6.1 esitetään kehitetyssä menetelmässä käytetyt pääomakustannusten laskentaperusteet.

#### 4.3 Kunnossapitokustannukset

Lääketieteellisten laitteiden kunnossapitokustannukset muodostuvat vastaanotto- ja määräaikaistarkastuksista, määräaikaishuolloista, korjauksista ja niihin liittyvistä työ-, matka-, materiaali- ja varaosamenekeistä. Työ voidaan suorittaa sairaaloiden huolto-organisaatioiden omana työnä tai se voidaan tilata ulkopuoliselta laitehuoltajalta kertaluontoisesti tai vuosittaisilla tai useamman vuoden pituisilla sopimuksilla. Sopimus voi kattaa useamman laitteen huollon töineen, matkoineen ja materiaaleineen. Sopimusrajaukset ovat laitos- ja laitekohtaisia. Raportin kohdassa 6.2 esitetään kehitetyssä menetelmässä käytetyt kunnossapitokustannusten laskentaperusteet.

#### 4.4 Käyttömenekit ja niiden kustannukset

Lääkintälaitteiden vaatimista sähkön, veden, kaasujen, paineilman ja höyryn järjestelmistä ja menekeistä aiheutuu kustannuksia. Kustannuksiin voi sisältyä myös järjestelmien huoltoon, turvallisuuteen ja laadunvalvontaan liittyvät henkilökunnan suorittamat tehtävät ja henkilöstön käyttökoulutuksen kustannukset, joita ei ole kuitenkaan sisällytetty tähän tutkimukseen eikä kehitettyyn laskentamenetelmään. Raportin kohdassa 6.3 esitetään kehitetyssä menetelmässä käytetyt menekit ja niiden kustannusten laskentaperusteet.

#### 4.5 Henkilöstökustannukset

Hoitohenkilöstön kustannukset eivät sisälly tähän tutkimukseen eivätkä kehitettyyn laskentamenetelmään. Lääkintätekniikan kehittämällä ja lisäämisellä pyritään tutkimuksen ja hoidon laadun parantamisen lisäksi vähentämään henkilöstökustannuksia. Joissakin tapauksissa lääketieteellisen tekniikan tuotteiden käyttöönotto kuitenkin aiheuttaa työvoimatarpeen ja -kustannusten kasvua. Hoito- ja tutkimushenkilöstön kustannukset ovat laite- ja laitospohtaisesti hyvin erilaisia ja niiden osuus toimenpidekohtaisista kustannuksista vaihtelee. Sairaaloissa on pyritty selvittämään toimenpiteiden vaatimia henkilöstöresursseja ja aiheutuvia kustannuksia työajan seurannalla ja -mittauksilla.

#### 4.6 Tarvikekustannukset

Varsinaisia hoito- tai tutkimustarvikkeita ei sisällytetty tähän tutkimukseen eikä laskentamenetelmään. Tutkimukseen, hoitoon ja henkilökunnan suojaukseen käytettävien tarvikkeiden ja materiaalien laatu, määrä ja kustannukset vaihtelevat lääkintätoimenpiteestä ja -laitteesta riippuen. Saman laiteryhmän eri teknologiaratkaisuilla voi olla erilaiset menekit ja laitetyyppi-kohtaiset tarvikekustannukset voivat vaihdella. Sairaaloissa pidetään materiaalityöimistöissä ja osastokohtaisesti tarvikkeiden kirjausta, joten tietojen perusteella kustannukset voidaan kohdistaa toimenpiteille.

#### 4.7 Tilavaatimukset ja -kustannukset

Sairaalatilojen rakennus-, lämpö-, vesi-, ilmastointi- ja sairaalakaasu-, sähkö-, tieto- ja viestitekniiset vaatimukset eroavat tilassa tapahtuvan toiminnan ja lääkintätekniikan johdosta toimisto- ja muiden niin sanottujen normaali-rakennusten vaatimuksista. Sairaalatilojen ominaisuuksista aiheutuu erilaisia, normaalia rakentamista suurempia kustannuksia. Sairaalatilojen yleishuolto, valvonta ja turvallisuus, pintamateriaalien ja kalusteiden puhtaus, valaistus sekä lämpötilan, ilman puhtauden ja kosteuden ylläpito ja huolto aiheuttavat myös normaalia suurempia ylläpitokustannuksia.

Sairaalatilojen tavoitekustannukset ja vuokra-arvot voidaan laskea Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmän WinTaku-menetelmällä tai vuokralaskentamenetelmällä.

#### **4.8 Tilojen muutostarpeet**

Lääketieteellisten tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden sekä erityisesti tiedon siirtotekniikan kehittyminen aiheuttavat uusia vaatimuksia sairaalatoimiltoille. Tilojen rakenteet, materiaalit ja tekniset järjestelmät voivat muuttua normaalia rakentamistapaa lähemmäksi, jolloin tiloissa ei välttämättä tarvitse tehdä suuria muutoksia uuden laitehankinnan yhteydessä. Toisaalta uudesta lääkintälaitteesta johtuvat tilavaatimukset voivat aiheuttaa perusteellisen muutos-, lisä- tai korjausrakentamisen tarpeen.

Usein investointikustannuksiltaan suuren, kiinteästi asennettavan lääkintälaitteen hankinnan yhteydessä suoritetaan sijoituspaikalle ainakin kuluneiden pintarakenteiden uusiminen. Tällä pyritään takaamaan laitteen yhtäjaksoinen toiminta useiksi vuosiksi ilman tilakunnostusten aiheuttamia keskeytyksiä.



**LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN KUSTANNUKSET**

- 5 LÄÄKINTÄLAITTEIDEN TOTEUTUNEET KUSTANNUKSET**
- 6 LÄÄKINTÄLAITTEIDEN KUSTANNUSLASKENTA-  
MENETELMÄ**



## 5 LÄÄKINTÄLAITTEIDEN TOTEUTUNEET KUSTANNUKSET

Tutkimuksessa selvitettiin sairaaloissa vuosina 1996-1997 käytössä olleiden lääketieteellisten laitteiden hankinta-, kunnossapito- ja käyttöhistoriaa ja tehtiin päätelmät, mitkä kustannustekijät eri laitetyyppien osalta ovat oleellisia ja merkittäviä.

### 5.1 Kyselytutkimus

Tutkimuksen alussa pyrittiin selvittämään säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaiteiden hankinta-, käyttö- ja huoltotietoja lähettämällä kysymyslomakkeet 26 sairaalaan ja kymmenelle laitetoimittajalle. Sairaaloista kysyttiin johtavilta ylilääkäreiltä lupa tutkimukseen. Kolmen sivun kysymyslomakkeet tehtiin 24 erilaisesta säteilyteknisestä laitekokoonpanosta. Lomakkeen ensimmäisellä sivulla oli luettelo laitekokoonpanon komponenteista. Kahden seuraavan sivun kysymykset olivat erilaiset laitteiden käyttäjille, huoltajille ja toimittajille. Kysymyksiä oli yhteensä 80. Vastaukset pyydettiin ainoastaan kussakin sairaalassa käytössä olleesta laitekokoonpanosta.

Käyttäjiltä kysyttiin laitteiden sijoituspaikan olosuhteita, suoritettuja toimenpiteitä ja käyttöhenkilöstötietoja sekä vikojen aiheuttamia seisokkiaikoja. Huoltajilta kysyttiin laitteiden sijaintiolosuhteita, sähkön, veden ja kaasujen menekkejä, omana ja ulkopuolisena työnä tehtyjä huoltoja, varaosia ja kustannuksia sekä vikojen aiheuttamia seisokkiaikoja. Laitetoimittajilta kysyttiin tarkkoja olosuhteiden ja teknisten järjestelmien vaatimuksia, tietotekniikkaliityntöjä, toimenpiteitä, joihin laitteita voi käyttää, sähkö-, vesi-, ym. liityntöjä ja menekkejä sekä huoltosopimuskustannuksia. Kaikilta kysyttiin hankintahintoja, pitoaikoja, jätteiden tuottoa, laitteiden poistamista käytöstä sekä laitteiden ja toimenpiteiden kehitysnäkymiä.

Kyselyn avulla saatiin tietoja lähinnä laitteiden hankintahinnoista ja tutkimus- ja hoitotoimenpidemääristä. Sähkön, veden, kaasujen tai muiden menekkien tietoja saatiin hyvin vähän. Saadut vastaukset tallennettiin kehitettyyn tietokantasovellukseen mahdollista jatkotutkimusta varten.

Operatiivisten laitteiden osalta ei suoritettu kyselytutkimusta. Säteilyteknisistä laitteista suoritettua kyselyä todettiin tuottaneen riittämättömän tuloksen siihen työhön nähden, jonka se aiheutti kysymysten tekijöille ja vastajille. Sairaaloiden laitekäyttäjät ja -huoltajat eivät tarvitse päivittäisessä työssään tutkimuksessa koottuja menekki-, kustannus- ja toimenpidemäärätietoja, joten heillä ei ollut aineistoa tilastoituna tai laskettuna.

### 5.2 Lääkintälaiterekisterit

Raportissa esitetyt lääkintälaitteiden tiedot koottiin Helsingin yliopistollisen sairaalan (HYKS), Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan keskussairaaloiden ja Tampereen yliopistollisen sairaalan (TAYS) lääkäriteknikan osastojen laiterekistereistä ja osastonhoitajilta. Raportin liitteissä 1-3 esitetään taulukot toteutuneista hankintahinnoista, kunnossapitokustannuksista ja laitteilla suoritetuista tutkimus- ja hoitotoimenpiteistä. Tietoja käytettiin hyväksi tietokoneavusteisen laskentamenetelmän kehittämisessä.

HYKS:n lääkintälaiterekisterin kaikki tiedot vuosien 1987-1993 ajalta saatiin tutkijoiden käyttöön tietokonemagneettinauhalla. Tiedosto muunnettiin Oracle-tiedostoksi TTKK:n laskentakeskuksessa ja siitä valittiin tarpeelliset kentät edelleen käsiteltäviksi Excel-tilukkolaskentaohjelmalla. Vuosien

1994-1995 aikaiset laitetiedot ja 1992-1995 aikaiset tutkimus- ja hoitotoimenpidetiedot siirrettiin käsin paperitulosteilta taulukkolaskentaohjelmaan. HYKS:n lääkintäteknikan insinööreiltä tarkistettiin taulukoissa esitettyjen tapahtuma- ja kustannustietojen oikeellisuus ennen yhteenvetolaskelmien tekoa.

Tiedot oli HYKS:n rekisterissä eritelty omiin, ulkopuolisiin sekä sopimus- huoltoihin ja työ-, matka- ja varaosakustannuksiin. Ulkopuolisilla teetettyjen töiden kokonaislaskutussumma oli laiterekisterissä. Laskujen erittelyä talouskirjanpidossa säilytetyistä laskuista ei tutkittu.

Keski-Suomen keskussairaalaasta saatiin säteilytekniisten laitteiden huolto- ja toimenpidemäärätiedot vuosien 1994-1995 ajalta rekisteritiedostosta paperitulosteina ja osin yhteenvetotaulukoina. Tiedot vietiin manuaalisesti taulukkolaskentaohjelmaan ja tehtiin yhteenvedot, jotka sairaalan huoltopäällikkö tarkasti. Pohjois-Karjalan keskussairaalaasta saatiin laitetiedot teksti- ja taulukkotiedostoina vuosien 1991-1996 ajalta säteilytekniisistä ja operatiivisista laitteista. Tiedot käsiteltiin Excel-ohjelmalla ja lähetettiin tarkastettaviksi sairaalainsinööreille. Säteilytekniisten toimenpiteiden määrät saatiin osastonhoitajan vastaamista kysymyslomakkeista.

TAYS:n säteilytekniisistä laitteista saatiin rekisteritietojen yhteenvedot paperilla vuosien 1994-1995 ajalta sairaalainsinöörien valmistelemina. Toimenpiteistä saatiin taulukkotiedosto vuosien 1991-1995 ajalta. Sydän- ja silmäleikkaussalien laitekoonpanoista saatiin hankintahinta- ja yhden vuoden kunnossapitokustannustiedot.

### 5.3 Lääkintälaitteiden toteutuneet hankintakustannukset

Laitekoonpanojen jälleenhankintahinnat laskettiin ottamalla huomioon rekistereihin kirjatut komponenttien hankintahinnat ja -vuodet sekä lääketieteellisten laitteiden hintatason muutos vuoteen 1997 mennessä. Hankintahinnat sisälsivät liikevaihtoveron (Ivv) vuoteen 1994 asti, sen jälkeen hankittujen laitteiden kustannuksista poistettiin arvonlisävero (alv). Liikevaihtovero sisältyi aikanaan sairaaloiden lopullisiin kustannuksiin, arvonlisävero sitä vastoin palautettiin ja palautetaan nykyisinkin sairaaloille.

Alkuperäiset hankintahinnat korjattiin vuoden 1997 rahan arvoon lääkintälaitteiden tukkuhintaindeksillä (33, 1990 = 100). Indeksia on julkaistu Tilastokeskuksen toimesta vuodesta 1980 lähtien. Ennen vuotta 1980 sairaaloihin hankittujen laitteiden kustannukset korjattiin vuoden 1980 arvoon sähkökoneiden tukkuhintaindeksillä (72, 1949=100) ja siitä eteenpäin lääkintälaitteindeksillä. Raportin taulukossa 1 esitetään indeksikorjattujen jälleenhankintahintojen yhteenvetotiedot.

Tutkimuksessa verrattiin eri indeksilukujen vaikutuksia laskettuihin jälleenhankintahintoihin. Lääkintälaitteiden tukkuhintaindeksillä korjatut hankintakustannukset olivat keskimäärin 1,4 kertaiset yksinomaan sähkökoneiden tukkuhintaindeksillä korjattuihin verrattuna. Neljältä laitetoimittajalta saatiin joidenkin laitteiden osalta nykyhetken hintatietoja. Nykyhintojen keskiarvoja verrattiin toteutuneiden hankintahintojen perusteella laskettuihin keskiarvoihin. Thorax-huoneen, yleistutkimushuoneen, mammografiatelineen, panoraamatelineen, kehityskoneen ja gammakameran lääkintälaitteindeksillä korjatut keskihinnat vastasivat 10 %:n tarkkuudella uusien laitteiden keskimääräisiä hintoja.



Ultraäänilaitteiden nykyhintojen keskiarvo oli 553 000 mk ja toteutuneiden hintojen perusteella laskettu keskiarvo 707 000 mk. Luukuvaushuoneiden nykyisten hintojen keskiarvo oli 450 000 mk ja toteutuneiden hintojen keskiarvo 1 058 000 mk. Toteutettuihin luukuvaushuoneisiin sisältyi kuitenkin useita telineitä ts. ne olivat yhdistelmätiloja. Magneettikuvauslaitteiden nykyhintojen keskiarvo oli 7 000 000 mk ja toteutuneiden 9 994 000 mk. Digitaalisten angiografiahuoneiden nykyhintojen keskiarvo oli 4 454 000 mk ja toteutuneiden 5 391 000 mk. Tietokonetomografialaitteiden nykyhintojen keskiarvo oli 3 300 000 mk ja toteutuneiden 5 165 000 mk. Leikkaussalilaitteiden nykyhinnoista saatiin liian vähän tietoja vertailun tekemiseksi.

**Taulukko 1.** Sairaaloiden laiterekistereistä koottujen hankintahintojen minimi-, keski- ja maksimiarvot vuoden 1997 rahassa. Laitemäärä osoittaa tutkimukseen sisältyneet laitekoonpanot.

Koodi	Laitenimike	Laitemäärä	Hankintahinta/laitte minimi vuoden 1997 rahassa	Hankintahinta/laitte keskiarvo vuoden 1997 rahassa	Hankintahinta/laitte maksimi vuoden 1997 rahassa
100000	FYSIOLOGISET TUTKIMUSLAITTEET				
SFS 110525	Ultraäänilaitte	14	338 000 mk	707 000 mk	1 128 000 mk
SFS 110590	Ydinmagneettinen kuvauslaitte	4	1 238 000 mk	9 994 000 mk	17 087 000 mk
200000	OPERATIIVISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET				
209005	Leikkaussali, kirurgian	3	1 611 000 mk	1 902 000 mk	2 190 000 mk
209010	Leikkaussali, sydänkirurgian	2	3 546 000 mk	3 572 000 mk	3 598 000 mk
209015	Leikkaussali, neurokirurgian	1	2 220 000 mk	2 552 000 mk	2 842 000 mk
209020	Leikkaussali, korva-, nenä- ja kurkku	1	1 202 000 mk	1 230 000 mk	1 246 000 mk
209025	Leikkaussali, silmätautien	2	1 494 000 mk	2 148 000 mk	2 650 000 mk
209030	Leikkaussali, naistentautien	1	1 097 000 mk	1 146 000 mk	1 182 000 mk
209035	Leikkaussali, poliklinikan, lyhki-	1	599 000 mk	623 000 mk	647 000 mk
400000	SÄTEILYTEKNISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET				
SFS 401005	Thorax-huone	5	720 000 mk	1 057 000 mk	2 071 000 mk
SFS 401010	Angiografia-huone, analoginen	12	1 237 000 mk	3 005 000 mk	5 815 000 mk
401011	Angiografia-huone, digitaalinen	4	4 434 000 mk	5 391 000 mk	7 431 000 mk
SFS 401030	Luukuvaushuone	15	304 000 mk	1 058 000 mk	1 638 000 mk
SFS 401040	Yleistutkimushuone	16	1 202 000 mk	1 696 000 mk	2 171 000 mk
SFS 401060	Tietokonetomografia-huone	9	2 951 000 mk	5 165 000 mk	7 879 000 mk
SFS 401335	Mammografiateline	3	369 000 mk	396 000 mk	413 000 mk
SFS 401358	Thorax-teline, automaattinen	5	1 134 000 mk	1 253 000 mk	1 397 000 mk
SFS 401393	Panoraamaröntgenteline	4	82 000 mk	92 000 mk	115 000 mk
SFS 401510	Kehityskone	16	35 000 mk	74 000 mk	113 000 mk
SFS 402110	Gammakamera	8	447 000 mk	2 150 000 mk	5 683 000 mk
SFS 403230	Lineaarikiilhdytin	8	2 739 000 mk	5 848 000 mk	12 224 000 mk

#### 5.4 Lääkintälaitteiden toteutuneet kunnossapitokustannukset

Toteutuneet kunnossapitokustannukset tutkittiin pääosin vuosien 1992-1995 ajalta. Kustannukset sisälsivät työt, matkat ja varaosat sekä säteilyteknisissä huoneissa tapahtuneet röntgenputkien vaihdot. Ennen vuoden 1994 kesäkuuta tapahtuneisiin kunnossapitokustannuksiin sisältyi liikevaihtoveroa varaosiin ja materiaaleihin, mutta siitä eteenpäin niihin ei sisällynyt arvonlisävero. Sairaaloiden lääkintäteknikan osastojen omien kunnossapitotöiden hinnoitteluun sisältyivät henkilöstö-, tila- ym. yleiskustannukset.

Kunnossapitokustannusten muodostumista selvitettiin HYKS:n 54 säteilyteknisessä huoneessa ja yhdessä leikkaussalissa. Säteilyteknisten huoneiden kunnossapitokustannukset jakaantuivat työ-, matka- ja sopimushuoltokustannuksiin sekä varaosakustannuksiin keskimäärin suhteessa 70/30. Suhde vaihteli huonenimikkeittäin vuosittain suuresti. Yhdessä tutkitussa leikkaussalissa suhde oli 50/50. Jos työ- ja matkakustannusosuuden (70 %) indeksi-korjaukseen olisi käytetty kuluttajahintaindeksiä ja varaosakustannusten (30 %) lääkintälaitteiden tukkuhintaindeksiä, olisivat vuoden 1997 rahan arvoon korjatut kunnossapitokustannukset olleet noin 4 % korkeammat kuin pelkällä kuluttajahintaindeksillä korjatut.

Yksinkertaisuuden vuoksi toteutuneet kunnossapitokustannukset korjattiin vuoden 1997 rahan arvoon ainoastaan kuluttajahintaindeksillä (1990 = 100). Taulukossa 2 esitetään sairaaloista kootut vuosittaiset kunnossapitokustannukset vuoden 1997 rahan arvossa ja laitteilla suoritettujen toimenpidemäärät.

**Taulukko 2.** Vuosittaisten kunnossapitokustannusten minimi-, keski- ja maksimi- arvot vuoden 1997 rahassa sekä suoritettujen toimenpidemäärät.

Koodi	Laitenimike	Laitemäärä	Vuosittaiset kunnossapitokustannukset/laitte vuoden 1997 rahassa minimi	Vuosittaiset kunnossapitokustannukset/laitte vuoden 1997 rahassa keskiarvo	Vuosittaiset kunnossapitokustannukset/laitte vuoden 1997 rahassa maksimi	Toimenpide-määrä minimi	Toimenpide-määrä keskiarvo	Toimenpide-määrä maksimi
100000	FYSIOLOGISET TUTKIMUSLAITTEET							
SFS 110525	Ultraäänilaite	14	0 mk	10 000 mk	41 000 mk	-	1650	-
SFS 110590	Ydinmagneettinen kuvauslaite	4	68 000 mk	384 000 mk	1 499 000 mk	1243	2165	3152
200000	OPERATIIVISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET							
209005	Leikkaussali, kirurgian	3	55 000 mk	64 000 mk	126 000 mk	543	836	1285
209010	Leikkaussali, sydänkirurgian	2	71 000 mk	126 000 mk	180 000 mk	-	-	-
209015	Leikkaussali, neurokirurgian	1	23 000 mk	36 000 mk	57 000 mk	624	715	789
209020	Leikkaussali, korva-, nenä- ja kurkku	1	15 000 mk	27 000 mk	36 000 mk	702	732	762
209025	Leikkaussali, silmätautien	2	10 000 mk	49 000 mk	83 000 mk	829	912	1062
209030	Leikkaussali, naistentautien	1	28 000 mk	36 000 mk	45 000 mk	806	822	835
209035	Leikkaussali, poliklinikan, lyhki-	1	2 000 mk	8 000 mk	22 000 mk	-	-	-
400000	SÄTEILYTEKNISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET							
SFS 401005	Thorax-huone	5	1 000 mk	39 000 mk	204 000 mk	2010	8350	21837
SFS 401010	Angiografia-huone, analoginen	12	0 mk	77 000 mk	379 000 mk	24	628	1654
401011	Angiografia-huone, digitaalinen	4	76 000 mk	286 000 mk	595 000 mk	255	699	1546
SFS 401030	Luu kuvaushuone	15	1 000 mk	29 000 mk	196 000 mk	100	5501	15575
SFS 401040	Yleistutkimuhuone	16	1 000 mk	24 000 mk	209 000 mk	131	1231	4846
SFS 401060	Tietokonetomografia-huone	9	25 000 mk	451 000 mk	1 142 000 mk	1044	3552	7092
SFS 401335	Mammografiateline	3	1 000 mk	6 000 mk	30 000 mk	363	759	1562
SFS 401358	Thorax-teline, automaattinen	5	19 000 mk	72 000 mk	159 000 mk	1730	11625	25822
SFS 401393	Panoraamaröntgenteline	4	0 mk	3 000 mk	33 000 mk	136	391	1225
SFS 401510	Kehityskone	16	0 mk	5 000 mk	14 000 mk	-	5125	-
SFS 402110	Gammakamera	8	0 mk	20 000 mk	64 000 mk	115	1010	1929
SFS 403230	Lineaarikiihdytin	8	36 000 mk	149 000 mk	716 000 mk	8533	14798	20070

## 5.5 Lääkintälaitteiden vuosittaiset käyttömenekit

Laitteiden sähkön, veden ja nestemäisen heliumin käyttömenekit tutkittiin laitetoimittajien selostuksista ja käyttäjiltä saaduista vastauksista. Taulukossa 3 esitetään sähkön maksimimenekit oletuksella, että laite on valmiustilassa 365 vuorokautta vuodessa ja 24 tuntia vuorokaudessa. Lisäksi kehityskoneeseen käytetään vettä maksimissaan 1 000 kuutiometriä vuodessa ja ydinmagneettisen kuvauslaitteen jäähdytykseen nestemäistä heliumia maksimissaan 1 500 litraa vuodessa.

**Taulukko 3.** Käyttökustannusten laskentaan käytetyt sähkön menekit.

Koodi	Laitenimike	Laitemäärä	Sähkön menekki (valmiustilassa) kWh/a
100000	FYSIOLOGISET TUTKIMUSLAITTEET		
SFS 110525	Ultraäänilaite	14	3 000
SFS 110590	Ydinmagneettinen kuvauslaite	4	50 000
200000	OPERATIIVISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET		
209005	Leikkaussali, kirurgian	3	15 000
209010	Leikkaussali, sydänkirurgian	2	15 000
209015	Leikkaussali, neurokirurgian	1	15 000
209020	Leikkaussali, korva-, nenä- ja kurkku	1	15 000
209025	Leikkaussali, silmätautien	2	15 000
209030	Leikkaussali, naistentautien	1	15 000
209035	Leikkaussali, poliklinikan, lyhki-	1	15 000
400000	SÄTEILYTEKNISET TUTKIMUS- JA HOITOLAITTEET		
SFS 401005	Thorax-huone	5	2 000
SFS 401010	Angiografia-huone, analoginen	12	35 000
401011	Angiografia-huone, digitaalinen	4	35 000
SFS 401030	Luu kuvaushuone	15	5 000
SFS 401040	Yleistutkimuhuone	16	15 000
SFS 401060	Tietokonetomografia-huone	9	30 000
SFS 401335	Mammografiateline	3	2 000
SFS 401358	Thorax-teline, automaattinen	5	2 000
SFS 401393	Panoraamaröntgenteline	4	2 000
SFS 401510	Kehityskone	16	15 000
SFS 402110	Gammakamera	8	2 000
SFS 403230	Lineaarikiihdytin	8	50 000

## 5.6 Fysiologisten tutkimuslaitteiden toteutuneet kustannukset

Ultraäänilaitteiden kustannukset tutkittiin HYKS:n laiterekisteritietojen perusteella. Kustannusten rekisteröinti oli tapahtunut useamman laitteen yhteisenä, joten niiden osalta ei yksilökohtaisia eroja saatu esiin. Ydinmagneettisten kuvauslaitteiden kustannukset tutkittiin HYKS:n ja TAYS:n laiterekistereistä. Liitteessä 1 esitetään taulukoissa 1:1 ja 1:2 laitteiden toteutuneet kustannukset ja niillä suoritettut tutkimustoimenpiteet.

### 5.6.1 Ultraäänilaitteiden kustannukset

Tutkittuja ultraäänilaitteita oli 14 kappaletta. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Yhden ultraäänilaitteen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 338 000 mk, keskimäärin 707 000 mk ja maksimissaan 1 128 000 mk. Laitekohtaiset vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 0 mk, keskimäärin 10 00 mk ja maksimissaan 41 000 mk. Laitteilla oli tehty keskimäärin 1 650 tutkimustoimenpidettä vuodessa. (Liitetaulukko 1:1)

### 5.6.2 Ydinmagneettisten kuvauslaitteiden kustannukset

Tutkittuja ydinmagneettisia kuvauslaitteita oli 4 kappaletta. Kustannus- ja toimenpidetiedot koottiin vuosilta 1992-1995. Ydinmagneettisen kuvauslaitteen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvossa oli minimissä 1 238 000 mk, keskiarvo oli 9 994 000 mk ja maksimi 17 087 000 mk. Laitteen vuosittaisten kunnossapitokustannusten minimi oli 68 000 mk, keskiarvo 384 000 mk ja maksimi 1 499 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 2 165 vuodessa. (Liitetaulukko 1:2)

## 5.7 Operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset

Kirurgian, sydänkirurgian, neurokirurgian, korva-, nenä- ja kurkkutautien, silmätautien ja naistentautien leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin HYKS:n laiterekisteristä. Laitteiden sijaintipaikat ja määrät tutkittiin leikkausosastojen inventaariolistoista. Raportin liitetaulukoissa 4:1-4:7 esitetään HYKS:n leikkaus- ja anestesiaosastojen inventaariolistat vuodelta 1996. Liitetaulukossa 4:8 on Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten leikkaussalien laitelistat ja taulukoissa 4:9 ja 4:10 kahdessa leikkaustoimenpiteessä kirjatut lääketieteelliset laitteet.

Eri vuosina HYKS:n salien laitelistat vaihtelivat, joten hankintahinnat ja kunnossapitokustannukset kertyivät vuosittain erilaisilta laitekokoontailta. Vertailtavia kustannustietoja saatiin TAYS:n silmä- ja sydänkirurgisista saleista. Lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin Pohjois-Karjalan keskussairaalaan. Liitteessä 2, taulukoissa 2:1-2:8 esitetään operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset ja saleissa suoritettut toimenpiteet.

### 5.7.1 Kirurgian leikkaussalien laitekustannukset

Kirurgian osastojen leikkaussalien laitekokoontailat tutkittiin HYKS:n ortopedian ja traumatologian, leikkaus-anestesia-tehon ja lastenklinikan osastojen inventaariolistoista. (Liitetaulukot 4:1, 4:2, 4:3) Kustannukset tutkittiin laiterekisteristä vuonna 1993 ja sisäisen laskutuksen yhteenvedoista vuosina 1995-1996. Saleja oli yhteensä 24 kappaletta. Yhden kirurgisen leikkaussalin laitekokoontailan hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon in-

deksikorjattuna oli minimissään 1 611 000 mk, keskimäärin 1 902 000 mk ja maksimissa 2 190 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 55 000 mk, keskimäärin 64 000 mk ja maksimissa 126 000 mk. Toimenpiteitä oli tehty keskimäärin 836 vuodessa. (Liitetaulukko 2:1)

### **5.7.2 Sydänkirurgian leikkaussalin laitekustannukset**

Sydänkirurgian leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin HYKS:sta ja TAYS:sta. HYKS:ssa sairaalainsinööri kirjautti yhden sydänkirurgisen toimenpiteen yhteydessä käytetyt laitteet. Kustannukset tutkittiin sisäisen laskutuksen yhteenvedoista vuosina 1995-1996. TAYS:sta saatiin sairaalainsinöörin valmisteleva yhteenvedo vuodelta 1996. Laitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 3 546 000 mk, keskimäärin 3 572 000 mk ja maksimissaan 3 598 000 mk. Maksimikustannukseen sisältyi puhalluskatto sekä kaasu- ja sähkövarsisto, joiden hankintahinta oli yhteensä 370 000 markkaa. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 71 000 mk, keskimäärin 126 000 mk ja maksimissaan 180 000 mk. (Liitetaulukko 2:2)

Verisuonikirurgisessa aorttaproteesin asennuksessa käytettyjen lääketieteellisten laitteiden kokoonpano koottiin Pohjois-Karjalan keskussairaala. Kokoonpanon hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli 588 000 mk. Laitetekokoonpanon vuosittaiset kunnossapitokustannukset koottiin vuosilta 1991-1996. Kunnossapitokustannukset vuosittain olivat keskimäärin 9 000 mk. (Liitetaulukko 4:10)

### **5.7.3 Neurokirurgian leikkaussalien laitekustannukset**

Neurokirurgian leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin HYKS:sta. Laitteiden sijainti- ja määrätiedot saatiin osaston inventaariolistasta. (Liitetaulukko 4:4) Kustannukset tutkittiin laiterekisteristä vuonna 1993 ja sisäisen laskutuksen yhteenvedoista vuosina 1995-1996. Saleja oli yhteensä 3. Neurokirurgisen salin laitekokoonpanon hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli keskimäärin 2 552 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat keskimäärin 36 000 mk. Toimenpiteitä saleissa oli tehty keskimäärin 715 vuodessa. (Liitetaulukko 2:3)

### **5.7.4 Korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussalien kustannukset**

Korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussalien laitekokoonpanojen kustannukset tutkittiin HYKS:sta. Laitteiden sijainti- ja määrätiedot saatiin osaston inventaariolistasta. (Liitetaulukko 4:5) Kustannukset tutkittiin laiterekisteristä vuonna 1993 ja sisäisen laskutuksen yhteenvedoista vuosina 1995-1996. Saleja oli yhteensä 6. Leikkaussalin laitekokoonpanon hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli keskimäärin 1 230 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat keskimäärin 27 000 mk. Toimenpiteitä saleissa oli tehty keskimäärin 732 vuodessa. (Liitetaulukko 2:4)

### **5.7.5 Silmätautien leikkaussalien laitekustannukset**

Silmätautien leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin HYKS:sta ja TAYS:sta. HYKS:ssa laitteiden sijainti- ja määrätiedot saatiin osaston inventaariolistasta. (Liitetaulukko 4:6) Kustannukset tutkittiin laiterekisteristä vuonna 1993 ja sisäisen laskutuksen yhteenvedoista vuosina 1995-1996. Saleja oli 6. (Liitetaulukko 2:5) TAYS:ssa sairaalainsinööri kirjasi silmäkirurgisen toimenpiteen yhteydessä käytetyt laitteet ja teki kustannusyhteen-

vedon vuodelta 1996. TAYS:n kokoonpanoa vastaava laitelista koottiin myös HYKS:sta ja sille laskettiin hankintahinta sekä vuosien 1993, 1995 ja 1996 kunnossapitokustannusten keskiarvo. (Liitetaulukko 2:6)

Silmätautien leikkaussalilaitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 1 494 000 mk, keskimäärin 2 148 000 mk ja maksimissa 2 650 000 mk. Minimien ja maksimien ero johtui osin TAYS:n kokoonpanoon sisältyneestä puhalluskatosta ja kaasu- ja sähkövarustosta, joiden hankintahinta oli 370 000 markkaa. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 10 000 mk, keskimäärin 49 000 mk ja maksimissaan 83 000 mk. Toimenpiteitä saatiin keskimäärin 912 vuodessa.

#### **5.7.6 Naistentautien leikkaussalien laitekustannukset**

Naistentautien leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin HYKS:sta. Laitteiden sijainti- ja määrätiedot saatiin osaston inventaariolistasta. (Liitetaulukko 4:7) Kustannukset tutkittiin laiterekisteristä vuonna 1993 ja sisäisen laskutuksen yhteenvedoista vuosina 1995-1996. Saleja oli yhteensä 8. Naistentautien leikkaussalin laitekokoontalon hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli keskimäärin 1 146 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat keskimäärin 36 000 mk. Toimenpiteitä saatiin keskimäärin 822 vuodessa. (Liitetaulukko 2:7)

#### **5.7.7 Lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset**

Lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset tutkittiin Pohjois-Karjalan keskussairaalaan. Laitteiden sijainti- ja kustannustiedot tutkittiin laiterekisteristä vuosina 1991-1996. (Liitetaulukko 4:8) Saleja oli yhteensä 3. Lisäksi yhden toimenpiteen yhteydessä kirjattiin sapon tähytysleikkauksessa käytetyt laitteet ja niiden kustannukset selvitettiin vuosilta 1991-1996. (Liitetaulukko 4:9) Lyhytkirurgisen leikkaussalin laitekokoontalon hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 599 000 mk, keskimäärin 623 000 mk ja maksimissaan 647 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 2 000 mk, keskimäärin 8 000 mk ja maksimissaan 22 000 mk. (Liitetaulukko 2:8)

### **5.8 Säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset**

Säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaitteiden kunnossapitokustannukset koottiin kokoonpano- ja huonekohtaisesti HYKS:n, TAYS:n, Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan keskussairaaloista. Raportin liitetaulukoissa 3:1-3:12 esitetään säteilyteknisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset ja toimenpiteet. Standardissa SFS 5060 esitettyjen säteilyteknisten tutkimus- tai hoituhuoneiden nimikkeet sisältävät ainoastaan lääkintälaitetekoonpanot. Huone ei tässä yhteydessä sisällä tila- ja rakennusteknisiä järjestelmiä eikä niiden kustannuksia.

#### **5.8.1 Thorax-huoneiden kustannukset**

Tutkittuja thorax-huoneiden laitekokoontaloja oli 5 kappaletta. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Thorax-huoneen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 720 000 mk, keskiarvo oli 1 057 000 mk ja maksimi 2 071 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 1 000 mk, keskiarvo oli 39 000 mk ja maksimi 204 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 8 350 vuodessa. (Liitetaulukko 3:1)

### **5.8.2 Analogisten angiografiahuoneiden kustannukset**

Tutkittuja analogisten angiografiahuoneiden laitekokoontia oli 12. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Yhden analogisen angiografiahuoneen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 1 237 000 mk, keskiarvo oli 3 005 000 mk ja maksimiarvo 5 815 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 0 mk, keskiarvo oli 77 000 mk ja maksimissaan 379 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 628 vuodessa. (Liitetaulukko 3:2)

### **5.8.3 Digitaalisten angiografiahuoneiden kustannukset**

Tutkittuja digitaalisia angiografiahuoneita oli 4. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Digitaalisen angiografiahuoneen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 4 434 000 mk, keskiarvo oli 5 393 000 mk ja maksimiarvo 7 431 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 76 000 mk, keskiarvo oli 286 000 mk ja maksimi 595 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 699 vuodessa. (Liitetaulukko 3:3)

### **5.8.4 Luukuvaushuoneiden kustannukset**

Tutkittuja luukuvaushuoneita oli 15. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Huoneen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli miniminä 304 000 mk, keskiarvona 1 058 000 mk ja maksimina 1 638 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 1 000 mk, keskiarvo oli 29 000 mk ja maksimi 196 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 5 501 vuodessa. (Liitetaulukko 3:4)

### **5.8.5 Yleistutkimushuoneiden kustannukset**

Tutkittuja yleistutkimushuoneita oli 16. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissä 1 202 000 mk, keskiarvo oli 1 696 000 mk ja maksimi 2 171 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissä 1 000 mk, keskiarvo oli 24 000 mk ja maksimi 209 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 1 231 vuodessa. (Liitetaulukko 3:5)

### **5.8.6 Tietokonetomografiahuoneiden kustannukset**

Tutkittuja tietokonetomografiahuoneita oli 9. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Huoneen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 2 951 000 mk, keskiarvo oli 5 165 000 mk ja maksimiarvo 7 879 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 25 000 mk, keskiarvo oli 451 000 mk ja maksimi 1 142 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 3 552 vuodessa. (Liitetaulukko 3:6)

### **5.8.7 Mammografiatelineiden kustannukset**

Tutkittuja mammografiatelineitä oli 3. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Laitteen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissä 369 000 mk, keskiarvo oli 396 000 mk

ja maksimiarvo 413 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissä 1 000 mk, keskiarvo oli 6 000 mk ja maksimi 30 000 mk. Tutkimustoimenpiteiden keskimäärä oli 759 vuodessa. (Liitetaulukko 3:7)

#### **5.8.8 Thorax-automaattien kustannukset**

Tutkittuja thorax-automaatteja oli 5. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Thorax-automaatin hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 1 134 000 mk, keskiarvo oli 1 253 000 mk ja maksimiarvo 1 397 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 19 000 mk, keskiarvo oli 72 000 mk ja maksimi 159 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä oli tehty keskimäärin 11 625 vuodessa. (Liitetaulukko 3:8)

#### **5.8.9 Panoraamaröntgentelineiden kustannukset**

Tutkittuja panoraamaröntgentelineitä oli 4. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Telineen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 82 000 mk, keskiarvo oli 92 000 mk ja maksimiarvo 115 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissä 0 mk, keskiarvo 3 000 mk ja maksimi 33 000 mk. Tutkimustoimenpiteiden keskimäärä oli 391 vuodessa. (Liitetaulukko 3:9)

#### **5.8.10 Kehityskoneiden kustannukset**

Tutkittuja kehityskoneita oli 16. Aineisto sisältää vain kehityskoneen ilman liuossekoitinta ja rtg-filmin nimikointilaitetta. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Kehityskoneen hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissä 35 000 mk, keskiarvo oli 74 000 mk ja maksimi 113 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 0 mk, keskiarvo oli 5 000 mk ja maksimi 14 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä, joiden kuvat oli kehitetty laitteilla, oli keskimäärin 5 125 vuodessa. (Liitetaulukko 3:10)

#### **5.8.11 Gammakameroiden kustannukset**

Tutkittuja gammakameroita oli 8 kappaletta. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Gammakameran hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli minimissään 447 000 mk, keskiarvo oli 2 150 000 mk ja maksimi 5 683 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissään 0 mk, keskiarvo 20 000 mk ja maksimi 64 000 mk. Tutkimustoimenpiteitä oli laitteilla tehty keskimäärin 1 010 vuodessa. (Liitetaulukko 3:11)

#### **5.8.12 Lineaarikiihdyttimien kustannukset**

Tutkittuja lineaarikiihdyttimiä oli 8. Kustannustiedot ja toimenpidemäärät koottiin vuosilta 1992-1995. Lineaarikiihdyttimien hankintahinta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuna oli miniminä 2 739 000 mk, keskiarvo oli 5 848 000 mk ja maksimi 12 224 000 mk. Vuosittaiset kunnossapitokustannukset olivat minimissä 36 000 mk, keskiarvona 149 000 mk ja maksimi 716 000 mk. Toimenpiteitä laitteilla oli tehty keskimäärin 14 798 vuodessa. (Liitetaulukko 3:12)

## 5.9 Yhteenveto tutkituista lääketieteellisistä laitteista

Viidessä yliopistollisessa sairaalassa ja 17 sairaanhoitopiirin keskussairaaloissa oli Säteilyturvakeskuksen vuoden 1994 tilaston mukaan noin 600 röntgentutkimuslaitetta. Suomen Kuntaliiton mukaan vuonna 1997 Suomessa oli asennettuja magneettikuvauslaitteita yli 40 ja tietokonetomografioita noin 70 kappaletta.

Suomessa tehdään vuosittain 4,2 miljoonaa röntgentutkimusta. Eniten tehdään keuhkojen ja luuston tutkimuksia (keuhkot, 1 400 000, kallo 33 000 ja lanneranka 130 000). Vatsan tietokonetomografiatutkimuksia tehdään vuosittain 16 000, verisuoniston tutkimuksia 46 000 ja mammografiatutkimuksia 160 000. Hampaiden panoraamakuvauksia tehdään lähes 200 000. Ultraäänitutkimuksia tehdään vuosittain noin 500 000 ja magneettikuvaustutkimuksia 44 000. Isotooppitutkimuksia tehdään noin 50 000.

Tutkimuksessa selvitettiin kahden yliopistollisen ja kahden keskussairaalan, yhteensä 107 säteilyteknisen laitteen tiedot. Laitteilla oli tehty vuosittain noin 300 000 tutkimusta eli 7 % kaikista Suomessa toteutetuista säteilyteknisistä tutkimuksista.

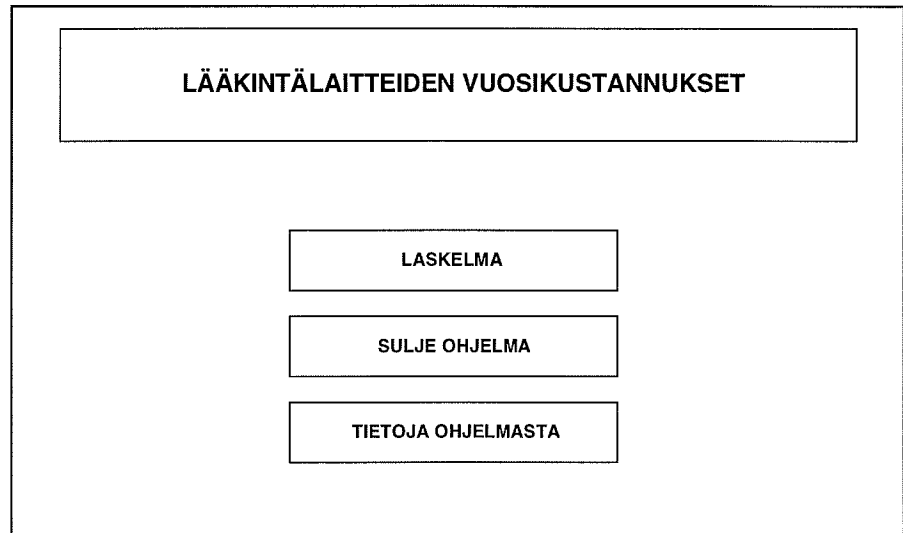
Leikkaussalien laitekoonpanojen tiedot koottiin tutkimuksessa pääasiassa yhden yliopistollisen sairaalan kahdeksalta kirurgiselta osastolta. Osastoilla oli yhteensä 48 leikkaussalia. Vertailutietoja saatiin yhden yliopistosairaalan sydän- ja silmäleikkaussalien laitekoonpanoista. Lyhytkirurgisten salien laitekoonpanot koottiin yhden keskussairaalan kolmesta salista. Yhteensä tutkittuja leikkaussaleja oli 53. Suurimmassa laitekoonpanossa oli lähes 150 laitenimikettä.

SFS 5060 - standardin yhteensä 1100 lääketieteellisestä laitenimikkeestä sisältyi tähän tutkimukseen noin 200 laitetta. Laitteiden tutkittuja hankintahintojen ja kunnossapitokustannusten keski- ja maksimiarvoja sekä sähkön, veden ja nestemäisen heliumin menekkitietoja käytettiin perusteina lääketieteellisten laitteiden vuosittaisten kustannusten laskentamenetelmän kehittämisessä. Menetelmän sisältö esitetään seuraavassa kappaleessa 6.



## 6 LÄÄKETIETEELLISTEN LAITTEIDEN VUOSITTAISTEN KUSTANNUSTEN LASKENTAMENETELMÄ

Tutkimuksessa kehitettyyn lääketieteellisten laitteiden kustannuslaskentamenetelmään sisällytettiin vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattujen pääoma- ja kunnossapitokustannusten keskiarvo- ja maksimitiedot sairaaloiden toteutuneista kustannuksista. Käyttökustannusten laskentaa varten menetelmään sisällytettiin sähkön, veden ja nestemäisen heliumin menekit. Laskentamenetelmä kehitettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla. Kuvassa 4 esitetään tietokoneavusteisen laskentamenetelmän aloitusikkuna.



*Kuva 4. Lääketieteellisten laitteiden vuosittaisten kustannusten laskentamenetelmän aloitusikkuna tietokoneen näytöllä.*

Tässä raportissa esitetään laskentamenetelmän perusteet ja tutkimus- ja kehittämisvaiheet. Laskentamenetelmän tietokonelevyke ja ohjekirja julkaistaan erillisinä. Ohjekirjassa esitetään menetelmän asennus- ja käyttöohjeet.

### 6.1 Jälleenhankintahinta ja vuosittaisten pääomakustannusten laskenta

Laskentamenetelmässä laitteiden jälleenhankintahinnaksi määritettiin toteutuneiden hankintakustannusten keskiarvo ja maksimi, jotka indeksikorjattiin vuoden 1997 rahan arvoon. Arvot on esitetty raportin edellisessä kappaleessa, taulukossa 1. Hinnat laskettiin ottamalla huomioon laitekoonpanojen osakomponenttien hankintavuodet ja lääkintälaitteiden tukkuhintaindeksin muutos hankintavuoden ja laskentavuoden välillä.

Laskentatilanteessa hankintahinnaksi voidaan antaa myös markkinoilla voimassa oleva ostohinta, johon sisällytetään kaikki hankintaan liittyvät kustannukset. Lääketieteellisten laitteiden vuosittaiset pääomakustannukset lasketaan menetelmässä jälleenhankintahintojen keskiarvosta, maksimiarvosta ja/tai markkinoilla voimassa olevasta ostohinnasta **annuiteettimenetelmällä, antamalla laskentamenetelmälle vaadittava korkoprosentti ja arvioitu taloudellinen pitoaika. Vertailulaskentaa voidaan tehdä eri korko- ja pitoaika-arvioilla.** Kustannusvertailua voidaan tehdä myös syöttämällä laskentamenetelmälle vaihtoehtoisia markkina- eli ostohintoja.

## 6.2 Laitteiden vuosittaisten kunnossapitokustannusten laskenta

Laitteiden vuosittaiset kunnossapitokustannukset lasketaan menetelmässä historiassa tapahtuneiden, vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattujen **kustannusten perusteella keski- ja maksimi-arvona**. Arvot on esitetty raportin edellisessä kappaleessa, taulukossa 2. Kustannukset sisältävät toteutuneet röntgen- ja kuvanvahvistinputkien vaihdot keskimääräisinä. Arvonlisävero ei sisälly kustannuksiin. Sairaaloiden lääkintätekniikan osastojen omien kunnossapitotöiden hinnoitteluun sisältyivät huoltohenkilöstö-, tilaym. yleiskustannukset.

Tutkitun aineiston perusteella todettiin, että kunnossapidon kustannukset eivät olleet yksiselitteisesti riippuvaisia laitteen hankintahinnasta, sillä tehdyistä toimenpidemääristä tai laitteen iästä. Kunnossapitokustannusten laskeminen prosentiosuutena hankintahinnasta tai suhteutettuna toimenpidemääriin ei ole tämän aineiston perusteella luotettava tapa arviointiin.

## 6.3 Laitteiden vuosittaisten käyttökustannusten laskenta

Laitteiden käyttökustannukset lasketaan menetelmään sisällytetyjen **maksimimenekkitietojen ja yksikköhintojen tulona ottamalla huomioon laitteiden käyttöasteet**. Laskentaperusteena menetelmässä on se, että laite on maksimissaan valmiustilassa 365 vuorokautta vuodessa ja 24 tuntia vuorokaudessa. Maksimimenekit on esitetty raportin taulukossa 3. Lopullinen kustannus lasketaan todellisten viikottaisten työ- ja päivystystuntien ja käyttöasteen perusteella. Menekkien paikkakunta- tai laitospaikoittaiset yksikköhinnat ja laitteiden käyttäjät syötetään menetelmään laskentatilanteessa.

## 6.4 Laitelaskelma

Laskentamenetelmässä siirrytään näyttöruudulle avautuvan aloitusikkunan jälkeen valintaikkunaan ja sen kautta uuteen tai valittuun laskelmataulukoon. Menetelmän näyttöruutuun kehitettiin painikkeet, jotka toimivat siirtämällä kursoria hiiren avulla ja napauttamalla painiketta kaksi kertaa. Neljäs näyttö avautuva ruutu on tutkittujen lääketieteellisten laitteiden rekisteritaulukko. Laitteiden pääoma-, kunnossapito- ja käyttökustannusten laskentaperusteet taulukoitiin erillisinä ja linkitettiin rekisterin ja varsinaisen laskelmataulukon kanssa. Laskentaperustetaulukot ovat piilotettuja ja lukittuja, joten menetelmän käyttäjä ei voi avata niitä eikä tehdä niihin muutoksia.

Rekisteriin siirtyminen tapahtuu oman painikkeen avulla. Rekisterissä avautuu valikkoikkuna, jossa syötetään valitulle laitteelle laskenta-ajankohdan ostohinta, lääkintälaitteiden tukkuhintaindeksin luku, kuluttajahintaindeksin luku sekä sähkön, veden ja nestemäisen heliumin yksikköhinnat. Rekisterissä valitun laitteen rivillä syötetään päämakustannusten laskentaa varten tiedot vaadittavasta korkoprosentista ja odotettavissa olevasta taloudellisesta käyttäjästä vuosina. Käyttöasteen ja -kustannusten laskentaa varten syötetään tiedot viikottaisista käyttötunneista. Ennen laskennan suorittamista menetelmä vaatii aina edellä mainittujen tietojen syöttämisen laiterivillä niille varattuihin ruutuun. Laskettu laiterivi siirtyy rekisteristä laskelmataulukoon komentopainikkeella.

Menetelmällä voidaan laskea erikseen tai summaten vuosittaiset pääoma-, kunnossapito- ja käyttökustannukset. Kun halutaan laskea vain vuosittaiset pääomakustannukset ostohinnan perusteella, valikkoikkunassa annetaan ai-

noastaan tiedossa oleva ostohintatieto. Jälleenhankintahinnan keskiarvon ja maksimin perusteella pääomakustannuksia laskettaessa valikkoikkunassa syötetään laskenta-ajankohdan lääkintälaitteindeksiluku.

Kun halutaan laskea ainoastaan vuosittaiset kunnossapitokustannukset historiassa tapahtuneiden keskiarvo- ja maksimikustannusten perusteella, valikkoikkunassa syötetään ainoastaan kuluttajahintaindeksin luku.

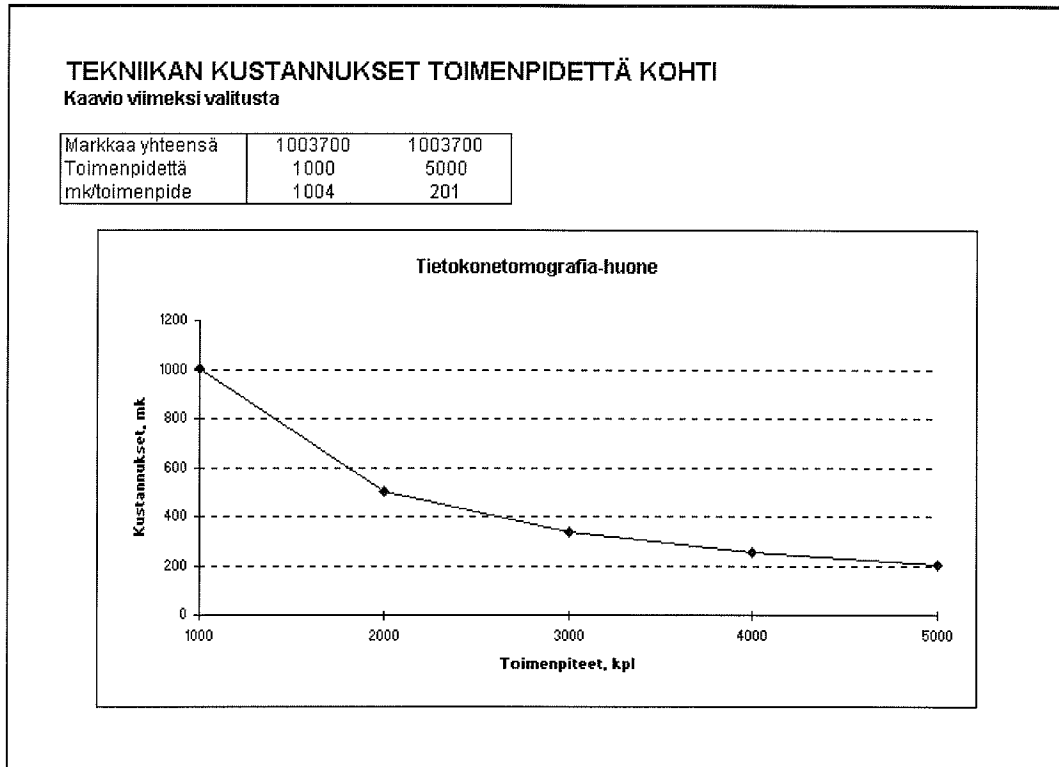
Kun halutaan laskea ainoastaan käyttökustannukset, valikkoikkunassa syötetään sähkön, veden ja heliumin yksikköhinnat.

Menetelmä tulostaa laitelaskelmalistan. Vertailulaskentaa voidaan tehdä saman laitteen osalta eri korko-, pitoaika- ja käyttöastearvioilla. Laskelmaan voidaan tehdä myös eri laitteiden vertailuja. Kuvassa 5 esitetään laitelaskelma tietokoneen näytöllä. Laskelma voidaan tulostaa paperille.

Laskelma LÄÄKINTÄLAITTEIDEN VUOSIKUSTANNUKSET													Ostohinta	500 000	mk
Tunnus LISTA Nimi Rekisterin laitteista													Lääkintälaitteindeksi	131,30	laskentavuonna
													Kuluttajahintaindeksi	113,90	laskentavuonna
Avaa laiterekisteri													Sähkö	0,3	mk/kWh
													Poista rivi		
Piirrä kuvaaja															
													YHÄ 1. rivillä olevan, viimeksi lasketun laitteen laskenta-arvot.		
Koodi	LAITELUETTELO Laitenimike	Laitemäärä	Korko %	Käyttövuosien määrä	Käyttöaika vrt/kuukko	Käyttöaika vuorok	Päästysaika vuorokko	Käyttöaste	Laitteust. ostohinta + kunnossapidon k-mk/a	Laitteen kustann. yht. keskiarvo mk/a	Laitteen kustann. yht. max. mk/a	Tilat	Tila- kustannus mk/a	Laitteust. (ostohinta) ja tilakust. yhteensä mk/a	Laitteust. (keskiarvo) ja tilakust. yhteensä mk/a
SFS 110525	Ultraäänilaitte	1	5	10	5	8	20	36 %	75 100	101 900	187 400	50	30 000	105 100	131 900
SFS 110525	Ultraäänilaitte	1	10	5	8			24 %	81 200	80 900	154 000			81 200	80 900
SFS 110590	Ydinmagneettinen kuvauslaitte	1	10	5	8			24 %	1 408 900	1 408 300	3 232 600			1 408 900	1 408 300
209005	Leikkaussali, kirurgian	1	10	5	8			24 %	265 100	255 300	346 100			265 100	255 300
209010	Leikkaussali, sydänkirurgian	1	10	5	8			24 %	487 100	484 300	540 900			487 100	484 300
209015	Leikkaussali, neurokirurgian	1	10	5	8			24 %	297 100	292 300	342 300			297 100	292 300
209020	Leikkaussali, korva-, nenä- ja kurkkutautie	1	10	5	8			24 %	158 100	151 100	161 700			158 100	151 100
209025	Leikkaussali, silmätautien	1	10	5	8			24 %	270 100	264 900	349 100			270 100	264 900
209030	Leikkaussali, naistentautien	1	10	5	8			24 %	157 100	151 700	164 300			157 100	151 700
209035	Leikkaussali, poliklinikan, lghki-	1	10	5	8			24 %	74 100	71 400	87 800			74 100	71 400
SFS 401005	Thorax-huone	1	10	5	8			24 %	149 100	144 800	411 200			149 100	144 800
SFS 401010	Angiografia-huone, analoginen	1	10	5	8			24 %	389 500	380 000	963 000			389 500	380 000
401011	Angiografia-huone, digitaalinen	1	10	5	8			24 %	828 500	827 600	1 340 600			828 500	827 600
SFS 401030	Luukuvaushuone	1	10	5	8			24 %	139 400	135 200	360 200			139 400	135 200
SFS 401040	Yleistutkimushuone	1	10	5	8			24 %	195 100	194 700	427 200			195 100	194 700
SFS 401060	Tietokonetomografia-huone	1	10	5	8			24 %	973 100	969 600	1 932 000			973 100	969 600
SFS 401335	Mammografiateline	1	10	5	8			24 %	46 100	45 700	71 400			46 100	45 700
SFS 401358	Thorax-veline, automaattinen	1	10	5	8			24 %	202 100	197 400	298 800			202 100	197 400
SFS 401393	Panoraamaröntgenteline	1	10	5	8			24 %	12 400	12 300	44 600			12 400	12 300
SFS 401510	Kehityskone	1	10	5	8			24 %	15 900	15 800	26 700			15 900	15 800
SFS 402110	Gammakamera	1	10	5	8			24 %	270 100	235 100	632 400			270 100	235 100
SFS 403230	Lineaarikiindytin	1	10	5	8			24 %	752 600	737 400	1 942 000			752 600	737 400

Kuva 5. Lääketieteellisten laitteiden vuosikustannusten laskentamenetelmän laskelmataulukko tietokoneen näytöllä.

Lääketieteellisten laitteiden ja sairaalatilojen vuosittaisten kustannusten jako tutkimus- tai hoitotoimenpidemäärien suhteessa voidaan nähdä tietokoneen näytöllä laskentamenetelmän tuottamasta kaaviosta. Kaavion piirtämiseksi syötetään laitteilla vuosittain suoritettavien toimenpiteiden määrä. Kuvassa 6, seuraavalla sivulla esitetään kaavio tekniikan kustannuksista toimenpidettä kohti.



**Kuva 6.** Laskentamenetelmä tuottaa tietokoneen näytölle kaaviokuvan tekniikan kustannuksista toimenpidettä kohti. Kaavio voidaan tuottaa yhdelle laitteelle tai koko laitelaselmalle.

**Kehitettyä laskentamenetelmää voidaan käyttää lääketieteellisten laitteiden vuosittaisten ja toimenpidekohtaisten kustannusten arvioimiseen. Menetelmällä voidaan myös tehdä vertailuja erilaisten korkovaatimusten, käyttö- ja pitoaikojen sekä toimenpidemäärien vaikutuksista kustannuksiin.**

**SAIRAALATILOJEN MUUTOSTÖIDEN KUSTANNUKSET****7 TOTEUTUNEET TILAHANKKEET JA -KUSTANNUKSET**



## 7 TOTEUTUNEET TILAMUUTOSHANKKEET JA -KUSTANNUKSET

Lääketieteellisten laitteiden hankintojen yhteydessä tapahtuu merkittäviä liitännäisinvestointeja. Näitä ovat muun muassa sairaalatiilojen ja teknisten järjestelmien korjaukset ja muutokset, joihin voivat olla syynä olemassa olevien tilojen soveltumattomuus uuteen laiteteknologiaan, kuluneisuus tai vanhanaikaisuus.

Tutkimuksessa koottiin tiedot sairaalatiiloihin sekä lämpö-, vesi-, ilmastointi-, kiinteistöautomaatio- (LVIA) ja sähköjärjestelmiin liittyvistä rakentamis- ja muutostöistä kymmenestä kohteesta. Kohteet oli toteutettu vuosien 1994-1997 aikana. Tiedot tutkittiin kolmesta magneettikuvauslaitteen hankintaan liittyvästä tilamuutoksesta, kahden digitaalisen angiografialaitteen ja kahden tietokonetomografialaitteen tilojen muutoksista. Tutkimukseen sisällytettiin myös kolme leikkausosaston muutostyötä. Leikkausosastojen muutostarpeiden perusteina olivat lähinnä tilojen ikä ja hoitotoimintojen muutokset, eivät niinkään laitehankinnat.

Sairaaloiden teknisten osastojen toimintakertomuksista, kiinteistörekistereistä, piirustuksista ja urakka-asiakirjoista sekä haastatteluin tutkittiin laajennusten ja muutosten laajuus ja kustannukset. Toteutuneet rakentamiskustannukset muutettiin vuoden 1997 rahan arvoon rakennuskustannusindeksillä (1990=100) ja laitehankintojen kustannukset lääkintälaitteiden tukkuhintaindeksillä (33, 1990=100). Tilamuutoshankkeiden ja laitehankintojen kustannuksia verrattiin toisiinsa. Tilakustannukset laskettiin myös huoneistoalaa (h<sup>m</sup><sup>2</sup>) kohti.

Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmän WinTaku-1997 - menetelmällä laskettiin tilamuutoshankkeiden tavoitehinnat, joita verrattiin toteutuneisiin kustannuksiin. Kustannusten erittelyt ja vertailut esitetään seuraavilla sivuilla kappaleissa 7.2 - 7.11. Liitteessä 5 esitetään hankkeiden tilaluettelot, korjausasteet ja pohjapiirustukset. Liiteluetteloissa esitetyt tilakustannukset ovat ilman hanketekijöitä. Menetelmä laskee hankkeen kokonaiskustannuksiin perustukseen, väestönsuojaan, hisseihin, porrashuoneisiin ja runkorakenteisiin liittyvät kustannukset.

### 7.1 Tilamuutoshankkeiden tavoitehinnan laskeminen

Tilamuutoshankkeiden tavoitehinnat laskettiin WinTaku-1997 - menetelmällä, vuoden 1997 rahan arvossa. Tilojen korjausasteet määritettiin menetelmässä vertaamalla olemassa olleiden tilojen ominaisuuksia tavoitteina olleiden tilojen ominaisuuksiin. Menetelmä erittelee kustannukset rakennuttajan sekä rakennus-, LVI- ja sähköteknisten töiden kustannuksiin. Summatuun tavoitehintaan sisältyy myös lisä- ja muutostyövaraus, joka oli laske-  
tuissa muutoshankkeissa 4 prosenttia.

WinTaku-menetelmässä hankkeen korjausaste voidaan valita tilamallikoh-  
teisesti, osastoittain tai koko tilaluettelolle yhteisenä. Korjauksen taso voi-  
daan määrittää rakennus-, LVI- ja sähköteknisinä työkokonaisuuksina tai  
valinta voidaan tehdä rakennusosakohtaisilla tehtävämäärityksillä. Esimer-  
kiksi, valittaessa työkokonaisuus ”Pintakorjaus”, toimenpide kohdistuu ai-  
noastaan seinä-, katto- ja lattiapintaan sekä vähäisessä määrin ikkunoihin ja  
oviin. Tällöin tilan kokonaiskorjausasteeksi tulee 18 %. Menetelmä laskee  
korjauskustannukseksi 18 % tilan uudisrakentamisen tavoitehinnasta. Liite-  
kuvassa 6:1 esitetään korjausasteen valintataulukko.

Jos esimerkiksi seinäpinnan osalla halutaan edellistä vaativampi korjaus, valitaan rakennusosan korjaustoimenpiteeksi esimerkiksi ”Pohjan ja pinnan uusiminen”, jolloin seinäpinnan korjausaste kasvaa 130 prosenttiin ja tilan korjausasteeksi tulee 20 %. Liitekuvassa 6:2 esitetään seinäpinnan korjausasteen valintaikkuna. Liitetaulukossa 6:1 esitetään rakennusosien korjausasteet ja lyhyet kuvaukset toimenpiteiden laajuuksista.

Laskenta tehtiin ensimmäisellä kerralla rakennus-, LVI- ja sähkötekniikan työkokonaisuuksien valinnoilla. Laskettuja kustannuksia verrattiin toteutuneisiin. Suoritettu vertailu osoitti eroavuuksia LVI- ja sähkötekniikan kustannuserissä. Niitä tutkittiin ja analysoitiin erikseen. Laskenta uusittiin rakennusosatasoisilla korjaustoimenpiteiden valinnoilla ottamalla huomioon analyysissä todetut erityispiirteet. Lisäksi tilamuutosten yhteydessä hankittujen toimintavarustusten kustannukset poistettiin toteutuneista kustannuksista. Kyseiset erillishankinnat eivät sisälly WinTaku-menetelmän tilamalleihin, joten ne täytyy aina hankekohtaisesti arvioida erikseen.

WinTaku-menetelmällä laskettiin myös tilojen vuosittaisten ylläpitokustannusten tavoitteet vuoden 1997 tasolla. Vertailua toteutuneisiin ylläpitokustannuksiin ei kuitenkaan voitu suorittaa, sillä lämmön-, veden- ja sähkönkulutusta ei seurata sairaaloissa osasto- ja tilatarkkuudella, joten toteutumattomia ei ollut tutkimukseen saatavissa.

## 7.2 HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos ja laajennus vuonna 1994

Vuonna 1994 toteutetun Helsingin yliopistollisen keskussairaalan, HYKS:n Meilahden diagnostisen radiologian klinikan magneettikuvaustilojen muutos- ja laajennushankkeen tiedot tutkittiin sairaalan kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen piirustuksista. Muutetut tilat sijaitsivat vuonna 1987 valmistuneessa laajennuksessa. Rakennuttaja teki olemassa olleiden tilojen muutostyöt. Tässä raportissa käsitellään lisälaajennushanketta, joka käsitti magneettikuvauslaitetilan, oheistilojen ja ilmastointikonehuoneen rakennusteknilliset työt. Liitetaulukossa 5:1 esitetään hankkeen tilaluettelo ja liitekuvassa 5:1 pohjapiirustus.

### 7.2.1 Hankkeen laajuus

Kanslia, fyysikon tila ja säätöhuone muutettiin rakennuttajan toimesta sane-lutilaksi, kahdeksi pukutilaksi, käytäväksi ja säätötilaksi. Tilojen yhteispinta-ala oli noin 80  $\text{m}^2$ . Laskutyöurakkana toteutettiin lisälaajennus, johon sijoitettujen magneettikuvaushuoneen, teknisen tilan ja ohjaustilan pinta-ala oli noin 80  $\text{m}^2$ . Laajennuksen toiseen kerrokseen rakennetun ilmastointikonehuoneen pinta-ala oli 77  $\text{m}^2$  ja raitisilmakammion 3  $\text{m}^2$ . Lisälaajennuksen yhteispinta-ala oli noin 160  $\text{m}^2$ .

Vanhan osan väliseinien, ovien, kalusteiden ja pintarakenteiden purun ja uusien rakentamisen teki rakennuttaja ennen laajennustyön alkamista. Urakkaan liittyi vanhan ulkoseinän purku ja laajennuksen rakentaminen perustustöineen. Työ vastasi uudisrakentamista, joten WinTaku-menetelmällä tilojen korjausasteeksi arvioitiin 100 %.

### 7.2.2 Hankkeen kustannukset

Laajennuksen kustannustiedot selvitettiin HYKS:n kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen laskutyöraportista, joka oli päivätty 10.2.1995. Kustannukset eivät sisältäneet rakennuttajan omana työnä tekemää muutostyö-



osuutta. Laajennuksen laskutyökustannukset olivat vuoden 1994 alun tasosta vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjattuina 1 723 000 mk. Materiaalihan- kintoihin sisältyi liikevaihtovero. Kustannukset olivat noin 10 500 mk/hum<sup>2</sup>. Tiloihin asennetun magneettikuvauslaitteen kauppahinta oli vuoden 1997 rahassa noin 16 500 000 mk. Laitekustannukset sisälsivät 22 % liikevaihto- veron. Laajennuksen rakentamiskustannukset olivat 10 % laitteen hinnasta.

WinTaku-menetelmällä arvioitiin laajennusrakentamisen arvonlisäverolli- seksi tavoitekustannukseksi 2 100 000 mk. Toteutuneiden ja laskettujen kustannusten ero oli 17 %.

WinTaku-menetelmällä arvioitiin myös tilojen vuosittaiset ylläpitokustan- nukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, kiinteistön- huollon, siivouksen ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut ylläpitokustan- nukset ilman arvonlisäveroja olivat 71 000 mk vuodessa. Tilojen todellisia ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytettävissä.

### 7.3 HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos vuonna 1996

Vuonna 1996 toteutetun HYKS:n Meilahden sairaalan diagnostisen radio- logian klinikan magneettikuvaustilojen muutoshankeeseen laajuustiedot tut- kittiin sairaalan kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen piirustuksista. Tilat sijaitsivat vuosina 1986-1987 rakennetussa laajennuksessa. Tilamuutos ai- heutui vanhan laitteen siirrosta ja uuden laitteen asennuksesta. Liitetaulu- kossa 5:2 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvas- sa 5:2 esitetään hankkeen pohjapiirustus.

#### 7.3.1 Hankkeen laajuus

Työ käsitti magneettikuvaushuoneen yhden ulkoseinän purun ja uudelleen rakentamisen, kallion louhinnan sekä laitetilassa, saneluhuoneessa ja tek- niikkatilassa tapahtuneet väliseinämuutokset ja niistä seuranneet järjestel- mien muutokset. Urakka-alueen yhteispinta-ala oli 95 hum<sup>2</sup>. WinTaku-me- netelmällä tilojen korjausasteeksi arvioitiin 62 %.

#### 7.3.2 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kustannustiedot selvitettiin HYKS:n kiinteistö- ja rakennuspalve- lukeskuksen 16.9.1997 tulostamasta kustannusraportista. Kustannuksiin ei sisällynyt arvonlisävero. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakenta- miskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

**Tilahankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:**

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Suunnittelu- ja rakennuttaja- kustannukset	152 000 mk	72 000 mk	-53 %
Talonrakennus	208 000 mk	250 000 mk	20 %
LVI-työt	78 000 mk	168 000 mk	116 %
Sähkötyöt	112 000 mk	69 000 mk	-39 %
<b>Yhteensä</b>	<b>550 000 mk</b>	<b>559 000 mk</b>	<b>2 %</b>

Rakennuksen päädyssä suoritettiin louhintatöitä, joiden kustannukset olivat 421 000 mk. Hankkeen kokonaiskustannukset olivat tällöin 970 000 mk ja

tilaneliötä kohti 10 200 mk/hum<sup>2</sup>. Tiloihin asennetun magneettikuvauslaitteen hinta oli noin 9 000 000 mk ilman arvonlisäveroa, joten rakentamisen kokonaiskustannukset olivat 11 % laitteen hankintahinnasta.

Louhintakustannukset eivät sisällyneet WinTaku-menetelmän tilamalleihin, vaan ne on aina hankekohtaisesti arvioitava erikseen. Ilman louhintatöitä toteutuneet tilojen rakentamiskustannukset olivat 550 000 mk. WinTaku-menetelmällä laskettiin verottomiksi rakentamiskustannuksiksi 559 000 mk, joten toteutuneiden ja laskettujen kustannusten ero oli 2 %.

WinTaku-menetelmässä magneettikuvaushuoneen tilamallin lattiapinnan kustannuksiin sisältyi ruostumattomien teräsrakenteiden aiheuttama kustannus, joka oli noin 6 000 mk/m<sup>2</sup>. Kustannus oli tilamallissa kuitenkin väärässä paikassa ja aiheutti korjausastetta valittaessa virheen. Ruostumattomien teräsrakenteiden kustannus kuuluu tilamallissa kohtaan ”Lattian erityisrakenteet”, jolloin korjausastevalinta kohdistuu oikein. Hankkeessa ei toteutettu muutoksia ruostumattomille teräsrakenteille, joten kustannus poistettiin laskennassa myös WinTaku-tilamallista.

WinTaku-menetelmällä arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, kiinteistönhuollon, siivouksen ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset olivat ilman arvonlisäveroa 75 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

#### 7.4 TAYS:n magneettikuvaustilojen muutos vuosina 1996-1997

Vuosina 1996-1997 toteutetun Tampereen yliopistollisen sairaalan, TAYS:n vahvakenttämagneettikuvaustilojen muutoksen tiedot tutkittiin sairaalan tekniikan arkistossa urakka-asiakirjoista, piirustuksista ja työselostuksista. Työ käsitti TAYS:n kantasairaalan rakennusosan A, toisen kerroksen muutostyön LVIS-, jäähdytys- ja automaatiotöineen. Liitetaulukossa 5:3 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvasssa 5:3 esitetään hankkeen pohjapiirustus.

##### 7.4.1 Hankkeen laajuus

Vuonna 1984 peruskorjatut steriilivarasto, angiografiahuoneet, kuvatarkastustilat, wc- ja käytävätila purettiin seinä- ja ovirakenteineen sekä katto- ja lattiapinnoitteineen. Kaikki vanhat kiintokalusteet poistettiin. Lisäksi purettiin kaksi ulkoseinäelementtiä. Tilalle rakennettiin ilmastointikonehuone, diagnostiikka-, kontrolli- ja magneettikuvaushuone sekä tekniikkatila. Käytävätilaan rakennettiin valmisteluhuone, kaksi pukuhuonetta, wc, sähkönjakotiloja sekä aula. Tilojen yhteispinta-ala oli noin 160 hum<sup>2</sup>.

Rakennuttaja hoiti tilojen antenni-, potilasviesti- ja puhelinasennukset. Pääsääntöisesti kaikki ilmastointikanavat ja -venttiilit purettiin magneettikuvaustilojen alueelta. Tilojen kautta kulkeneita wc:n ja röntgenkuvien kehityskoneen poistokanavia ei purettu. Kaikki tarpeettomiksi jääneet putkistot, vesi- ja viemärikalusteet ym. laitteet purettiin näkyviin jääneiltä osiltaan. Putkistot ja laitteistot purettiin myös piiloon jääneiltä osuuksiltaan, kun se uusien asennusten ja töiden kannalta oli tarpeellista. Uuden laittilan ja hoituhuoneen (suojahuoneen) kohdalla purettiin pintalaatta. Vanhat kaasujohdot ja -laitteet poistettiin käytöstä, kaasujohdot jätettiin purkamatta. Vanhat vesi- ja viemärikalusteet, patterit sekä sairaalakaasupisteet purettiin.

Urakka-alueelta purettiin kaikki sähköasennukset, jotka palvelivat yksinomaan kyseisen alueen sähköistystä. Jakokeskuksista irrotettiin purettavien asennusten lähdöt. Kolme jakokeskusta purettiin kokonaisuudessaan niihin liittyvine laitteineen ja asennuksineen, kolme jätettiin paikoilleen palvelemaan muuta toisen kerroksen sähköjakelua. Kaikki angiografiatiloissa sijainneet keskusket purettiin niihin liittyvine laitteineen ja asennuksineen.

Tilojen seinä- ja ovirakenteet, katto- ja lattiapinnoitteet uusittiin. Tiloihin rakennettiin uusien käyttövaatimusten mukaiset vesi-, viemäri-, ilmanvaihto- ja sähkötekniset järjestelmät. Hankkeen korjausasteeksi arvioitiin 90 %

#### 7.4.2 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kustannustiedot saatiin TAYS:n kiinteistötekniikan sairaalainsinöörin laatimasta, tarkistetusta ja 16.4.1997 päivätystä kustannusarviosta. Kustannukset olivat ilman arvonlisäveroa. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

##### Tilamuutoksen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Rakennuttajan kustannukset	436 000 mk	225 000 mk	-48 %
Rakennustekniset työt	848 000 mk	942 000 mk	11 %
LVIA-työt	668 000 mk	296 000 mk	-56 %
Sähkötyöt	430 000 mk	110 000 mk	-74 %
<b>Yhteensä</b>	<b>2 382 000 mk</b>	<b>1 573 000 mk</b>	<b>-34 %</b>

Tilamuutoksen toteutuneet kustannukset olivat noin 14 800 mk/hum<sup>2</sup>. Magneettikuvauslaitteen hankintahinta oli 9 100 000 mk, joten tilojen muutuskustannukset olivat 26 % laitteen hankintahinnasta.

WinTaku-menetelmällä laskettiin hankkeen tavoitehinnaksi 1 573 000 mk. Toteutuneiden kustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten välinen ero oli -34 %. Toteutuneet rakennuttajakustannukset sisälsivät kaikkien erikoisalojen valvontatehtävät sairaalan omana työnä ja ylittivät noin 200 000 markalla lasketut tavoitekustannukset. Toteutuneisiin LVI- ja sähkötyöiden kustannuksiin sisältyi erillishankintoja, joita WinTaku-menetelmän tilamallit eivät sisältäneet. Näitä olivat nestemäisen heliumin hätäpurkukanavisto ja erillisjäähdytysjärjestelmä, joiden yhteiskustannukset olivat 332 000 mk. Jäähdytyksen aiheuttamien sähkötyöiden, magneetin lisätehotarpeen ja -johdotusten kustannuserittelyä ei ollut tutkimuksessa käytössä.

WinTakulla arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, kiinteistöhuollon, siivouksen ja jätehuollon. Ylläpitokustannusten arvio ilman arvonlisäveroa oli 97 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

#### 7.5 Helsingin kaupungin Marian sairaalan leikkausosaston muutos vuonna 1994

Vuonna 1994 toteutetun Helsingin kaupungin sairaanhoitopiirin Marian sairaalan leikkausosaston muutostyön laajuus tutkittiin kaupungin rakennusviraston piirustuksista. Tilat sijaitsivat vuonna 1954 valmistuneen rakennuksen numero 15 kolmannessa kerroksessa. Tilojen toiminnallisen ja teknisen

kunnon oli todettu olevan ennen korjausta erittäin huonon. Lisäksi tilamuu-  
tosten perusteena esitettiin mm. lisääntyneet ortopediset leikkaukset, lapa-  
roskooppinen kirurgia, huonokuntoisten potilaiden vaatima pidentynyt ja  
intensiivinen heräämöseuranta sekä laitetekniikan kehitys ja uudistuminen.  
Liitetaulukossa 5:4 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet.  
Liitekuvasa 5:4 esitetään hankkeen pohjapiirustus.

### 7.5.1 Hankkeen laajuus

T-muotoisen rakennuksen kolmannessa kerroksessa sijainneet viisi leik-  
kaussalia aputiloineen muutettiin kuudeksi leikkaussaliksi aputiloineen.  
Kuudes sali rakennettiin päivytyssaliksi. Salien yhteisala oli 220 hum<sup>2</sup>.  
Kolme saleista säilyi entisillä paikoillaan, kolme rakennettiin uudelleen.  
Kaksi heräämötä (88 hum<sup>2</sup>) ja välinehuoltotilat (154 hum<sup>2</sup>), varastotilat,  
kanslia-, tauko- ja kokoustilat (231 hum<sup>2</sup>) rakennettiin uudelleen. Rakennus-  
ta laajennettiin kattoterasseille yhteensä 94 hum<sup>2</sup>. Porrashuone (21 hum<sup>2</sup>),  
muutettiin huonetilaksi ja kahvion paikalle rakennettiin henkilökunnan pu-  
kuhuoneet. Varsinaisen leikkausosaston muutostyön laajuus oli, liikennetilat  
mukaan lukien, 1 000 hum<sup>2</sup>. Lisäksi toisen kerroksen laboratorio- ja väline-  
huollon tiloissa tehtiin LVI-, sähkö- ja alakattomuutoksia noin 500 hum<sup>2</sup>:n  
alueella.

Työ vaiheistettiin neljään osaan, jolloin leikkaustoimintaa harjoitettiin kol-  
manteen vaiheeseen asti. Ensimmäisessä vaiheessa rakennettiin uudet puku-  
huonetilat entisen kahvion paikalle. Toisessa vaiheessa rakennettiin varasto-  
ja kansliatilat entisten sosiaali- ja kansliatilojen paikalle. Kolmannessa vai-  
heessa korjattiin kaksi leikkaussalia ja heräämö aputiloineen ja neljännessä  
vaiheessa korjattiin neljä leikkaussalia ja välinehuoltotilat.

Kantavia rakenteita muutettiin vähäisessä määrin. Puretun portaan kohdalle  
valettiin betonilaatta. Laajennuksen yläpohjat tehtiin teräspilarein ja -pal-  
kein tuetuilla kevytbetonilaatoilla. Kaikki pintarakenteet, alakatot, ovet ja  
kalusteet uusittiin. 27 ikkunaa uusittiin kolmilasisiksi ja puukarmisiksi.

Pystylinjojen vesijohdot uusittiin. Vanhojen pystylinjojen purku tehtiin as-  
bestityönä. Osa vesijohdoista, vesikalusteista, viemäreistä ja lämpöpattereis-  
ta uusittiin, osa siirrettiin. Ortopedisen leikkaussalin ilmastointi hoidettiin  
vertikaalisella laminaarivirtausjärjestelmällä. Muuten ilmastointilaitteisiin  
tehtiin ainoastaan muutoksia ja leikkaussalien kanavat uusittiin. Välinehuol-  
ttilaan asennettiin jäähdytys. Sairaalakaasujohdot ja painevahdit uusittiin.

Sähkö-, tele- ja atk-järjestelmät uusittiin. Leikkaussalien vahvavirta- ja tele-  
järjestelmät, jakokeskukset, sähkökalusteet, yleisvalaistus, varajärjestelmät  
sekä valvontajärjestelmät uusittiin. Koko korjausalueelle asennettiin auto-  
maattinen paloilmotusjärjestelmä. WinTaku-menetelmällä arvioitiin koko  
hankkeen korjausasteeksi 55 %, toisen kerroksen tilat mukaan lukien.

### 7.5.2 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kustannustiedot saatiin Helsingin kaupungin rakennusviraston ti-  
lierittelystä, joka oli päivätty 29.10.1997. Lisä- ja muutostöistä saatiin kar-  
kea arvio. Kustannukset sisälsivät liikevaihto- ja arvonlisäverot. Seuraavalla  
sivulla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettu-  
jen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista  
kustannuksista.

**Tilamuutoksen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:**

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Suunnittelu- ja rakennuttaja- kustannukset	830 000 mk	1 150 000 mk	39 %
Rakennustekniset työt	4 845 000 mk	4 274 000 mk	-12 %
LVI-työt	1 690 000 mk	3 323 000 mk	97 %
Sähkötyöt	1 202 000 mk	1 234 000 mk	3 %
<b>Yhteensä</b>	<b>8 568 000 mk</b>	<b>9 981 000 mk</b>	<b>16 %</b>

Muutostyön kustannukset olivat kolmannen kerroksen (1 000 hum<sup>3</sup>) tiloille kohdistettuina noin 8 600 mk/hum<sup>2</sup>. Laitehankintakustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä. Liikevaihtoveron vaikutus toteutuneisiin rakentamiskustannuksiin oli noin 11 %, joten verottomaksi kustannukseksi laskettiin noin 7 600 000 mk. Arvonlisäveron tavoitehintaa oli noin 8 200 000 mk.

WinTaku-menetelmällä laskettiin hankkeen verolliseksi tavoitekustannukseksi 9 981 000 mk. Toteutuneiden kustannusten ja laskettujen kustannusten ero oli 16 %. Ero muodostui pääosin LVI-tekniikan osuudesta.

WinTaku-menetelmän kohdassa ”Ilmanjaon ominaisuudet” laskettiin ilmastoinnin jako- ja runkokanavien sekä jakolaitteiden korjauskustannukset. Hankkeessa uusittiin ilmastointikanavat, joten korjausasteeksi valittiin 100 %. Korjausaste kohdistui myös 6 leikkaussalin tuloilmayksiköihin, jolloin niiden kustannukseksi tuli yhteensä 1 100 000 mk. Hankkeessa toteutettiin kuitenkin ainoastaan yhden tuloilmayksikön uusiminen ja kustannus oli noin 500 000 mk. Lisäksi toteutuneet kustannukset alittivat lasketut sairaalakaasukustannukset noin 500 000 markalla ja vesi- ja viemäriverkostotöiden kustannukset 170 000 markalla.

WinTakulla arvioitiin kolmannen kerroksen tilojen (1 000 hum<sup>2</sup>) vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, kiinteistönhuollon, siivouksen ja jätehuollon kustannukset. Ylläpitokustannusarvio ilman arvonlisäveroa oli 487 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

## **7.6 HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston muutostyö vuosina 1994-1995**

Vuosina 1994-1995 toteutetun Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston muutos- ja laajennustyö tutkittiin sairaalan kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen piirustuksista ja toteutuneet kustannukset saatiin työn valvojalta. Liitetaulukossa 5:5 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvassa 5:5 esitetään toisen kerroksen pohjapiirustus.

### **7.6.1 Hankkeen laajuus**

Rakennuskohde käsitti Töölön sairaalan rakennusosan T2 ensimmäisen ja toisen kerroksen muutoksen ja rakennuksen päätyyn sijoitetun teknisten tilojen uudisrakennuksen. Peruskorjauksen pinta-ala oli noin 1 100 hum<sup>2</sup> ja uudisrakennuksen 160 hum<sup>2</sup>. Hankkeen yhteispinta-ala oli noin 1 260 hum<sup>2</sup>.

Olemassa olleen rakennusosan tilajakoa muutettiin. Tunnelitasossa muutettiin teknistä tilaa ja ajoluiskaa, yhteensä noin 100 hum<sup>2</sup>:n alueelta. Ensimmäiseen kerrokseen rakennettiin henkilöstön sosiaalityöt, varastoja ja toi-

mistoja yhteensä noin 160 hum<sup>2</sup>. Toiseen kerrokseen rakennettiin kolme leikkaussalia (130 hum<sup>2</sup>), heräämö (75 hum<sup>2</sup>), ja päivystystila (120 hum<sup>2</sup>), aputiloineen. Aputiloja olivat mm. potilaiden valmistelutilat, anestesiatarvikkeiden ja instrumenttien käsittelytilat ja henkilökunnan käsienvpesutilat. Lisäksi rakennettiin puhtaat käytävätilat ja henkilökunnan virkistys- ja toimistotilat. Toisen kerroksen tilojen pinta-ala oli yhteensä noin 840 hum<sup>2</sup>.

Kaikki vanhan osan sisäseinät purettiin ja pintarakenteet, kalusteet ja ovet uusittiin. Osa ikkunoista muutettiin, osa kunnostettiin. Lämmönjako-, vesi-, ilmanvaihto- ja sähkötekniiset järjestelmät uusittiin.

Kolme kerroksinen laajennusosa, johon rakennettiin ilmastointikonehuoneita (160 hum<sup>2</sup>), perustettiin vanhan tukimuurin ja osin maan varaisesti. Laajennuksen runko rakennettiin osittain teräsbetonisena paikalla valaen ja osittain elementtirakenteisena. Vesikatto ontelolaataston päällä rakennettiin puurakenteisena, katemateriaalina käytettiin kuparipeltiä. Urakkaan kuului lauhduttimen ja happisäiliön perustusten teko. Lisäksi tunnelitason vanhasta ajoluiskasta poistettiin asfaltti ja tilalle valettiin lämmitysvastuksin varustettu teräsbetonilaatasto. WinTaku-menetelmällä arvioitiin koko hankkeen korjausasteeksi 77 %.

### 7.6.2 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kustannustiedot saatiin työn valvojalta. Kustannuksiin ei sisällynyt arvonlisävero. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

#### Tilahankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Suunnittelu- ja rakennuttajakustannukset	2 483 000 mk	1 147 000 mk	-54 %
Talonrakennus	3 756 000 mk	3 558 000 mk	-5 %
LVI-työt sisältäen leikkaussalien laminaarivirtauskatot	3 730 000 mk	2 965 000 mk	-21 %
Sähkötyöt	1 924 000 mk	1 234 000 mk	-36 %
<b>Yhteensä</b>	<b>11 894 000 mk</b>	<b>8 904 000 mk</b>	<b>-25 %</b>

Tilamuutoksen ja -laajennuksen toteutuneet kustannukset olivat noin 9 400 mk/hum<sup>2</sup>. Hankkeeseen liittyneiden kiinteiden sairaalalaitteiden hankintakustannukset olivat noin 2 300 000 mk. Ne olivat erillishankintoja eivätkä tässä sisältyneet tilakustannuksiin. WinTaku-menetelmällä laskettiin tavoitekustannukseksi 8 904 000 mk. Toteutuneiden ja tavoitekustannuksen välinen ero oli -25 %. Toteutuneet suunnittelun ja rakennuttamisen kustannukset olivat yli kaksinkertaiset laskettuun tavoitekustannukseen verrattuna. Toteutuneet säätö- ja valvontalaittekustannukset LVI-tekniikassa ylittivät lasketut tavoitekustannukset noin 1 000 000 markalla. Sähkötekniikan kustannukset ylittivät lasketut tavoitekustannukset noin 700 000 markalla.

WinTakulla arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, siivouksen, kiinteistön- ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset ilman arvonlisäveroä olivat 590 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksen käytössä.

## 7.7 TAYS:n silmäleikkaustilojen muutostyö vuonna 1997

Vuonna 1997 toteutetun TAYS:n silmäleikkaustilojen muutostyön laajuus tutkittiin sairaalan tekniikan arkistossa urakka-asiakirjoista, piirustuksista ja työselostuksista. Työ käsitti sairaalan Z4-rakennuksen muutos- ja korjaustyöt 1.-4.-kerroksissa, muutostyöt ilmastointikonehuoneessa ja LVISA-aputyöt urakka-alueen ulkopuolella. Liitetaulukossa 5:6 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvassa 5:6 esitetään pohjapiirustus.

### 7.7.1 Hankkeen laajuus

Alkuperäiset tilat olivat 3 000 mm:n jännevälinällä, ruutuelementtiulkoseinillä ja kantavilla betoniseinillä asuinkäyttöön rakennettuja tiloja, jotka oli muutettu vuonna 1982 huuhteluhuoneiksi, puku- ja pesutiloiksi, sulkuhuoneeksi, likapyykki-roskatilaksi ja ilmastointikonehuoneeksi. Vuonna 1997 toteutetussa muutostyössä tilalle rakennettiin uusi pukuhuone, sähkötila, leikkaussali, aula ja wc. Toisen vanhan huuhtelu- ja siivoushuoneen, likapyykki-roskatilan ja ilmastointikonehuoneen käyttöä ei muutettu. Urakka-alueen yhteispinta-ala oli noin 130 m<sup>2</sup>.

Vanhoja lattia-, väliseinä- ja ovirakenteita sekä kalusteita purettiin. Alakatot purettiin LVIS-töiden edellyttämässä laajuudessa. Leikkaussalissa kantavaa betoniseinää purettiin 4 metrin pituudelta.

Leikkaussalin ja ilmastointikonehuoneen puuikkunat ja -parvekeovet vaihdettiin puualumiini-ikkunoiksi. Leikkaussalin ns. ranskalaiset parvekeovet poistettiin ja tilalle asennettiin ikkunat, joiden korkeus oli sama kuin muissa ikkunoissa. Vesipellin alapuolinen osa rakennettiin umpeen. Ilmastointikonehuoneessa parvekeoven kohdalle asennettiin ilmanvaihtojärjestelmän sisäänotto ja alaosa rakennettiin umpeen. Aulan toinen liukuovi poistettiin, toinen kunnostettiin. Wc-tilan ovi kunnostettiin ja varustettiin wc-oviheloituksella. Leikkaussaliin asennettiin uusi automaattikäyttöinen liukuovi.

Aulasta poistettiin sulun lasiväliseinä ovineen ja pinnat paikattiin. Kalkkihiekkatiili- ja kipsilevyseinä ja -koteloiteja rakennettiin. Kolhiintuneet seinät paikattiin. Leikkaussalin seinät laatoitettiin kattoon asti. Leikkaussalin käytäväseinän viereen ja wc-tilaan tehtiin alakatot kipsilevystä metalliripustuksilla. Leikkaussaliin asennettiin puhalluskattoon johtavien ilmanvaihtokanavien yhteyteen alakatto. Leikkaussalin lattiasta poistettiin vanhojen pesutilojen ym. betonipinta ja lattia tasoitettiin. Lattiaan asennettiin antistaattinen muovimatto. Wc-tilaan ja sähkötilaan asennettiin muovimatto. Paikkaukset tehtiin vanhoilla materiaaleilla. Varusteet, peilit, hyllyt, kourukset, wc-paperitelineet, harjat, harjatelinet ja törmäyssuojat asennettiin.

Uusi tuloilmakoje, poistoilmapuhallin, jäähdytysvesipumppu ja tasaussäiliö asennettiin leikkaussalia varten. Ilmastointikonehuoneeseen rakennettiin uuden tuloilmakojeen lämmitys- ja jäähdytyspatterikytkennät sekä jäähdytysvesi- ja lämmöntalteenottoverkosto. Vanha täyttösäiliö jäi käyttöön. Leikkaussalin ilmastointijärjestelmät liitettiin uuteen rakennusautomaation valvontajärjestelmän alakeskukseen. Seinälämmityspatterit säilytettiin. Leikkaussaliin asennettiin erikoissuodattimin varustettu ilmanjakolaitteisto ja tuloilmakanavisto puhdistettiin sisäpuolisesti. Käytöstä pois jääneet vesi- ja viemäriputket tulpattiin, vesikalusteet purettiin ja tiloihin asennettiin käyttötarkoituksen mukaiset uudet putket ja kalusteet. Uudet sairaalakaasuputket ja seinäkaasupisteet asennettiin leikkaussaliin ja liitettiin oleviin runkoputkiin.

Sähkönjakokeskuksia uusittiin ja laajennettiin. Leikkaussali varustettiin sähkösuojausvaatimusten mukaisilla järjestelmillä, antistaattisella muovimatolla ja ohjauskeskuksella. Kaapelihyllyt, -kanavat, sähköjohdotukset, -listat ja -rasiat uusittiin ja leikkaussaliin asennettiin kolme kattokeskusta. WinTaku-menetelmällä arvioitiin hankkeen korjausasteeksi 73 %.

### 7.7.2 Hankkeen kustannukset

Muutoshankkeen kustannustiedot saatiin TAYS:n kiinteistötekniikan sairaalainsinöörin tekemästä toteutusvaihe-esityksestä, päivätty 30.5.1997, ja vuonna 1996 tapahtuneiden suunnittelu- ja rakennuttajakustannusten yhteenvedoista. Kustannukset ilmoitettiin ilman arvonlisäveroa. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

#### Hankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Rakennuttajan kustannukset	214 000 mk	153 000 mk	-29 %
Rakennustekniset työt	254 000 mk	284 000 mk	12 %
LVIA-työt	531 000 mk	486 000 mk	-8 %
Sähkötyöt	218 000 mk	210 000 mk	-4 %
Muutos- ja lisätyöt	95 000 mk		
<b>Yhteensä</b>	<b>1 312 000 mk</b>	<b>1 133 000 mk</b>	<b>-14%</b>

Tilamuutoksen toteutuneet kustannukset olivat noin 9 800 mk/hum<sup>2</sup>. WinTaku-menetelmällä laskettiin tilamuutoksen tavoitteeksi 1 133 000 mk. Toteutuneen ja tavoitekustannuksen ero oli -14 %. Toteutuneet rakennuttajakustannukset sisälsivät kaikkien erikoisalojen valvontatehtävät sairaalan omana työnä ja ylittivät lasketut tavoitekustannukset 61 000 markalla. Lisäksi varsinaisen urakka-alueen ulkopuolella tehtiin erittelemättömiä sairaalakaasu- ja vesi- ja viemäriputkitöitä, joiden kustannukset eivät sisältyneet WinTakulla laskettuun tavoitehintaan.

WinTaku-menetelmällä arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, siivouksen, kiinteistön- ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset ilman arvonlisäveroa olivat 82 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

### 7.8 Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografiatilojen muutos vuonna 1995

Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografialaitteiden tilojen muutostyö tehtiin vuonna 1995 Tikkamäen sairaalan talon numero 1, rakennusosan E pohjakerrokseen. Rakennus oli valmistunut vuonna 1989. Tiedot hankkeen laajuudesta saatiin kiinteistötekniikan osaston arkistosta ja kustannukset toimistoinsinöörin valmistelemasta valtiosuuslaskelmasta. Liitetaulukossa 5:7 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liittekuvassa 5:7 esitetään tilojen pohjapiirustus.



### 7.8.1 Hankkeen laajuus

Hanke sisälsi kahden digitaalisen angiografialaitetilan lisäksi kahden muun röntgentutkimushuoneen muutokset, jotka johtuivat uusien laitteiden hankinnoista ja vanhojen siirroista. Muutettujen tutkimushuoneiden yhteispinta-ala oli noin 130 hu<sup>2</sup>. Lisäksi hankkeeseen liittyi valmistelu-, lääkejakelu-, tekniikka-, atk-, säätö- sekä välinevarastotiloja. Hankkeen kokonaisala oli noin 250 hu<sup>2</sup>.

Hankkeessa tehtiin väliseinien purkua ja uusien rakentamista. Vanhojen röntgenlaitteiden asennuslevyjä poistettiin ja lattiaita paikattiin. Seinien ja laitteiden siirroista johtuen seinien, lattioiden ja kattojen pintamateriaaleja paikattiin. Kahden tutkimushuoneen seinään lisättiin lyijylevyverhousta, yhden lyijylasi-ikkunaa suurennettiin ja yhteen tilaan hankittiin uusi lyijytetty ovi. Pesualtaita siirrettiin ja vähäisiä muutoksia tehtiin kaasu- ja paineilmaputkille ja -pisteille. WinTaku-menetelmällä arvioitiin koko hankkeen korjausasteeksi 20 %.

### 7.8.2 Hankkeen kustannukset

Digitaalisten angiografiatilojen muutuskustannukset selvitettiin valtion-osuuslaskelmasta. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

#### Hankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Rakennuttajan kustannukset	72 000 mk	58 000 mk	-20 %
Rakennustekniset työt	242 000 mk	379 000 mk	56 %
LVI-työt	62 000 mk	51 000 mk	-18 %
Sähkötyöt	78 000 mk	75 000 mk	-4 %
<b>Yhteensä</b>	<b>454 000 mk</b>	<b>563 000 mk</b>	<b>24 %</b>

Tilamuutoksen kustannukset olivat noin 1 800 mk/hu<sup>2</sup>. Digitaalisten yleis- ja koronaariangiografialaitteiden hankintakustannukset olivat vuoden 1997 rahassa noin 10 100 000 mk, joten tilamuutosten kustannukset olivat 4 % laitteen hankintahinnasta.

Ero toteutuneen rakentamiskustannuksen ja WinTaku-menetelmällä lasketun tavoitekustannuksen välillä oli 24 % ja johtui pääosin rakennustekniikan 137 000 markan kustannuserosta.

WinTaku-menetelmällä arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, siivouksen, kiinteistön- ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset ilman arvonalisäve-roa olivat 146 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

## 7.9 HYKS:n koronaariangiotiilojen muutos vuonna 1997

Vuonna 1997 toteutetun HYKS:n Meilahden diagnostisen radiologian klinikan koronaariangiolaitetilojen muutoksen tiedot tutkittiin sairaalan kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen piirustuksista. Kustannustiedot saatiin

hankkeen valvojalta. Liitetaulukossa 5:8 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvassa 5:8 esitetään tilojen pohjapiirustus.

### 7.9.1 Hankkeen laajuus

Hankkeessa tehtiin uuden laitteen asennuksesta johtuvia muutoksia olemassa olleessa röntgentilassa, valmistushuoneessa ja säätöhuoneessa. Tilojen yhteispinta-ala oli noin 80 hum<sup>2</sup>. Tiloissa tehtiin kalusteiden, ovien, lattioiden ja alakattojen muutoksia. Uudet jäähdytysvesilaitteet asennettiin, ilmanvaihtosäleikköjä ja -kanavia sekä valaisimia ja rasioita siirrettiin. WinTaku-menetelmällä arvioitiin hankkeen korjausasteeksi 24 %.

### 7.9.2 Hankkeen kustannukset

Muutoshankkeen kustannustiedot saatiin hankkeen valvojalta. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

**Hankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:**

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Suunnittelu- ja rakennuttajakustannukset	92 000 mk	27 000 mk	-71 %
Rakennustekniset työt	223 000 mk	162 000 mk	-27 %
LVI-työt	64 000 mk	31 000 mk	-52 %
Sähkötyöt	49 000 mk	37 000 mk	-24 %
<b>Yhteensä</b>	<b>428 000 mk</b>	<b>257 000 mk</b>	<b>-40 %</b>

Tilamuutoksen kustannukset olivat noin 5 600 mk/hum<sup>2</sup>. Koronaariangiografialaitteen hankintakustannukset olivat 4 300 000 mk, joten tilamuutoksen kustannukset olivat 10 % laitteen hankintahinnasta.

Toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten ero oli -40 %. Toteutuneet suunnittelu- ja rakennuttajakustannukset olivat yli kolminkertaiset laskettuun verrattuna. Rakennus-, LVI- ja sähkötyöiden toteutuneet kustannukset ylittivät lasketut tavoitekustannukset. Toteutuneisiin ilmastointitöihin sisältyivät tilakohtaiset jäähdytyslaitteet, jotka eivät sisällyneet WinTaku-tilamalleihin. Niiden hankintahinta oli noin 15 000 mk.

WinTakulla arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, siivouksen, kiinteistön- ja jätahuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset ilman arvonlisäveroa olivat 43 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

### 7.10 Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996

Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutustyö tehtiin vuonna 1996 Tikkamäen sairaalan talon numero 1, rakennusosan E pohjakerrokseen. Rakennus oli valmistunut vuonna 1989. Tiedot hankkeen laajuudesta saatiin kiinteistötekniikan osaston arkistosta ja kustannukset toimistoininööriin valmistelemasta valtionosuuslaskelmasta. Liitetaulukossa 5:9 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvassa 5:9 esitetään tilojen pohjapiirustus.

### 7.10.1 Hankkeen laajuus

Hanke käsitti entisen ultraäänitutkimushuoneen muutoksen tietokonetomografiahuoneeksi (31 hum<sup>2</sup>), yhden röntgentutkimushuoneen muutoksen ultraäänitutkimushuoneeksi (35 hum<sup>2</sup>) sekä kahden toimistotilan yhdistämisen yhdeksi ultraäänihuoneeksi (32 hum<sup>2</sup>). Lisäksi hankkeeseen sisältyi säätö-, konekirjoitus- ja pukeutumistiloja. Muutostyön pinta-ala oli noin 260 hum<sup>2</sup>.

Tietokonetomografiahuoneeseen tehtiin lyijysuojaukset kaikkiin seiniin ja oviin sekä lyijylasi-ikkuna tilan ja säätöhuoneen välille. Lattian pintabetonia purettiin lattiakouruasennusten vuoksi. Ultraäänihuoneessa puretun väliseinän kohdalla tehtiin rakenteiden ja pintamateriaalien paikkausta. Tiloissa muutettiin alakattoja, kalusteita ja pintamateriaaleja vähäisessä määrin.

Tutkimustiloihin asennetut jäähdytyskojeet sisältyivät laitetoimitukseen, mutta putkituksissa, vesikalusteissa ja ilmanvaihtokanavissa ja -säleiköissä tehdyt muutokset kuuluivat LVI-urakkaan. Sähkötyötä tehtiin muutosten vaatimassa laajuudessa. WinTaku-menetelmällä arvioitiin koko hankkeen korjausasteeksi 17 %.

### 7.10.2 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kustannukset selvitettiin valvojan toimittamasta valtiosuuslaskelmasta. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

#### Hankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Rakennuttajan kustannukset	63 000 mk	32 000 mk	-49 %
Rakennustekniset työt	320 000 mk	182 000 mk	-43 %
LVI-työt	76 000 mk	44 000 mk	-42 %
Sähkötyöt	85 000 mk	61 000 mk	-28 %
<b>Yhteensä</b>	<b>544 000 mk</b>	<b>319 000 mk</b>	<b>-41 %</b>

Tilamuutoksen kustannukset olivat noin 2 100 mk/hum<sup>2</sup>. Tietokonetomografialaitteen hankintakustannukset olivat 4 800 000 mk, joten tilamuutoksen kustannukset olivat 11 % laitteen hankintahinnasta.

Tilojen toteutuneiden ja tavoitekustannusten välinen ero oli -41 %. Toteutuneet suunnittelu- ja rakennuttajakustannukset olivat lähes kaksinkertaiset laskettuun verrattuna. Myös rakennus-, LVI- ja sähkötyöiden osalla toteutuneet kustannukset ylittivät lasketut tavoitekustannukset. Varsinaisen urakka-alueen ulkopuolella tehtiin erittelemättömiä kaasu- ja jäähdytysputkituksia ja alakattojen avauksia ja säätöhuoneeseen tehtiin rakennusaikainen ilma- ja äänieristetty väliseinä. Näiden kustannukset eivät sisällyneet WinTaku-tilamallien kautta laskettuun tavoitehintaan.

WinTakulla arvioitiin myös tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, siivouksen, kiinteistön- ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset ilman arvonlisäveroa olivat 84 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

## 7.11 HYKS:n tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996

Vuonna 1996 toteutetun HYKS:n Meilahden sairaalan diagnostisen radiologian klinikan tietokonetomografialaitetilojen muutostyön laajuustiedot tutkittiin sairaalan kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen piirustuksista. Liitetaulukossa 5:10 esitetään hankkeen tilaluettelo ja tilojen korjausasteet. Liitekuvasa 5:10 esitetään hankkeen pohjapiirustus.

### 7.11.1 Hankkeen laajuus

Työ käsitti tietokonetomografialaitehuoneen, tietokonetilän, säätöhuoneen, sanelutilan, toimiston ja kahden pukutilan ja filmivaraston alueen. Urakka-alueen kokonaispinta-ala oli noin 140 hum<sup>2</sup>. Olemassa olleen röntgenhuoneen lattiapinnoite poistettiin, uusi lattiakanava rakennettiin, lattia tasoitettiin ja uusi lattiamatto asennettiin. Työhön sisältyi lisäksi kiintokalusteiden uusimista, säteilysuojattujen liuku- ja palo-ovien hankinta ja asennus sekä sähköjohdotusten ja valaisimien muutoksia. WinTaku-menetelmällä arvioitiin hankkeen korjausasteeksi 22 %.

### 7.11.2 Hankkeen kustannukset

Hankkeen kustannustiedot selvitettiin HYKS:n kiinteistö- ja rakennuspalvelukeskuksen 27.1.1997 tulostamasta kustannusvalvontaraportista. Kustannukset olivat ilman arvonlisäveroa. Alla esitetään hankkeen toteutuneiden rakentamiskustannusten ja laskettujen tavoitekustannusten erittelyt ja niiden erotus prosentteina toteutuneista kustannuksista.

#### Tilahankkeen kustannukset vuoden 1997 rahassa olivat:

	<b>Toteutuneet kustannukset</b>	<b>Tavoitehintaa WinTaku-97</b>	<b>Erotus</b>
Suunnittelu- ja valvonta	54 000 mk	31 000 mk	-42 %
Rakennustekniset työt	189 000 mk	153 000 mk	-19 %
LVI-työt	19 000 mk	16 000 mk	-16 %
Sähkötyöt	105 000 mk	96 000 mk	-9 %
<b>Yhteensä</b>	<b>367 000 mk</b>	<b>296 000 mk</b>	<b>-19 %</b>

Tilamuutoksen toteutuneet kustannukset olivat noin 2 600 mk/hum<sup>2</sup>. Tietokonetomografialaitteiston hinta ilman arvonlisäveroa oli 4 400 000 mk, joten tilakustannukset olivat 8 % laitteen hankintahinnasta.

Tilojen toteutuneen ja tavoitekustannuksen ero oli -19 %. Suunnittelu- ja rakennuttajakustannukset sekä rakennus-, LVI- ja sähkötyöiden toteutuneet kustannukset ylittivät lasketut tavoitekustannukset.

WinTaku-menetelmällä arvioitiin tilojen vuosittaiset ylläpitokustannukset, jotka sisälsivät lämmön-, veden- ja sähkönkulutuksen, siivouksen, kiinteistön- ja jätehuollon kustannukset. Arvioidut kustannukset ilman arvonlisäveroa olivat 46 000 mk vuodessa. Tilojen toteutuneita ylläpitokustannuksia ei ollut tutkimuksessa käytössä.

## 7.12 Yhteenveto tilamuutosten kustannusvertailusta

Toteutettujen tilamuutosten tavoitekustannukset laskettiin WinTaku-97 -menetelmällä periaatteessa normaalia tarveselvitysvaihetta vastaavasti. Tilojen korjausasteet määritettiin vertaamalla olemassa olleiden tilojen ominaisuuksia muutettuihin tiloihin piirustusten ja selostusten avulla. Tutkimukseen saadut asiakirjat olivat hyvin eri tasoisia. Joistakin hankkeista saatiin melko hyvät työpiirustukset ja -selostukset kaikista erillisurakoista. Joidenkin hankkeiden selostukset olivat "kadonneet", joten arviointia jouduttiin tekemään satunnaisten piirustusten ja suullisten kuvausten perusteella.

Lasketut tavoitehinnat poikkesivat toteutuneista kustannuksista vaihtelevasti. Erojen syitä hankkeittain esitettiin tässä kappaleessa edellä. Taulukossa 4 esitetään tilamuutosten ja laitehankintojen kustannukset. Taulukossa esitetään myös WinTaku-menetelmällä lasketut rakentamisen tavoitehinnat ja vertailut toteutuneisiin sekä menetelmällä lasketut ylläpidon vuosittaiset tavoitekustannukset. Kustannukset esitetään vuoden 1997 rahassa ja ilman veroja. HYKS:n magneettikuvaustilan muutoksen (1994) ja Marian sairaalan leikkausosaston kustannuksiin sisältyivät liikevaihto- ja arvonlisäverot.

**Taulukko 4.** Yhteenvetotaulukko tilamuutoshankkeiden kustannuksista verrattuna lääkintälaitteiden hankintakustannuksiin ja WinTaku-menetelmällä laskettuihin rakentamisen tavoitekustannuksiin. Kustannukset ovat vuoden 1997 rahassa.

Hankkeen nimi	Tilaohjelman pinta-ala, huom2	Toteutuneet rakentamis- kustannukset mk / huom2	Toteutunut laittehankinnan kustannus	Rak.kust. / laitteust.	Tilakustannusten tavoitehinta, WinTaku-97	Tilojen korjausaste WinTaku-97	Tilakustann. toteutuma / tavoite	Tilojen ylläpito-kustannusten vuosittavoite, WinTaku-97	
HYKS, Mellahti Magneettikuvaustilat, 1994, alv 22%	164	1 723 000 mk	10 500 mk	16 500 000 mk	10 %	2 010 000 mk	100 %	17 %	71 000 mk
HYKS, Mellahti Magneettikuvaustilat, 1996	95	(970 000 mk) 550 000 mk	(10 200 mk) 5 800 mk	9 000 000 mk	(11 %) 6 %	559 000 mk	62 %	2 %	75 000 mk
TAYS Magneettikuvaustilat, 1996-97	161	2 382 000 mk	14 800 mk	9 100 000 mk	26 %	1 573 000 mk	90 %	-34 %	97 000 mk
Helsinki, Marian sairaala Leikkausosasto, 1994, alv 22%	(1527) 1000	8 568 000 mk	8 600 mk	-	-	9 981 000 mk	55 %	16 %	487 000 mk
HYKS, Töölö Päivystysleikkausosasto, 1994-95	1263	11 894 000 mk	9 400 mk	-	-	8 904 000 mk	77 %	-25 %	590 000 mk
TAYS Silmäleikkaustilat, 1997	134	1 312 000 mk	9 800 mk	-	-	1 133 000 mk	73 %	-14 %	82 000 mk
Pohjois-Karjala DSA-lilat, 1995	254	454 000 mk	1 800 mk	10 100 000 mk	4 %	563 000 mk	20 %	24 %	146 000 mk
HYKS, Mellahti Koronaarilgloittilat, 1997	76	428 000 mk	5 600 mk	4 300 000 mk	10 %	257 000 mk	24 %	-40 %	43 000 mk
Pohjois-Karjala Tietokonetomografialilat, 1996	262	544 000 mk	2 100 mk	4 800 000 mk	11 %	319 000 mk	17 %	-41 %	84 000 mk
HYKS, Mellahti Tietokonetomografialilat, 1996	141	367 000 mk	2 600 mk	4 400 000 mk	8 %	296 000 mk	22 %	-19 %	46 000 mk

Säteilyteknisten laitteiden hankintojen yhteydessä toteutettujen tilamuutosten kustannukset olivat 4-26 % laitteiden investointikustannuksista.

Rakentamisen kokonaiskustannusten tavoitteiden ja toteutuneiden kustannusten erotukset vaihtelivat -41 prosentista +24 prosenttiin. Kaikkien hankkeiden yhteenlasketut tavoitekustannukset olivat 11 prosenttia pienemmät kuin toteutuneet kokonaiskustannukset. Rakennuttajakustannusten yhteen lasketut tavoitteet olivat 34 % pienemmät kuin toteutuneet kustannukset. Tähän esitettiin yhdeksi syyksi, että sairaaloiden oman organisaation suorittaessa erityisalojen valvonnan, työnohjauksen tunteja tulee enemmän kuin ulkopuolisella teetetyssä valvonnassa. Ainoastaan Marian sairaalan hankkeessa laskettu tavoite oli 39 % suurempi kuin toteutunut kustannus.

Rakennustekniikassa laskettujen ja toteutuneiden kustannusten erotus vaihteli -43 prosentista +56 prosenttiin. Yhteen lasketut rakennustekniikan tavoite-

tekustannukset olivat 6 % pienemmät kuin toteutuneet. LVI-töiden laskettujen ja toteutuneiden kustannusten erotus vaihteli -56 prosentista +116 prosenttiin. Yhteenlasketut tavoitekustannukset olivat 7 % suuremmat kuin toteutuneet LVI-kustannukset. Sähkötöiden kustannusten erotus vaihteli -74 prosentista +3 prosenttiin. Yhteenlasketut tavoitekustannukset olivat 26 % pienemmät kuin toteutuneet sähkökustannukset.

WinTaku-menetelmässä korjauskustannukset muodostuivat luetteloitujen tilojen ja hankkeen laajuuden perusteella laskettujen hanketekijöiden kautta. Toteutettuihin hankkeisiin liittyi kuitenkin erillishankintoja, joiden kustannukset eivät sisältyneet laskentamenetelmän tilamalleihin. Joidenkin hankintojen kustannukset ja vaikutukset selvitettiin. Hankkeissa oli tehty myös varsinaisten urakka-alueiden ulkopuolella LVI-, sairaalakaasu- ja sähkötekniikkaan liittyneitä asennuksia, joista aiheutui kustannuksia myös rakennustekniikan osalle. Näiden töiden toteutuneista kustannuksista ei saatu erittelyjä. **Tilojen ulkopuoliset korjaustyöt tulee WinTaku-laskennassa aina arvioida erikseen ja sisällyttää erillishankintoihin.**

### 7.12.1 Tavoitehinnan laskennassa huomioon otettavat asiat

Tilamuutoshankkeiden kustannusvertailut osoittivat, että sairaaloiden korjausrakentamisessa oli hyväksytty keskimäärin 11 % muuta talonrakennustuotantoa kalliimmat suunnitteluratkaisut. **Kun sairaaloiden korjaushankkeiden tavoitekustannuksia lasketaan WinTaku-menetelmällä, on syytä varata +11 % suunnitteluratkaisun kalleuden tavoitetason nostamiseen.**

WinTaku-menetelmän LVI- ja sähkötekniikan korjausasteiden valinnassa on syytä ottaa huomioon se, että korjaustoimenpiteet kohdistuvat seuraavasti:

- kohta "Lämmityksen ominaisuudet" sisältää tilojen lämmityslaitteiden termostaattiventtiilit, radiaattorit, putkistot sekä lämpökeskukset
- kohta "Vesi- ja viemärlaitteiden ominaisuudet" sisältää kalusteet, jako- ja runkojohdot ja pisteet
- kohta "Ilmanjaon ominaisuudet" sisältää jako- ja runkokanavat, jakolaitteet ja **leikkaussalien laminaarivirtauskatot**
- kohta "Sisäilman ominaisuudet" sisältää ilmastointi- ja jäähdytyskoneet ja ilmankostutuslaitteet säätötoineen
- kohta "Muut LVV:n ominaisuudet" sisältää **sairaalakaasu-** ja lattialämmitysjärjestelmät
- kohta "Valaistuksen ominaisuudet" sisältää valaisimet ja johdot
- kohta "Sähkönjako" sisältää pistorasiat, johdotukset, sähkönjaon ja roilot
- kohta "Sähköteho" sisältää ryhmä- ja pääkeskukset sekä nousujohdot
- kohta "Heikkovirta" sisältää heikkovirtajärjestelmät.

WinTaku-menetelmän magneettikuvaustilan mallissa ruostumattomien teräsrakenteiden kustannus laskettiin kohdassa "Lattiapinta". Kun lattiapinnan korjausasteeksi valittiin 100 %, teräsrakenteiden kustannukset tulivat myös kokonaisina, noin 6 000 mk/m<sup>2</sup> suuruisina, vaikka kantaville rakenteille ei todellisuudessa tehty mitään. Magneettikuvauslaitteiden kehittymisen myötä tilan vaatimukset ovat muuttuneet vuonna 1993 kehitetystä tilamallista, joten mallin ominaisuudet on syytä tarkistaa ennen laskentaa.

Leikkaussalin laminaarivirtauskaton kustannukset laskettiin kohdassa "Ilmanjako", joka sisälsi myös ilmanvaihtokanavat ja -jakolaitteet. Kun kanavien ja jakolaitteiden korjausasteeksi jouduttiin valitsemaan 100 %, laski ohjelma myös laminaarivirtauskaton noin 150 000 markan kokonaiskustannuksen, vaikka katon muutos ei sisällynyt toteutettuun tilahankkeeseen.

**TULOSTEN ARVIOINTI JA YHTEENVETO****8 TUTKIMUSTULOSTEN ARVIOINTI****9 YHTEENVETO**





## 8 TUTKIMUSTULOSTEN ARVIOINTI

Toteutettu hanke tai työ tuottaa luotettavaa tietoa tulevaisuutta varten ainoastaan, jos tieto systemaattisesti tallennetaan hankkeen yhteydessä tai välittömästi sen jälkeen. Aktiivisessa ja kiireisessä työympäristössä vuotta vanhemman tiedon uudelleen kokoaminen on työlästä, joskus mahdotontakin, ja analysoiminen vaikeaa. Toteutuneisiin hankkeisiin liittyy usein arkistointien lisäksi muistinvraisia asioita, jotka myöhemmissä arvioinneissa saattavat unohtua.

Sairaaloiden lääkintälaiterekisterien ja niihin tallennettujen tietojen erilaisuudesta johtuen tutkimuskohteita saatiin huomattavasti tavoiteltua vähemmän. Noin kahdessakymmenessä Suomen sairaalassa on tietokoneavusteinen laitekisteri. Lisäksi useissa sairaaloissa on käytössä lääkintälaitteiden kortistoja. **Kyselytutkimuksessa saatujen vastausten perusteella todettiin, että vaikka kustannustietoa olisi tallennettukin rekistereihin, raportointien ja yhteenvedojen teko oli liian suuritöistä.** Ajan puutteen vuoksi sairaaloista ei pystytty tuottamaan kaikkia tietoja. Ainoastaan yhdessä sairaalassa tutkijoilla oli mahdollisuus tietojen siirtoon tietotekniikkaa hyväksi käyttäen. Tiedot siirrettiin varsinaisesta laitekisteristä taulukkolaskentaohjelmaan, jossa tehtiin tarpeelliset laskelmat ja yhteenvedot.

Tutkimustietojen pohjautuminen kahden suuren yliopistosairaalan ja kahden suuren keskussairaalan laitekantoihin ei kuitenkaan rajaa tulosten yleistettävyyttä ja soveltuvuutta myös pienten sairaaloiden laitekustannusten arviointiin. Kustannusten perusteet ovat pääosin samat, ainoastaan toimenpidemäärien muutosten aiheuttamat yksikkökustannukset vaihtelevat.

**Tuloksena kehitetyn kustannuslaskentamenetelmän tarkkuus paranee ja tulevia sairaalatilojen ja lääketieteellisten laitteiden hankintojen kustannuksia voidaan luotettavasti arvioida, kun kehitetään yhdenmukainen ja systemaattinen tietojen kokoamis- ja tallentamistapa laajalle käyttäjäryhmälle.** Tietojen käyttötarkoituksen tarkka määrittäminen sekä riittävän tiheä uudelleen arviointi ja analysointi varmistavat sen, että tiedot ovat vertailtavissa keskenään. Menetelmän laskentaperusteet tulee päivittää säännöllisesti seurattujen tietojen pohjalta.

Tilahankkeiden tutkimuksella pyrittiin selvittämään suurten laitehankintojen liitännäiskustannuksia, jotka voivat olla merkittäviäkin rakentamiskustannuksia. Kymmenen tilamuutoksen kustannusten perusteella ei voida kuitenkaan tehdä yleistäviä johtopäätöksiä. Tutkimuksessa koottuja kustannustietoja voidaan käyttää suuntaa antavina saman tyyppisten hankkeiden valmistelussa.

**Tilahankkeiden tavoitekustannusten laskenta WinTaku-menetelmällä ja siinä olevilla tilamalleilla osoitti sen, että kustannustavoitteen asettaminen vaatii kehittyneelläkin menetelmällä kokeneen rakentamiskustannusten laskijan.** Korjausasteiden valinta, hankkeiden vaatimustason analysointi ja varsinkin hankekohtaisten erityispiirteiden huomioon ottaminen laskentavaiheessa on tärkeää.

Tilamuutosten tavoitehintojen ja toteutuneiden kustannusten vertailu osoitti TTKK:n edellisten sairaalarakentamisen kustannustutkimusten mukaisesti, että sairaaloiden rakentamisessa hyväksytään muuta talonrakennustuotantoa kalliimmat suunnitteluratkaisut. **Kun sairaaloiden rakentamishankkeiden tavoitekustannuksia lasketaan WinTaku-menetelmällä, onkin syytä varautua suunnitteluratkaisun kalleuden tavoitetason nostamiseen 10-15 prosentilla.**

Tutkimuksessa kehitettiin lääketieteellisten laitteiden vuosittaisten kustannusten tietokoneavusteinen laskentamenetelmä. Menetelmä sisältää kustannuksiltaan vaikuttavimpien laitekokoonpanojen vuosittaisten kustannusten laskentaperusteet. Menetelmään sisällytettyjä laitekokoonpanoja oli yhteensä 21, joista kaksi fysiologisia kuvauslaitteita, 7 leikkaussalilaiteryhmää ja 12 säteilyteknistä laitekokoonpanoa.

**Laskentamenetelmän kehittämiseksi koottiin kahden yliopistollisen sairaalan ja kahden keskussairaalan laiterekistereistä yli 100 säteilyteknisen ja yli 50 operatiivisen laitekokoonpanon kustannustiedot vuodesta 1991 vuoteen 1996. Suurimmassa leikkaussalilaiteryhmässä oli lähes 150 laitenimikettä. Koottujen tietojen perusteella laskettiin laitteiden ja laitekokoonpanojen toteutuneiden pääoma- ja kunnossapitokustannusten minimi-, keski- ja maksimiarvot. Lisäksi selvitettiin laitteiden sähkön, veden ja nestemäisen heliumin käyttömenekit.**

Excel-taulukkolaskentaohjelmalla kehitettyyn menetelmään sisällytettiin kaavat lääketieteellisten laitteiden vuosittaisten pääoma-, kunnossapito- ja käyttökustannusten laskemista varten. Lisäksi menetelmään voidaan laskentavaiheessa syöttää WinTaku-menetelmällä lasketut tilojen kustannukset ja laskea kaikkien teknisten investointien vuosittaiset kustannukset. Menetelmä tuottaa laskelman ja graafisen kuvauksen toimenpidekohtaisista kustannuksista, kun sille määritetään toimenpiteiden minimi- ja maksimimäärät vuosittain.

**Lääkintälaitteiden kustannuslaskentamenetelmällä voidaan yhdessä sairaalatilojen kustannuslaskentamallien ja WinTaku-menetelmän kanssa suorittaa lääkintälaitte- ja sairaalatilainvestointien vuosittaisten kustannusten laskenta jo hankintojen valmisteluvaiheessa.**





## KIRJALLISUUSLÄHTEET

Bridgen, R. J. 1974. Operating Theatre Technique. Churchill Livingstone. Edinburgh. ISBN 0 443 01058 7. 698 sivua.

Drummond, M. F., 1985. Principles of economic appraisal in health care. Oxford medical publications. Oxford University Press. ISBN 0-19-261273-5. 132 sivua.

Etelälahti, P., Kangaspunta, M., Wallin, J. 1992. Investointi- ja pääomakustannuslaskennan opas. Valtion painatuskeskus. Helsinki. 112 sivua.

Gray, I. 1986. Management budgeting for radiographers. Radiography November/December 1986. Vol 52. no 606. Sivut 295-298.

Haahtela Y., Kiiras J. 1997. Talonrakennuksen kustannustieto 1997. Uudis- ja korjausrakentaminen. Rakennustietosäätiö, Suomen Rakennuttajaliitto ry, Rakennustieto Oy. Helsinki.

Haahtela-kehitys Oy, WinTaku-ohjelma, 1997.

Hartikainen, K. 1993. Radiologisten tutkimusten kustannuslaskentaohjelma. Periaatekuvaus. Suomen kuntaliitto. Helsinki. 16 sivua.

Hawkins, F.G. 1992. A Review Of Issues In Hospital Technology Acquisition. Journal of Clinical Engineering. Volyme 17, Number 1, Janyary - February 1992. Sivut 35-40.

Heiska, K., Kärkkäinen, A., Viitanen, J., Korhola, O., Porkka, L., Rämö, E. & Törmälä, S. 1989. Radiologian PACS-järjestelmät. Kuvankäsittelyn vaatimukset ja nykytekniikka. VTT tutkimuksia 579. Espoo. 119 sivua.

Heiska, K. & Kiuru, A. 1990. Röntgenfilmistä digitaaliseen kuvaan. Tunnuslukuja PACS-järjestelmälle. VTT tiedotteita 1145. Espoo. 65 sivua + liitteet 2 sivua..

Hillman, B.J. 1994. New Imaging Technology and Cost Containment. AJR:162, March 1994. Sivut 503-506.

Hillman, B.J. 1994. Outcomes Research and Cost-Effectiveness Analysis for Diagnostic Imaging. Radiology 1994; Volyme 193, Number 2. Sivut 307-310.

Hänninen, J. 1996. Raportti sairaalalaitteiden toiminnan turvaamisesta poikkeusoloissa. Sosiaali- ja terveysministeriön monisteita 1995:30. Helsinki. 20 sivua.

Jacobson, B., Webster, J. 1977. Medicine and Clinical Engineering. Englewood Cliffs, New Jersey 07632. 674 sivua.

Järvi, H. 1994. Sairaalatilojen sähkötekniikan kustannukset. TTKK, Rakentamistalous. Julkaisu 1994/5. Tampere. 96 sivua.

Kaartamo, P., Liukko M., Savikurki S., Staf, P., Åberg H. 1997. Terveysthuollon laadunhallinta. Terveysthuollon laitteiden ja tarvikkeiden hankin-

- ta, käyttö ja ylläpito. Lääkelaitoksen julkaisusarja 1/1997. Helsinki. ISBN 952-5099-08-3, ISSN 1238-8777. 80 sivua.
- Kirjavainen, J. ja Mikkola, P. 1987. Röntgenlaitteiden huoltokustannukset HYKS:n keskussairaalaapiirissä. Helsingin yliopistollinen keskussairaala, Lääkintäteknillinen osasto, Röntgenteknillinen toimisto. Helsinki. ISBN - 951 - 45 - 21112 - 6. 37 sivua + liitteet 32 sivua.
- Kiuru, A. Lääketieteelliset kuvausmenetelmät, fysiikka ja tekniikka. Turku. 117 sivua.
- Korhonen, M. 1992. Anestesia. Sairaanhoidtajien koulutussäätiön julkaisu. WSOY. Juva. 170 sivua + liitteet.
- Kotikangas, J., Kivisaari, A., Somer, K., Standertskjöld-Nordenstam, C.-G. 1994. Palvelutuotannon toimintojen analysointi kustannuslaskennan pohjana. Suomen Lääkärilehti 33/94 vsk 49. Sivut 3473-3475.
- Kotikangas, J., Laurila, J., Servo, A., Standertskjöld-Nordenstam, C.-G. 1994. Kuvantamismenetelmien kehityksen vaikutus meningeooman diagnoosinnin kustannuksiin. Suomen Lääkärilehti. Sivut 2581-2585.
- Kärkkäinen, A. 1990. Lääketieteellinen PACS-kokeilutoiminta. VTT tiedotteita 1140. Espoo. 63 sivua.
- Lahdentausta, P. 1988. Lääketieteellisen tekniikan tuotteiden kehittäminen kansainvälisille markkinoille. Sitra, B sarja n:o 94. Helsinki. 82 sivua.
- Lahtinen, Y. 1995. Tuotteisuus ja kustannuslaskenta. Perusterveydenhuollon Tuoteprojektin raportti 1. Suomen kuntaliitto. Helsinki. 151 sivua.
- Laki 1505. Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. 1994.
- Linnakko, E. 1994. Kustannukset, kustannuslaskenta, hinnat ja hinnoittelu sairaaloissa. Suomen Lääkärilehti. 26/94 vsk 49. Sivut 2576-2579.
- Lumijärvi, O-P., Kiiskinen, S., Särkilahti, T. 1995. Toimintolaskenta käytännössä. Toimintolaskenta johtamisen apuvälineenä. Ekonomia-sarjaa. Weilin +Göös. Juva. 123 sivua.
- Lääkintähuollon neuvottelukunta. 1996. Terveystieteiden laitteen valmistussuunnittelu, harjoituskertomus. Seminaari ja valmiusharjoitus sairaalatekniikan huoltovarmuudesta.
- Lääkintä&Tekniikka. Nimikkeistöt. L&T. 4/95. Sivut 2-5.
- Lääkintä&Tekniikka. Laitteiden hankinta ja vastaanotto sairaalassa. 1/94. Sivut 6-9.
- Lääperi, A-L. 1996. Cost accounting of radiological examinations. Cost analysis of radiological examinations of intermediate referral hospitals and general practice. Acta Radiologica Supplementum. Volume 37, Suppl. 407. Copenhagen. 54 sivua.
- Murtomaa, P. (toim.) 1996. Kiinteistönpidon tekniikka, talous ja hallinto. Tampereen teknillinen korkeakoulu. Rakennustieto Oy. Helsinki. 450 sivua.

Myllylä, V. 1980. Röntgentutkimusten työmäärien mittaaminen. Lääkintöhallituksen tutkimuksia 19. Oulu. ISBN 951-46-4769-6. ISSN 0355-2438. 108 sivua.

Mäkelä, K. (toim.) 1992. Lääketieteelliset hoitolaitteet. TTKK:n lääketieteellisen tekniikan opintomoniste. 132 sivua.

PSK/TR 62 - työryhmä 1994. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK 6201 EHD. Prosessiteollisuuden standardisoimiskeskus r.y. Espoo.

Sairaalaliitto 1992. Investointien ja teknisten palvelujen laskenta sairaalassa. Helsinki. 51 sivua.

Saranummi, N. 1982. Röntgentutkimusten tekninen laadunohjaus. Osa 4. Röntgenlaitteiden huoltokustannukset keskussairaaloissa. VTT, Sairaala-tekniikan laboratorio. Tutkimuksia 118. 20 sivua + liitteet 5 sivua.

Saranummi, N. 1995. Lääketieteelliset laitteet ja tietojärjestelmät. Etlä, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos. Keskusteluaiheita, Discussion Papers. No. 533. Helsinki. ISSN 0781 - 6847. 89 sivua.

Schwanck, K., Kokkonen, A. 1973. Leikkausosaston käsikirja. Sairaanhoidtajien koulutussäätiö. Werner Söderström Osakeyhtiö. Porvoo 1973. ISBN 951-0-05634-0. 480 sivua + liitteet 2 sivua.

Seitsonen, H. (toim.) 1987. Equipment fennica - Lääkintälaitteet. Recall-med Oy 1987. Gummerus Oy. Jyväskylä 1987. 391 sivua.

SFS 5060. 1992. Lääketieteellisten kojeiden luokittelu. Suomen standardisoimisliitto. 19 sivua.

Sillanaukee, P. 1996. Accounting the Costs of Patient Care in Hospital. Application to the Departments of Clinical Chemistry and Ophthalmology. Acta Universitatis Tamperensis. Ser A vol 503. Tampere. ISBN 951-44-4005-6, ISSN 0496-7909. 103 sivua.

Stilwell, J.A. 1984. Short communications. The costs of X-rays. Centre for Research in Industry, Business and Administration, University of Warwick. The British Journal of Radiology, 57. Sivut 647-649.

Suomen Kuntaliitto 1993. Pääomalaskenta terveydenhuollon palvelujen hinnoittelussa. Helsinki. 62 sivua.

Suomen tilastollinen vuosikirja 1997. Tilastokeskus. Valtion painatuskeskus. Helsinki.

Talo 90-nimikkeistö, yleiseloste. Talo 90-ryhmä. Rakennustieto Oy. Helsinki 1993.

Toljamo, A. 1996. Lääketieteellisten kuvantamis- ja sädehoitolaitteiden vuosikustannukset. Diplomityö, julkaisematon. TTKK, Tampere. 86 sivua.

Tuomainen, T. 1993. Sairaalarakennushankkeiden tilakustannukset. TTKK, Rakentamistalous. Julkaisu 1993/7. Tampere. 190 sivua.

Tuomainen, T. 1994. Sairaalatilojen ylläpito. TTKK, Rakentamistalous. Julkaisu 1994/3. Tampere. 115 sivua + liitteet 11 sivua.

Tuomainen, T. 1995. Sairaaloiden tilaluokitus ja sisäiset tilavuokrat. TTKK, Rakentamistalous. Julkaisu 1995/9. Tampere. 45 sivua + liitteet 6 sivua.

Uusi-Rauva, E., Paranko, J., Viloma, H. 1994. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta - Activity Based Costing. TTKK, Teollisuustalous. Opetusmonisteita 3/94. Tampere. 105 sivua.

Uusitalo, H. 1991. Tiede, tutkimus ja tutkielma. Johdatus tutkielman maailmaan. WSOY. Juva. 121 sivua.

Vauhkonen, O. 1961. Sairaalakustannusten tasaus. Sosiaalipoliittinen tutkimus sairaalakustannusten tasauksesta Suomessa erityisesti terveydenhuollon kannalta. Sosiaalipoliittisen yhdistyksen tutkimuksia 7. Werner Söderström Osakeyhtiö. Porvoo. 230 sivua.

Vauramo, E. 1982. Helsingin kaupungin ja HYKS-piirin tilastojen tarkastelua tunnuslukujen löytämistä varten. Helsingin kaupungin terveystoimisto, raportti n:o 2. 177 sivua.

Verkasalo, E., Saranummi, N. 1982. Röntgentutkimusten tekninen laadunohjaus. Osa 1. VTT offsetpaino, Vantaa.

WHO 1994. Maintenance and repair of laboratory, diagnostic imaging, and hospital equipment. World Health Organization. Geneva. 158 sivua.



## TUTKIMUKSEN ASiantuntijat ja tietolähteet

Seuraavassa esitetään tutkimuksen johtoryhmän jäsenet sekä tietoja luovuttaneet sairaaloiden edustajat ja laitetoimittajat. Henkilöt ovat aakkosjärjestyksessä.

Aalto, J., sairaalainsinööri, TAYS  
 Ahonen, M-L., osastonhoitaja, TAYS  
 Alopeus, I., huoltopäällikkö, HYKS  
 Aronen, A., osastonhoitaja, HYKS  
 Erola, P., sairaalainsinööri, TAYS  
 Flykt, L., osastonhoitaja, HYKS  
 Gullberg, K., osastonhoitaja, HYKS  
 Harinen, O., huoltopäällikkö, Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Havukainen, H., erikoissairaanhoitaja, HYKS  
 Hento, M-L., osastonhoitaja, HYKS  
 Härkönen, R., suunnittelija, HYKS  
 Iipponen, J., sairaalainsinööri, TAYS  
 Ilomäki, A., sairaalainsinööri, HYKS  
 Jalonen, J., rakennusmestari, Kiinteistö-HYKS Oy  
 Jussila, K., myyntipäällikkö, Oy Tamro Ab  
 Järvenpää, R., röntgenhoitaja, HYKS  
 Kankaanpää, K., rakennusmestari, TAYS  
 Karhunen, J., huoltomestari, KYS  
 Kauhanen, T., sairaalainsinööri, KYS  
 Kervinen, E., atk-suunnittelija, Artekus Oy  
 Kinnunen, A., käyttöpäällikkö, Helsingin sairaanhoitopiiri  
 Kivilehto, M., huoltomestari, TAYS  
 Kivimäki, T., osastonhoitaja, KYS  
 Knuutila, J., VTT automaatio  
 Kokko, A., apulaisosastonhoitaja, HYKS  
 Korhonen, P., osastonhoitaja, Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Korhonen, P., röntgeninsinööri, HYKS  
 Koskipuro, R., myyntipäällikkö, Amsco-Finn-Aqua Oy  
 Kosonen, M., osastonhoitaja, TYKS  
 Kotikangas, J., talouspäällikkö, HYKS  
 Kähkönen, H., suunnittelija, Tietotekniikan keskus HYKS  
 Kärkkäinen, O., talouspäällikkö, HYKS  
 Laiho, K., myyntipäällikkö, Oy Tamro Ab  
 Lauslahti, K., tutkimusprofessori, FinOHTA  
 Lehtonen, H., huoltopäällikkö, Keski-Suomen keskussairaala  
 Lindfors, K., röntgeninsinööri, Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Louhiranta, S., tekninen päällikkö, Etelä-Karjalan sairaanhoitopiiri  
 Luode, S., kehittämisjohtaja, Instrumentarium Oy  
 Luukko, J., Medion Oy  
 Malila, M., osastonhoitaja, Keski-Pohjanmaan keskussairaala  
 Mannonen, I., teknologiajohtaja, Datex-Engström Oy  
 Markkanen, P., sairaalainsinööri, KYS  
 Merkl, H., huoltopäällikkö, Oy Tamro Ab  
 Mikkolainen, K., suunnittelija, Tietotekniikan keskus HYKS  
 Moisio, I., osastonhoitaja, HYKS  
 Monola, R., huoltomestari, Etelä-Karjalan keskussairaala  
 Muhonen, A., osastonhoitaja, Savonlinnan keskussairaala  
 Mussalo, P., anestesiahoitaja, KYS  
 Myllymäki, M., projektipäällikkö, Helsingin kaupungin rakennusvirasto  
 Mäki-Kerttula, A., ylihoitaja, TYKS  
 Mönkkönen, K., sairaalainsinööri, KYS

Naskali, A., osastonhoitaja, Peijas-Rekolan sairaala  
 Nevalainen, S., osastonhoitaja, Kainuun keskussairaala  
 Nyberg, A., osastonhoitaja, TYKS  
 Ovaska, H., toimistopäällikkö, Uudenmaan sairaanhoitopiiri  
 Ovaskainen, R., myyntipäällikkö, Siemens Oy  
 Paasirova, R., osastonhoitaja, HYKS  
 Palander, T., osastonhoitaja, Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Parma, M., osastonhoitaja, Kanta-Hämeen keskussairaala  
 Pauku, S., Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Paunio, P., erikoisasiantuntija, Suomen kuntaliitto  
 Penttinen, L., osastonhoitaja, Keski-Suomen keskussairaala  
 Pietikäinen, R., osastonhoitaja, HYKS  
 Piitulainen, E., sairaalainsinööri, Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Pirhonen, J., toimitusjohtaja, Artek Oy  
 Pitkänen, P., sairaalainsinööri, KYS  
 Polviander, M-L., osastonhoitaja, HYKS  
 Pommelinen, P., yksikön päällikkö, Lääkelaitos  
 Porkka, R., osastonhoitaja, Etelä-Karjalan keskussairaala  
 Pusa, P., rakennusmestari, HYKS  
 Pääkkönen, U., apulaisosastonhoitaja, HYKS  
 Pöyry, J., sairaalainsinööri, Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri  
 Reijonen, K., tekninen päällikkö, TAYS  
 Räisänen, V., kehittämisspäällikkö, FinOHTA  
 Saarni, H., sairaalainsinööri, TYKS  
 Sandvall, U., Pohjois-Karjalan keskussairaala  
 Savikurki, S., teknillinen johtaja, HYKS  
 Seitsonen, H., yli-insinööri, Lääkelaitos  
 Sertamo, I., osastonhoitaja, TAYS  
 Staf, P., sairaalainsinööri, Suomen kuntaliitto  
 Suhonen, A., osastonhoitaja, HYKS  
 Tolvanen, U., laitehuoltaja, Savonlinnan keskussairaala  
 Tontti, T., osastonhoitaja, TAYS  
 Tulikoura, I., osastonhoitaja, HYKS  
 Veitola, T., osastonhoitaja, Etelä-Karjalan keskussairaala  
 Wenneström, K-J., työpäällikkö, HYKS  
 Venäläinen, S., erikoissuunnittelija, Kiinteistö-HYKS Oy  
 Vierula, S., osastonhoitaja, HYKS  
 Viitanen, R., kiinteistöpäällikkö, HYKS  
 Virtanen, J., hallintopalveluyksikön päällikkö, Helsingin shp  
 Yli-Rantala, M., sairaalainsinööri, TAYS  
 Ylitalo, A., rakennusmestari, Kiinteistö-HYKS Oy

Tutkimusta ohjasivat professorit Raimo Salokangas ja Erkki Uusi-Rauva Tampereen teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden ja teollisuustalouden laitoksilta. Vastaava tutkija oli Tarja Tuomainen. Aini Toljamo kokosi, taulukoi sekä teki yhteenvedot laskelmat HYKS:n laitteista. Hän teki tutkimuksesta diplomityönsä ”**Lääketieteellisten kuvantamis- ja sädehoitolaitteiden vuosikustannukset**”. Petri Jyrkkä kehitti kyselytutkimuksen vastauksen tallentamiseen tietokantaohjelman. Markku Kainulainen teki laitekustannusten taulukkolaskentamenetelmän tietoteknisen ohjelmoinnin. Aki Pääskynen laski tilamuutoshankkeiden tavoitekustannukset WinTaku-97-menetelmällä sekä muokkasi hankkeiden pohjapiirustukset raporttiin. Tiedostojen muunto-ongelmissa auttoi Jaakko Ruohtula. Katja Koskinen, Kai Heinonen ja Aila Jumpponen avustivat taulukoiden ja kuvien tuottamisessa. Tiedottajalääkäri Martti Teikari FinOHTA:sta antoi arvokkaita kommentteja julkaisun viimeistelyvaiheessa.

## TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT KÄSITTEET

(Etelälahti et al 1992, Haahtela 1997, Murtomaa 1996, PSK/TR 62 - työryhmä 1994)

**Annuiteetti** on tasaerä. Investointikustannukset jaksetaan investoinnin pitovuosille siten, että kustannusten määrä (=annuiteetti) on vakio.

**Hankintahinta / ostohinta** on hinta, joka omaisuudesta on sitä hankittaessa maksettu.

**Huonealan** (h<sub>m</sub><sup>2</sup>) rajoina ovat huonetta ympäröivien seinien pinnat tai niiden ajatellut jatkeet. Seinässä olevien aukkojen rajana on seinäpinnan ajateltu jatke. Huonealaan ei lasketa ympäröivien seinien eikä huoneen sisällä olevien rakennusosien (pilari, hormi) alaa.

**Indeksikorjauksella** omaisuuden arvoa korjataan jälleenhankintahintaiseksi indeksien avulla.

**Jälleenhankintahinta** on olevan rakennuksen tai laitteen kustannusarvo todellisten tai todennäköisten ja tarkoituksenmukaisten jälleenrakennuskustannusten mukaan arvioituna ottamatta huomioon iästä ja kulumisesta johtuvaa arvon alennusta.

**Korjausrakentaminen** on yleisnimitys kaikille kertaluonteisille toimille, jotka rakennuksen käyttöaikana tapahtuvat vain kerran tai muutamia kertoja ja jotka muuttavat olennaisesti rakennuksen ominaisuuksia toivottuun suuntaan.

**Kunnossapito** sisältää toimenpiteet, joilla todetaan kohteen toimintakunto, pidetään kohde halutussa toimintakunnossa tai saatetaan se haluttuun toimintakuntoon, mutta ei kohoteta sen alkuperäistä laatutasoa.

**Kunnossapitokustannukset** sisältävät kaikki kohteen ylläpitämiseksi tarvittavan kunnonvalvonnan, huollon ja korjaustoiminnan kustannukset, jotka muodostuvat materiaalien, oman työn ja ulkopuolisten sekä omien palvelujen käytöstä.

**Kustannus** on suoritteiden aikaansaamiseksi tehty taloudellinen uhraus, joka aiheutuu tuotannontekijöiden käytöstä tai kulutuksesta. Esim. energiakustannus.

**Kustannus-vaikuttavuusanalyysi** on edullisuusvertailua, jossa vaikutuksia tarkastellaan laajasta näkökulmasta niiden omista mittayksiköissä. Vaikuttavuus on toiminnan vaikutusten suhde asetettuihin tavoitteisiin tai niiden pohjana oleviin tarpeisiin.

**Käyttöaste** on toteutuneiden käyttötuntien suhde tarkastelujakson vertailtavaan kokonaisaikaan. Jos toteutuneita tunteja verrataan kalenteriaikaan, on kyseessä absoluuttinen käyttöaste. Jos toteutuneita tunteja verrataan suunniteltuun tuotantoaikaan, on kyseessä suhteellinen käyttöaste.

**Menekkiä käyttökustannukset** ovat kustannuksia, jotka aiheutuvat omaisuuden käytössä tarvittavien menekkiä kautta. Menekkejä ovat tässä tutkimuksessa sähkö, vesi ja nestemäinen helium.

**Laiterekisteri** on tiedosto, joka sisältää laitteen ja sen osien perustiedot (tyyppi, malli, valmistaja, yms.), tekniset tiedot, piirustusten ja kaavioiden

numerot, viittaukset käyttö-, turvallisuus- ja huolto-ohjeisiin, laitteen käyttö- ja kunnossapitohistorian sekä varaosalistat ja -suositukset.

**Liitännäisinvestoinnit** ovat muita kustannuksia, jotka investoinnin hankinnasta aiheutuvat, esimerkiksi toimitilojen hankintakustannukset.

**Lisärakentaminen** on lisätilan rakentamista siten, että rakennuksen kerrosala lisääntyy. Lisärakentaminen voi tapahtua joko rakennuksen ulko- tai sisäpuolella. Lisärakentaminen rakennuksen vaipan sisäpuolella on korjausrakentamista ja ulkopuolella uudisrakentamista.

**Perusparannus** on korjausrakentamista, jolla rakennus muutetaan entistä paremmin tarkoitukseensa sopivaksi. Perusparannuksessa ylitetään tavallisesti kiinteistön parannettavien ominaisuuksien osalta alkuperäinen laatutaso.

**Poisto** on pääoma-arvon vähentymisen kuten kulumisen tai vanhenemisen vaikutuksen jakaminen useille tilikausille. Kirjanpidossa toimenpide, jolla alennetaan omaisuuden kirjanpitoarvoa tiettyjen sääntöjen mukaan.

**Pääoma-arvo** on nettotuottopohjainen arvio kiinteistön ja omaisuuden arvosta, odotettavissa olevien diskontattujen nettotuottojen tai kassavirtojen arvo niin, että diskonttokorko ottaa huomioon riskit.

**Pääomakustannus** aiheutuu pääoman koroista ja lainanlyhennyksistä sekä omaisuuden kulumisesta ja vanhenemisestä johtuvasta arvonalenemisesta (poisto).

**Rakennuksen tekninen järjestelmä** on rakennejärjestelmä tai rakennuksen laitejärjestelmä. Teknisten järjestelmien tarkoituksena on tuottaa rakennukseen tietty ominaisuus tai rakennuksen käyttäjille tietty palvelu tai toiminto. Laittejärjestelmiä ovat mm. lämpö-, vesi-, ilmanvaihto-, sähkö- ja kiinteistöautomaatiojärjestelmät.

**Romuarvo** on investoinnin arvo tarkasteluajanjakson tai taloudellisen pitoajan lopussa.

**Seisokkiaika** on ajanjakso, jolloin järjestelmä ei ole tuotannossa.

**Taloudellinen pitoaika** on aika, jona omaisuus hyödyntää tuotantotoimintaa (yleensä omaisuuden käytössäoloaika)

**Valmiustilassa** laite on käyttökunnossa varsinaista käyttötehoa pienemmällä sähköteholla.

**Vuokra** on vastike hyödykkeen käyttöoikeudesta tietyltä aikaväliltä.

**Ylläpito** on se osa kiinteistönpitoa, johon kuuluvien toimintojen tarkoituksena on kiinteistön kunnan ja käytettävyyden säilyttäminen.

**LITTEET 1-6**



**Liite 1 Fysiologisten tutkimuslaitteiden toteutuneet kustannukset**

Taulukoissa 1:1 ja 1:2 esitetään HYKS:n ja TAYS:n laiterekistereistä kootut, vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjatut hankintahinnat ja kunnossapitokustannukset sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet.

Taulukko 1:1 HYKS:n ultraäänilaitteiden kustannukset

Taulukko 1:2 HYKS:n ja TAYS:n ydinmagneettisten kuvauslaitteiden kustannukset





Taulukko 1:1 HYKS:n ultraäänilaitteiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet.

Vuosi	Sairaala-kohtainen luonnetimi	ikä vuosina	Laitteita kpl	Laitteista reaaliaikaisia kpl	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kunnossapito-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus-määrä kpl/vuosi	Ultraäänilaitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	lkl-uä	12	3	3	1 977 389	33 002	4 187	
	kir-uä	4	5	3	3 510 138	26 750	4 426	
	lkl-syd-uä	4	2	1	2 562 821	55 986		
	nkl-uä-3	1	1	1	369 493	0	2 739	
	säderö-uä	1	1	1	618 750	0	3 312	
	siko-2	5	1	1	338 176	0	750	
	u38-1	5	1	1	397 610	1 354	3 620	
1993	lkl-uä	13	4	4	2 887 542	51 149	3 697	
	kir-uä	3	4	2	2 718 139	68 372	5 607	
	lkl-syd-uä	5	2	1	2 562 821	24 904	103	
	nkl-uä-3	2	1	1	369 493	494	2 645	
	säderö-uä	2	1	1	618 750	2 429	2 986	
	siko-2	6	1	1	338 176	0	1 161	
	u38-1	6	1	1	397 610	0	3 494	
1994	lkl-uä	6	3	2	2 549 325	45 850	4 201	
	kir-uä	4	4	2	2 718 139	8 505	5 559	
	lkl-syd-uä	6	2	1	2 562 821	13 969	1 734	
	nkl-uä-3	3	1	1	369 493	27 909	3 304	
	säderö-uä	3	1	1	618 750	38 278	3 176	
	siko-2	7	1	1	338 176	308	995	
	u38-1	7	1	1	397 610	767	4 838	
1995	lkl-uä	5	2	2	2 037 776	82 363	5 250	
	kir-uä	5	4	2	2 718 139	0	5 423	
	säderö-uä	4	1	1	618 750	0	3 531	
	siko-2	8	1	1	338 176	590	1 165	
	u38-1	8	1	1	397 610	0	4 611	
				706 609	9 660	1650	Keskiarvo	
				338 176	0		Minimi	
				1 127 623	41 181		Maksimi	
							Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 14 laitteen keskiarvona (1993). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.	

Taulukko 1:2 HYKS:n ja TAYS:n ydinmagneettisten kuvauslaitteiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet.

Vuosi	Sairaala- kohmainen huonemääri	ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositulokset kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus- määrä kp/vuosi	Magneettikuvauslaitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	rtg1-193	1	1 237 500	71 663	1243	pää, laaja mamr. 54%, selkäranka, laaja mamr. 9%, raajat, laaja mamr. 8%, pää, erittäin laaja mamr. 7%, nivelet, laaja mamr. 5%; yhteensä 83%
	magn. 1	3	15 904 168	1 499 325	2356	pää, laaja komr. 35%, selkäranka, laaja komr. 25%, raajat, laaja komr. 8%, ylävalsa, laaja komr. 7%, pää, erittäin laaja komr. 5%; yhteensä 80%
1993	rtg1-193	2	1 237 500	97 200	1527	pää, mamr. 40%, pää, laaja mamr. 27%, pää, erittäin laaja mamr. 5%, raajat, laaja mamr. 5%, nivelet, mamr. 4%; yhteensä 81%
	magn. 1	4	15 904 168	590 965	2641	pää, laaja komr. 24%, pää, komr. 16%, selkäranka, laaja komr. 15%, selkäranka, komr. 16%, raajat, laaja komr. 3%, ylävalsa, laaja komr. 2%, pää, erittäin laaja komr. 5%; yhteensä 81%
1994	mr 0,5 T	1	5 747 347	67 789	1597	pää laaja kes. 27%, selkäranka kes. 25%, pään tutk. 15%, selkäranka laaja 10%, nivelet 4%, polvi kes. 3%; yhteensä 84%
	rtg1-193	3	1 237 500	174 642	1763	pää, mamr. 46%, pää, laaja mamr. 28%, raajat, laaja mamr. 5%, raajat, mamr. 6%; yhteensä 85%
	magn. 1	5	15 904 168	547 051	3152	pää, laaja komr. 31%, pää, komr. 13%, selkäranka, laaja komr. 11%, selkäranka, komr. 11%, pää, erittäin laaja komr. 10%; yhteensä 76%
1995	magn. 2	1	17 086 707	143 970	2681	pää, laaja komr. 30%, selkäranka, laaja komr. 9%, pää, erittäin laaja komr. 12%, pää, komr. 8%, raajat, laaja komr. 4%, selkäranka, erittäin laaja komr. 4%; yhteensä 67%
	mr 0,5 T	2	5 747 347	192 213	2528	pää laaja kes. 18%, pään tutk. 13%, polvi kes. 5%; yhteensä 36%
	rtg1-193	4	1 237 500	275 687	1492	pää, mamr. 54%, pää, laaja mamr. 19%, raajat, laaja mamr. 5%, raajat, mamr. 4%; yhteensä 82%
	magn. 1	6	15 904 168	559 144	2839	pää, laaja komr. 33%, pää, komr. 20%, pää, erittäin laaja komr. 14%, selkäranka, laaja komr. 8%, selkäranka, komr. 7%; yhteensä 82%
			9 993 930	383 605	2 165	Keskiarvo
			1 237 500	67 789	1243	Minimi
			17 086 707	1 499 325	3152	Maksimi
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 4 laitteen keskiarvona (1995). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

**Liite 2      Operatiivisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset**

Taulukoissa 2:1 - 2:8 esitetään HYKS:n, TAYS:n ja Pohjois-Karjalan keskussairaalan laiterekistereistä kootut, vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjatut hankintahinnat ja kunnossapitokustannukset sekä laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Taulukko 2:1    HYKS:n kirurgian osastojen leikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:2    TAYS:n ja HYKS:n sydänkirurgian leikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:3    HYKS:n neurokirurgian leikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:4    HYKS:n korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:5    HYKS:n silmätautien leikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:6    TAYS:n ja HYKS:n silmäleikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:7    HYKS:n naistentautien leikkaussalien laitekustannukset

Taulukko 2:8    Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset



Taulukko 2:1 HYKS:n kirurgian osastojen leikkaussalien laitekustannukset vuosilta 1993, 1995 ja 1996 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Vuosi	Osasto	Saali määrä	Laitteiden hankintamäärä vuoden 1997 rahassa mk	Vuositteittaiset kpl-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Laitteiden h-hinta / salli mk	Kunnossapito-kustannukset / salli mk	Toimenpiteiden määrät kpl	Kirurgian leikkaussaleissa tehdyt toimenpiteet
1993	orto+trauma	7	11276608	269206	1610944	38458	5169	keskis. osteosynt. 11%, synt.mater. poisto keskis. tmp 7%, avoin reduktio+osteosynt. 7%, synt.mater. poisto pieni tmp 5%, artroskopia 5%, diskusprolapsin ekspl. 3%, artroskopia+meniskileikk. 3%, synt.mater. poisto iso tmp 3%, reduktio+osteosynt. 2%; yht 45%
	leikanesteho	12	24429742	663943	2035812	55329	6515	pieni anest.tmp 15%, neljä/enemm. ohit. valt. 5%, appendikekt. 5%, kolmen ohit. valt. 3%, laparosc. kolekystekt. 3%, transuretraal. adenoom. 2%, biops. koag. tai laser 2%, korj. läppäprot. tai siir. 2%, uretrokystosk. 2%, vena saph. magn. 2%; yht 40%
	lastenkl.	5	8544919	174574	1708984	34915	3448	uretrokystosk. 7%, esofagogastroduodenosk. 6%, bronkoskopia 5%, redressio ja kipsi 5%, tyräpussin poisto 4%, muu laskimotmp 3%, osteosynteesimater. poisto 3%, kitarisaleikk. 2%, vscl:n sulku 2%, ventrikuloperiton. suntti 1%; yht 38%
1995	orto+trauma	7	15207083	509806	2172440	72801	6211	keskis. osteosynt. 12%, synt.mater. poisto pieni ja keskis. tmp 12%, artroskopia+meniskil. 5%, avoin reduktio+osteosynt 4%, artroskopia 3%, diskusprolaps. eksplor. 3%, koko lonkkaniv.korv.endoprot. 2%, hermon ulk.neuroi 2%; yht 44%
	leikanesteho	12	14742344	709170	1228529	59098	7650	pieni anest.tmp 11%, neljä/enemm. ohit. valt. 5%, appendikekt. 4%, keskis. anest.tmp 4%, kolmen ohit. valt. 3%, laparosc. kolekystekt. 2%, suuri anest.tmp. 2%, rytminsiirto anest. 2%, muu sepeivalt. leikk. 2%, radikaalileikk.+plastia 2%; yht 36%
	lastenkl.	5	8370474	269932	1674095	53986	5634	esofagogastroduodenosk. 6%, tyräpussin poisto 5%, uretrokystosk. 4%, esfgduodskp+bronkosk. 3%, appendikektomia 3%, sulkeinen reduktio+kipsaus 3%, bronkoskop. 3%, osteosynteesimater. poisto 2%, muu laskimotmp 2%, circumcisio 2%; yht 33%
1996	orto+trauma	7	18237132	880018	2605305	125717	6686	keskis. osteosynt. 10%, synt.mater. poisto pieni ja keskis.tmp 12%, artroskopia+meniskil. 4%, avoin reduktio+osteosynt. 4%, diskusprolap.eksplor. 3%, artroskopia 3%, koko lokkaniv.korv.endoprot. 3%, muu olkaniv. 2%, artroskopia+synovialeikk. 2%; yht 43%
	leikanesteho	12	26280604	731840	2190050	60987	7931	pieni anest.tmp 11%, neljä/enemm. ohit. valt. 5%, kolmen ohit. valt. 4%, rytminsiirto anest. 3%, keskis. anest.tmp 3%, appendikekt. 3%, laparosc. kolekystekt. 3%, carotisendarter. 2%, radikaalileikk.+plastia 2%, suuri anest.tmp 2%; yht 36%
	lastenkl.	5	9437666	377807	1887533	75561	6423	esofagogastroduodenosk. 5%, uretrokystosk. 5%, pieni anestesiamp 5%, tyräpussin poisto 4%, esfgduodskp+bronkosk. 4%, sulkeinen reduktio+kipsaus 4%, suuri anestesiamp 3%, appendikektomia 3%, osteosynteesimater. poisto 2%, bronkoskopia 2%; yht 37%
					1901521	64095	836	Keskisarvo / salli
					1610944	55329	543	Minimi / salli
					2190050	125717	1285	Maksimi / salli

Taulukko 2:2 TAYS:n ja HYKS:n sydänkirurgian leikkaussalien laitekustannukset indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon.

TAYS	Hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	HYKS	Hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk
<b>A. PERUSVARUSTUS</b>			<b>A. PERUSVARUSTUS</b>		
<b>A1 Rakenteisiin liittyvät</b>	<b>623 162</b>	<b>24 276</b>	<b>A1 Rakenteisiin liittyvät</b>	<b>318 554</b>	
Puhalluskatto					
Leikkausvalaisin(yhdistelmä)			Leikkausvalaisin, kiinteä	94 436	
Kaasun- ja sähkönjakeluvaristo					
Leikkauspöytä			Leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	224 118	
<b>A2 Liikuttelava perusvarustus</b>	<b>645 274</b>	<b>46 529</b>		<b>822 366</b>	
Potilasvalvontalaitteistot			Potilasvalvontalaitteisto	86 966	
			Oksimetrimonitori, noninvasiivinen	27 901	
			Oksimetrimonitori, invasiivinen	76 609	
Anestesiarespiraattori			Respiraattori, tilavuus- ja painesääätöine	112 018	
			Kaasusekoitin	9 823	
			Annostin-laimennin	947	
Defibrillaattori			Defibrillaattori	43 819	
Diatermialaitteet			Kirurginen diatermialaite, >50w	66 469	
Infuusiolaitteet			Infuusiopumppu (3kpl)	24 608	
			Infuusiopumppu, ruisku (4kpl)	31 759	
Veren- ja nesteenlämmittimet			Verenlämmitin	4 681	
			Vedenlämmitin	7 194	
Kirurgiset paineilma- ja sähkötyökalut			Kryoleikkain	191 192	
			"Laserlaite"	50 000	
			Luusaha	29 703	
Kirurgiset imulaitteet			Sähköimulaite	12 992	
Muu vaihtuva perusvarustus			Haihduitin (2)	35 000	
			Jääkaappi	2 685	
			Lämpökaappi	5 000	
			Pakastin	3 000	
<b>B. TOIMINNALLINEN PERUSVARUSTUS</b>				<b>27 708</b>	
<b>B1 Rakenteisiin liittyvät</b>			Videomonitori	27 708	
<b>B2 Liikuttelava erityisvarustus</b>	<b>2 329 822</b>	<b>109 242</b>		<b>2 377 202</b>	
Sydän-keuhkokojeisto			Sydän-keuhkokone	358 857	
Vesikoneet			Hypotermialaite	71 614	
Autotransfuusiolaite					
UÄ-virtausmittari			UÄ-virtausmittari, noninvasiivinen	226 468	
Ballonkipumppu			Vastapulsaattori	65 728	
Sentrifugaalipumppu			Solupesuentrifugi	86 680	
UÄ-kuvauslaite			UÄ-kuvauslaite	703 140	
Muu erityisvarustus			Sydäntahdistin	22 500	
			UÄ-endoskooppi	146 765	
			Lämpöpatja	13 568	
			Lämpömittari	87 854	
			Otsalampun virtalähde	25 364	
			Verikaasuanalysaattori	231 588	
			Happikylläisyyden mittalaite	108 754	
			Solulaskuri, automaattinen	44 508	
			Hyytymisen mittalaite	25 373	
			Hermostimulaattori, transkutaaninen	6 713	
			Ioniselektiivinen mittalaite	26 211	
			Veripumppu	125 517	
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>3 598 258</b>	<b>180 047</b>		<b>3 545 830</b>	<b>71 170</b>

TAYS:n kustannukset ovat vuodelta 1996. HYKS:n laitekokoontaminen on vuodelta 1997 ja sen kunnossapitokustannukset on laskettu vuosien 1995 ja 1996 keskiarvona. TAYS:n perusvarustukset sisältävät sekä puhalluskaton että kaasun- ja sähkönjakeluverkoston hankintahinnan (370 000mk) ja kunnossapitokustannukset.

Taulukko 2:3 HYKS:n neurokirurgian leikkaussalien laitekustannukset vuosilta 1993, 1995 ja 1996 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Vuosi	Osasto	Salimäärä	Laitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kp-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Toimenpide-määrät	
						<b>Neurokirurgian leikkaussaleissa tehdyt toimenpiteet</b>
1993	neurokirurgia	3	6659577	67591	1873	anestesia 24%, kaulan ligaatio 9%, subdur hem porareikätyhj. 6%, anteriorinen dekompr.leikk. 6%, diskusprolapsin eksplor. 5%, gliomien leikkaush. 3%, muu tmp 3%, meningeomien leikkaush. 3%, subdur hem kraniot. 3%, ventrikuloatr. suntti 2%; yht 64%
1995	neurokirurgia	3	7779010	85060	2194	anestesia 27%, diskusprolapsin eksplor. 7%, kaulan ligaatio 6%, subdur hem porareikätyhj. 6%, anteriorinen dekompr.leikk. 5%, gliomien leikkaush. 5%, ventrikuloatr. suntti 4%, meningeomien leikkaush. 4%, subdur hem kraniot. 2%; yht 68%
1996	neurokirurgia	3	8527095	170463	2366	anestesia 26%, diskusprolapsin eksplor. 8%, kaulan ligaatio 6%, subdur hem porareikätyhj. 5%, anteriorinen dekompressioleikk. 4%, ventrikuloatr. suntti 3%, gliomien leikkaush. 3%, subdur hem kraniotomia 2%, aivolisäkkeen kasv. leikkaush. 2%; yht 62%
			2551742	35902	715	Keskiarvo / sali
			2219859	22530	624	Minimi / sali
			2842365	56821	789	Maksimi / sali

Taulukko 2:4 HYKS:n korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussalien laitekustannukset vuosilta 1993, 1995 ja 1996 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Vuosi	Osasto	Salimäärä	Laitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kp-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Toimenpide-määrät	
						<b>Korva-, nenä- ja kurkkutautien leikkaussaleissa tehdyt toimenpiteet</b>
1993	korva+nenä	6	7209393	87819	4212	nielurisaleikk. 16%, muu sivuont. kohd. tmp 8%, kitarisaleikk. 8%, transseptaal. septumaresektio ja rekonstr. 6%, laryngomikroskop. 5%, kita- ja nielurisaleikk. 5%, faryngoplastia 3%, tympanostomia 3%, myringoplastia 2%, esofagoskopia 2%; yht 58%
1995	korva+nenä	6	7477318	216882	4394	nielurisaleikk. 16%, kitarisaleikk. 9%, transseptaal. septumaresektio ja rekonstr. 7%, muu sivuont.tmp 8%, kita- ja nielurisaleikk. 5%, laryngomikrosk. 4%, tympanostomia 2%, myringoplastia 2%, stapedekt. jalustimen poisto 2%, faryngoplastia 2%; yht 56%
1996	korva+nenä	6	7451088	178751	4571	nielurisaleikk. 17%, kitansaleikk. 7%, muu sivuont.kohd.tmp 7%, kita- ja nielurisaleikk. 4%, laryngomikrosk. 4%, transseptaal.septumaresektio ja rekonstr. 4%, tympanostomia 3%, maxillapremaxilla-avaus 3%, myringoplastia 3%, muu tmp 3%; yht 54%
			1229878	26858	732	Keskiarvo / sali
			1201566	14637	702	Minimi / sali
			1246220	36147	762	Maksimi / sali

Taulukko 2:5 HYKS:n silmätautien leikkaussalien laitekustannukset vuosilta 1993, 1995 ja 1996 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Vuosi	Osasto	Salimäärä	Laitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositulokset kunnossapito- ja laitteiden hankintakustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Toimenpiteiden määrät	Silmätautien leikkaussaleissa tehdyt toimenpiteet
1993	silmäkirurgia	6	10730552	58661	4972	ekstrakaps. kaihil. 56%, retroposit.+resekt. 3%, trabekulektomia tms 3%, vitrektomia pars planan kautta 2%, ablaatio ja lasiaisleikk. 2%, muu tmp 2%, syklodiaterm./kryokoag. 2%, kovakalvon vyött. 2%, sarveiskalvon penetr. siirto 2%; yht 74%
1995	silmäkirurgia	6	8961219	59330	5079	ekstrakaps.kaihil. 56%, trabekulektomia tms 4%, anest. 4%, vitrektomia pars planan kautta 3%, retroposit.+resekt. 3%, kovakalvon indentaatiol. 2%, sidevaihto 2%, syklodiaterm./kryokoag. 2%, silmätutk. yleisanest. 2%, ablaatio ja lasiaisleikk. 2%; yht 79%
1996	silmäkirurgia	6	9959814	139603	6373	ekstrakaps. kaihil. 58%, anest. 6%, trabekulektomia tms 4%, vitrektomia pars planan kautta 3%, kovakalvon indentaatiol. 2%, retroposit.+resekt. 2%, sidevaihto 2%, ablaatio ja lasiaisleikk. 2%, silmätutk. yleisanest. 1%; yht 80%
			<b>1647310</b>	<b>14311</b>	<b>912</b>	<b>Keskiarvo / sali</b>
			1493537	9777	829	<b>Minimi / sali</b>
			1788425	23267	1062	<b>Maksimi / sali</b>

Taulukko 2:6 TAYS:n ja HYKS:n silmäleikkaussalien laitekustannukset indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon.

TAYS	Hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Kunnossapito- ja laitteiden hankintakustannukset vuoden 1997 rahassa mk	HYKS	Hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Kunnossapito- ja laitteiden hankintakustannukset vuoden 1997 rahassa mk
<b>A. PERUSVARUSTUS</b>			<b>A. PERUSVARUSTUS</b>		
<b>A1 Rakenteisiin liittyvät</b>	<b>532 703</b>	<b>15 173</b>	<b>A1 Rakenteisiin liittyvät</b>	<b>284 459</b>	
Puhalluskatto					
Leikkausvalaisin(yhdistelmä)			Leikkausvalaisin(yhdistelmä)	100 668	
Kaasun- ja sähkönjakeluvaristo					
Leikkauspöytä			Leikkauspöytä	183 791	
<b>A2 Liikuttelava perusvarustus</b>	<b>259 316</b>	<b>15 173</b>		<b>444 234</b>	
Potilasvalvontalaitteistot			Potilasvalvontalaitteistot	47 275	
			Monikaasumonitori	60 833	
			EKG-monitori	50 429	
Anestesiarespiraattori			Anestesiarespiraattori	92 905	
Defibrillaattori			Defibrillaattori	49 945	
Diatermialaitteet			Diatermialaitteet	30 916	
Infuusiolaitteet			Infuusiolaitteet	25 400	
Kirurgiset imulaitteet			Kirurgiset imulaitteet	18 491	
Muu vaihtuva perusvarustus			Muu vaihtuva perusvarustus		
			haidutin	8 026	
			anestesia-laite	38 732	
			ultraäänipesulaite	11 515	
			relaksaatiomittari	9 767	
<b>B. TOIMINNALLINEN PERUSVARUSTUS</b>			<b>B. TOIMINNALLINEN PERUSVARUSTUS</b>		
<b>B1 Rakenteisiin liittyvät</b>	<b>419 127</b>	<b>32 368</b>	<b>B1 Rakenteisiin liittyvät</b>	<b>150 937</b>	
Laserleikkain			Laserleikkain	122 500	
			Kryoaplikaattorilaite	28 437	
<b>B2 Liikuttelava erityisvarustus</b>	<b>1 439 303</b>	<b>20 230</b>	<b>B2 Liikuttelava erityisvarustus</b>	<b>769 431</b>	
Leikkausmikroskooppi			Leikkausmikroskooppi	182 839	
Fagoemulsifikaattori			Fagoemulsifikaattori	221 248	
Silmäkirurginen monitoimilaite			Silmäkirurginen monitoimilaite		
			lasiaisenimemislaitte	205 334	
Ultraäänileikkuslaite			Kryokoagulaattori	130 000	
Kryokoagulaattori			Kylmävalolähde	13 000	
Kylmävalolähde			Muu erityisvarustus		
Muu erityisvarustus			oftalmoskooppi	10 297	
			silmien lihastasapainon tutkimuslaitteet ym.	6 713	
<b>YHTEENSA</b>	<b>2 650 449</b>	<b>82 943</b>		<b>1 649 061</b>	<b>14 300</b>

TAYS:n kustannustiedot ovat vuodelta 1996 ja HYKS:n vuosien 1993, 1995 ja 1996 keskiarvoja. TAYS:n perusvarustukset sisältävät sekä puhalluskaton että kaasun- ja sähkönjakeluvariston hankintahinnan (370 000mk) ja kunnossapitokustannukset.



Taulukko 2:7 HYKS:n naistentautien leikkaussalien laitekustannukset vuosilta 1993, 1995 ja 1996 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Vuosi	Osasto	Salimäärä	Laitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositulokset kp-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Toimenpiteiden määrät	Naistenklinikan leikkaussaleissa tehdyt toimenpiteet
1993	naistent.	8	8776187	225476	6678	keisarileikk. 17%, laparosc.+muu terap.tmp 13%, evak.+abraas. 10%, hysterekt.+mol.puol. adn. 6%, fraktioitu kaav. 8%, hysterekt. 6%, laparosc.+sterilis. 5%, kervixpehm. abortiiviain. 5%, laparosc. 4%, kaulakanavan laaj.+tyhj. 4%; yht 75%
1995	naistent.	8	9453866	274126	6601	keisarileikk. 19%, evak.+abraas. 8%, fraktioitu kaav. 6%, hysterekt.+mol.puol. adn. 5%, hysterektomia lapar. 4%, laparosc.+sterilis. 4%, kaulakanavan laaj.+tyhj. 4%, kervixpehm. abortiiviain. 4%, ovarioyyst. enukl. laparosc. 3%, hysterektomia 3%; yht 60%
1996	naistent.	8	9265875	360438	6447	keisarileikk. 19%, evak.+abraas. 8%, hysterektomia lapar. 5%, laparosc.+sterilis. 5%, hysterektom.+mol.puol.adn. 5%, fraktioitu kaav. 5%, ovarioyyst. enukl. lapar. 3%, uteruksen tyhj. 3%, kervixpehm. abortiiviain. 3%, kaulakanavan laaj.+tyhj. 3%; yht 59%
			1145664	35835	822	Keskiarvo / sali
			1097023	28185	806	Minimi / sali
			1181733	45055	835	Maksimi / sali

Taulukko 2:8 Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten leikkaussalien laitekustannukset vuosilta 1991-1996 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon.

Vuosi	Osasto	Salimäärä	Laitteiden hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositulokset kp-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Laitteiden h-hinta / sali mk	Kunnesaapilokustannukset / sali mk	Lyhytkirurgisissa leikkaussaleissa tehdyt toimenpiteet
1991	lyhki	3	1 797 132	7 550	599 044	2517	
	sappileikkaus	1	647 375	2 293	647 375	2293	
1992	lyhki	3	1 797 132	4 656	599 044	1552	
	sappileikkaus	1	647 375	2 789	647 375	2789	
1993	lyhki	3	1 797 132	8 180	599 044	2727	
	sappileikkaus	1	647 375	5 975	647 375	5975	
1994	lyhki	3	1 797 132	42 436	599 044	14145	
	sappileikkaus	1	647 375	7 532	647 375	7532	
1995	lyhki	3	1 797 132	66 183	599 044	22061	
	sappileikkaus	1	647 375	4 149	647 375	4149	
1996	lyhki	3	1 797 132	51 669	599 044	17223	
	sappileikkaus	1	647 375	11 211	647 375	11211	
					623210	7848	Keskiarvo/sali
						1552	Minimi/sali
						22061	Maksimi/sali



**Liite 3 Säteilytekniisten tutkimus- ja hoitolaitteiden toteutuneet kustannukset**

Taulukoissa 3:1-3:12 esitetään HYKS:n, TAYS:n, Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen keskussairaalan laiterekistereistä kootut, vuoden 1997 rahan arvoon indeksikorjatut hankintahinnat ja kunnossapitokustannukset sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet.

Taulukko 3:1 Thorax-huoneiden kustannukset

Taulukko 3:2 Analogisten angiografiahuoneiden kustannukset

Taulukko 3:3 Digitaalisten angiografiahuoneiden kustannukset

Taulukko 3:4 Luukuvaushuoneiden kustannukset

Taulukko 3:5 Yleistutkimushuoneiden kustannukset

Taulukko 3:6 Tietokonetomografiahuoneiden kustannukset

Taulukko 3:7 Mammografiatelineiden kustannukset

Taulukko 3:8 Thorax-automaattien kustannukset

Taulukko 3:9 Panoraamaröntgentelineiden kustannukset

Taulukko 3:10 Kehityskoneiden kustannukset

Taulukko 3:11 Gammakameroiden kustannukset

Taulukko 3:12 Lineaarikiihdyttimien kustannukset



Taulukko 3:1 Thorax-huoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n ja TAYS:n laiterekistereistä.

Vuosi	Sairaala- kohtainen huononimi	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositasot kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus- määrä kpl/vuosi	Thorax-huoneissa tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	u38-2	1	719 928	1 180	5692	keuhkot, thorax 42%, olkanivel, olkapää 9%, nenän sivuontelo 7%, polvi 7%, reumakädet 5%, jalkaterät 4%, nilkka 4%, jalkaterät, varpaat 3%, lanneranka 3%; yhteensä 84%
	nkl-2	2	793 094	8 781	2238	keuhkot, thorax 54%, pelvimetria, mittakuva 13%, lanneranka 13%, thorax makuulla 3%; yhteensä 83%
	rtg1-191	8	985 636	19 125	8320	keuhkot, thorax 97%
	säderö-5	8	846 929	32 117	9292	keuhkot, thorax 96%
1993	u38-2	2	719 928	9 501	6050	keuhkot, thorax 43%, olkanivel, olkapää 8%, reumakädet 6%, nenän sivuontelo 6%, jalkaterät 4%, polvi 5%, nilkka 4%, lanneranka 3%, kaularanka 3%; yhteensä 82%
	nkl-2	3	793 094	8 480	2317	keuhkot, thorax 55%, lanneranka 11%, pelvimetria, mittakuva 12%, rintaranka 4%, thorax makuulla 2%, vatsan natiivitutk. 3%; yhteensä 87%
	rtg1-191	9	985 636	116 469	4789	keuhkot, thorax 96%
	säderö-5	9	846 929	59 969	6109	keuhkot, thorax 95%
1994	u38-2	3	719 928	15 684	6869	keuhkot, thorax 44%, olkanivel, olkapää 7%, reumakädet 5%, lonkka 6%, polvi 5%, jalkaterät 4%, lanneranka 4%, nenän sivuontelo 5%, kaularanka 3%; yhteensä 83%
	nkl-2	4	793 094	5 282	2010	keuhkot, thorax 58%, pelvimetria, mittakuva 16%, lanneranka 6%, rintaranka 3%, vatsan natiivikuv. 3%, nenän sivuontelo 2%; yhteensä 86%
	rtg1-191	10	985 636	44 886	16673	keuhkot, thorax 97%
	säderö-5	10	846 929	16 075	5737	keuhkot, thorax 95%
	lab 1	14	2 070 773	54 436	18018	keuhkot, thorax 86%, sydänthorax 5%, vatsan natiivikuv. 4%, thorax makuulla 3%; yhteensä 98%
1995	u38-2	4	719 928	204 269	7899	keuhkot, thorax 40%, olkanivel, olkapää 8%, reumakädet 6%, lonkka 5%, polvi 6%, jalkaterät 4%, lanneranka 4%, nenän sivuontelo 5%, kaularanka 3%; yhteensä 79%
	nkl-2	5	793 094	3 959	3461	keuhkot, thorax 40%, pelvimetria, mittakuva 8%, lanneranka 8%, kaularanka 5%, polvi 5%, reumakädet 3%, rintaranka 3%, lonkka 3%, vatsan natiivikuv. 2%, nenän sivuontelo 2%; yhteensä 79%
	rtg1-191	11	853 093	18 418	21837	keuhkot, thorax 98%
	säderö-5	11	846 929	27 396	5932	keuhkot, thorax 97%
	lab 1	15	2 070 773	64 071	17051	keuhkot, thorax 88%, sydänthorax 3%, vatsan natiivikuv. 3,7%, thorax makuulla 2,7%; yhteensä 97%
			1 056 763	39 450	8 350	Keskiarvo
			719 928	1 180	2010	Minimi
			2 070 773	204 269	21837	Maksimi
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 5 kokoonpanon keskiarvona (1995). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:2 Analogisten angiografiahuoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n ja TAYS:n laiterekistereistä.

Vuosi	Sairaala- Kohdainen Huonehinta ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositaitet kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus- määrä kpl/vuosi	Analogisissa angiografiahuoneissa tehdyt tutkimustoimenpiteet	
1992	töölö-8	4	2 509 225	65 382	684	karotisangiografia 85%, vertebraaliangiografia 12%; yhteensä 97%
	kir-5	6	3 539 716	22 177	632	alaraaja-angio, laaja 30%, alaraaja-angio 20%, alaraajavallimo-PTA 11%, muut angiot 5%, alaraaja-angio, erittäin laaja 3%, lantionsuonet-PTA 3%, munuaisvallimo-PTA 2%, trombolyyttinen hoito 2%; yhteensä 76%
	rtg3-142	8	1 515 488	65 349	467	sydämen angio, erittäin laaja 90%
	töölö-1	13	1 231 538	7 109	1654	lannerangan myelogr. 16%, nilkka 12%, ranne 9%, keuhkot, thorax 7%, sääri 7%, polvi 5%, käsi, sormet 5%, olkanivel, olkapää 5%, jalkaterät 5%, kaularanka 5%; yhteensä 76%
	töölö-9	17	2 105 369	47 100	595	lannerangan myelogr. 15%, lpv-ohjattu merkkkaus 12%, kallo 9%, olkanivel, olkapää 9%, kaularanka 9%, karotisangiografia 7%, trigeminus-koagulaatio 6%, käsi, sormet 4%, olkanivelen arthrografia 4%, kasvojen luut 3%; yhteensä 78%
	säderö-3	21	1 721 767	0	43	lymfografia 42%, sytostaattihoito sel.intra-art 37%, yläraajan laskimotutk. 7%; yhteensä 86%
	u38-1	23	2 154 817	8 731	92	aortan angio, laaja 29%, reniininäytteet 12%, lpv-ohjattu biopsia 12%, yläraajan laskimotutk. 8%, katetrin vaihto 7%; yhteensä 88%
1993	töölö-8	5	2 509 225	225 673	614	karotisangiografia 81%, vertebraaliangiografia 13%; yhteensä 94%
	kir-5	7	3 539 716	20 053	736	alaraaja-angio, laaja 25%, alaraaja-angio, erittäin laaja 19%, alaraajavallimo-PTA 13%, alaraaja-angio 6%, muut angiot 6%, vasokonstriktiivinen hoito 5%, virtsateiden dreenaasi moniohjauksessa 4%, trombolyyttinen hoito 3%; yhteensä 81%
	rtg3-142	9	1 515 488	379 219	604	sydämen angio, laaja 89%, sydämen angio, erittäin laaja 6%; yhteensä 95%
	töölö-1	14	1 231 538	24 808	1174	lannerangan myelogr. 22%, nilkka 11%, ranne 9%, keuhkot, thorax 7%, kaularanka 6%, sääri 6%, polvi 6%, käsi, sormet 4%, olkanivel, olkapää 4%; yhteensä 75%
	töölö-9	18	2 105 369	221 897	959	lannerangan myelogr. 12%, kallo 10%, lpv-ohjattu merkkkaus 9%, kaularanka 8%, ranne 7%, olkanivel, olkapää 7%, karotisangiografia 7%, käsi, sormet 6%, trigeminus-koagulaatio 5%, nilkka 4%, kasvojen luut 3%, olkanivelen arthrografia 3%; yhteensä 81%
	säderö-3	22	1 721 767	832	38	sytostaattihoito sel.intra-art. 66%, lymfografia 26%; yhteensä 92%
	u38-1	24	2 154 817	12 358	171	täyd.toimenpide 29%, reniininäytteet 19%, katetrin vaihto 17%, muut angiografiat 17%, aortan angio, laaja 8%, yläraajan laskimotutk. 6%; yhteensä 96%
1994	sydkat-2	5	5 815 218	304 275	627	
	töölö-8	6	2 467 872	47 602	665	karotisangiografia 79%, vertebraaliangiografia 15%; yhteensä 94%
	kir-5	8	3 539 716	229 690	952	alaraaja-angio, erittäin laaja 24%, alaraaja-angio, laaja 22%, alaraajavallimo-PTA 12%, lantionsuoni-PTA 2%, kaulasuonten angio 3%, alaraaja-angio 3%, trombolyyttinen hoito 3%, muut angiot 0,35, aortan angio laaja 0,6%, yhteensä 67%
	sydkat-1	8	5 755 982	266 861	680	
	rtg3-142	10	1 515 488	187 006	808	sydämen angio, erittäin laaja 98%
	lab 7	14	2 141 753	81 141	1109	alaraaja-angiogr. 36%, alaraajavallimo-PTA 21%, katetrin vaihto 8%; yhteensä 64%
	töölö-1	15	1 236 799	6 845	419	lannerangan myelogr. 26%, nilkka 15%, ranne 13%, sääri 7%, käsi, sormet 6%, lanneranka 5%, polvi 4%, keuhkot, thorax 3%; yhteensä 79%
	lab 8	16	3 402 940	63 680	385	karotisangiogr. 27%, kaularangan myelogr. 18%, kaulasuonten ang. 14%, vertebraaliang. 13%, trigeminus-koagulaatio 9%, aivoverisuonten 9%; yhteensä 89%
	töölö-9	19	2 105 369	4 828	800	lannerangan myelogr. 16%, kallo 9%, kaularanka 7%, käsi, sormet 7%, ranne 8%, karotisangiografia 7%, olkanivel, olkapää 6%, lpv-ohjattu merkkkaus 6%, trigeminus-koagulaatio 6%, nilkka 3%; yhteensä 75%
	lki-syd.a	20	4 199 048	24 133	973	sydänkaterointi vena 15%, tahdistinkontrolli 14%, holter 8%, sydänkaterointi. rajoitettu 5%, muut 45%; yhteensä 87%
	säderö-3	23	1 721 767	308	25	lymfografia 20%, sytostaattihoito sel. intra-art 60%, läpivalaisuhjatut punktiot 2%; yhteensä 92%
	u38-1	25	2 154 817	18 485	137	yläraaja laskimotutk. 37%, aortan angio, laaja 24%, reniininäytteet 16%, katetrin vaihto 5%; yhteensä 82%

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla ...

... taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

1995	töötö-8	7	2 467 872	9 038	608	karotisangiografia 74%, vertebraaliangiografia 17%; yhteensä 91%
	kir-5	9	3 771 787	63 203	1164	alaraaja-angio, laaja 25%, alaraaja-angio, er.laaja 24%, alaraajavaltimo-PTA 10%, lantionsuonet-PTA 2%, muut angiot 5%, aortan angio laaja 3,4%, kaulasuonten angiografia 2%; yhteensä 71%
	rtg3-142	11	1 515 488	61 298	862	sydämen angio, erittäin laaja 98%
	lab 7	15	2 141 753	70 173	1347	alaraaja-angiogr. 41%, alaraajavaltimo-PTA 18%, katetrin vaihto 8%; yhteensä 67%
	lab 8	17	3 402 940	29 493	267	karotisangiogr. 42%, kaularangan myelografia 6%, kaulasuonten angiogr. 15%, vertebraaliangiogr. 17%, trigeminius-koagul. 11%, aivoverisuonten. 2%; yhteensä 91%
	töötö-9	20	2 153 858	12 722	904	ranne 16%, kaularangan myelografia 12%, kaitu 7%, kaularanka 7%, kasi, sormet 7%, karotisangiografia 3%, oikanivel, oikapäätä 7%, täydellinen natiivikuvaus 4%, nilkka 4%, kyynärnivel 3%, karotisangiografia 3%; yhteensä 73%
	säderö-3	24	1 721 767	1 130	24	lymfografia 50%, sytostaattihoito sel. intra-art 46%; yhteensä 96%
	u38-1	26	2 154 817	24 324	125	yläraajan laskimotutk. 31%, aortan angio, laaja 27%, reniininälytteet 25%, katetrin vaihto 5%; yhteensä 88%
			3 004 731	76 674	628	<b>Keskiarvo</b>
			1 236 799	0	24	<b>Minimi</b>
			5 815 218	379 219	1654	<b>Maksimi</b>
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 12 kokoonpanon keskiarvona (1994). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:3 Digitaalisten angiografiahuoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n, TAYS:n ja Keski-Suomen keskussairaalan laiterekistereistä.

Vuosi	Sairaala-kohtainen huononimi	ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kunnossapito-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus-määrä kpl/vuosi	Digitaaalisissa angiografiahuoneissa tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	rtg3-147	5	4 601 610	162 049	525	alaraaja-angio 40%, kaula-angio, erittäin laaja 14%, kaulasuonten angio 13%, aortan angio, laaja 6%, alaraajavaltimo-PTA 5%, yläraajan laskimotutk. 4%, yhteensä 82%
1993	rtg3-147	6	4 601 610	216 919	565	kaulasuonten angio 31%, alaraaja-angio 30%, alaraajavaltimo-PTA 8%, aortan angio, laaja 5%, aortan angio 5%, alaraaja-angio erittäin laaja 4%; yhteensä 83%
	rtg3-146	6	4 433 668	112 052	255	kaulasuonten angio, laaja 40%, aortan angio, laaja 8%, täyd. toimenpiteet 9%, alaraaja-angio, laaja 6%, alaraajavaltimo-PTA 4%, kaula-angio, er.laaja 4%, aortan angio, er.laaja 3%, vena cavan + keuhkovaaltim.angio 3%, karotisangio 2%; yhteensä 79%
1994	dsa	5	7 431 329	584 420	1479	aortan angio 11%, karotisangio 10%, kaulas.angio 6%, aivoveris.angio 6%, vertebraaliangio 5%, sappiteiden dren. 4%, AV-malform. okklusio 4%, katetrin vaihto 4%, kolangiogr. perku 3%; yhteensä 52%
	rtg3-147	7	4 601 610	76 054	635	alaraaja-angio, laaja 37%, kaulasuonten angio, laaja 20%, alaraajavaltimo-PTA 8%, aortan angio laaja 10%, alaraaja-angio 5%, lantionsuonet-PTA 2%, alaraaja-angio erittäin laaja 2%, aortan angio 3%; yhteensä 87%
	rtg3-146	7	4 433 668	265 687	373	kaulasuonten angio, laaja 44%, aortan angio, laaja 14%, aortanangio, er.laaja 3%, vena cavan+keuhkovaaltimoiden angio 2%, täyd. toimenpiteet 6%, aortan angio 3%; yhteensä 72%
	tutkimus-8	9	5 098 583	267 787	449	
1995	dsa	6	7 431 329	468 837	1546	aortan angio 9%, karotisangio 11%, kaulas.angio 6%, aivoveris.angio 7%, vertebraaliangio 6%, sappiteiden dren. 4%, AV-malform. okklusio 3%, katetrin vaihto 3%, kolangiogr. perku 3%; yhteensä 52%
	rtg3-147	8	4 601 610	594 668	703	alaraaja-angio, laaja 35%, kaulasuonten angio, laaja 25%, alaraajavaltimo-PTA 5%, aortan angio, laaja 6%, alaraaja angio 5%, lantionsuonet-PTA 2%, alaraaja-angio, erittäin laaja 3%, aortan angio 2%; yhteensä 73%
	tutkimus-8	10	5 098 583	112 776	457	
			5 391 297	286 125	699	<b>Keskiarvo</b>
			4 433 668	76 054	255	<b>Minimi</b>
			7 431 329	594 668	1546	<b>Maksimi</b>
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 4 kokoonpanon keskiarvona (1994). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:4 Luukuvaushuoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehtyt tutkimustoimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n, TAYS:n, Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan keskussairaalan laiterekistereistä.

Vuosi	Sairaala- kohtainen huonemääri	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus- määrä kpl/vuosi	Luukuvaushuoneissa tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	rtg1-187	2	2 153 205	60 345	3596	lanneranka 16%, lonkka 9%, olkanivel, olkapää 7%, rintaranka 7%, reumakädet 6%, jalkaterät+varpaat 8%, jalkaterät 5%, nilkka 5%, thorax makuulla 5%, lantio 4%, SI-nivelet 4%; yhteensä 76%
	lki-3	2	1 096 704	1 352	1667	keuhkot, thorax 24%, urografia 13%, skolioositutkimus 8%, lonkka 8%, luustoikä, käsi 7%, vatsan natiivitutk. 4%, polvi 3%, sääri 3%, raajojen pituuserotutkimus 3%; yhteensä 73%
	kir-4	6	1 015 420	29 897	6517	keuhkot, thorax 37%, lantio 12%, lonkka 10%, polvi 7%, olkanivel, olkapää 4%, lanneranka 3%, sääri 3%, reisi 3%; yhteensä 79%
	rtg2-100	9	1 441 932	23 834	1276	urografia 27%, virtsatiet, natiivitutk. 21%, nenän sivuontelo 12%, keuhkot thorax 10%, vatsan natiivitutk. 12%; yhteensä 82%
	rtg1-186	9	1 455 568	1 291	592	polvi 44%, thorax makuulla 8%, reisi 6%, reumakädet 6%, jalkaterä+ varpaat 5%, jalkaterät 4%, akuutti urografia 3%; yhteensä 76%
	u38-4	19	1 256 658	12 528	1787	reumakädet 13%, lonkka 12%, nilkka 11%, jalkaterä+varpaat 11%, jalkaterät 8%, lanneranka 7%, käsi, sormet 6%, olkanivel, olkapää 6%, polvi 5%, kyynärnivel 3%; yhteensä 82%
1993	rtg1-187	3	862 548	3 239	3918	lanneranka 18%, reumakädet 9%, lonkka 9%, rintaranka 8%, jalkaterät 7%, nilkka 6%, jalkaterä+varpaat 6%, olkanivel, olkapää 6%, thorax makuulla 5%; yhteensä 74%
	lki-3	3	1 209 388	6 370	1890	keuhkot, thorax 24%, urografia 11%, skolioositutkimus 10%, lonkka 8%, luustoikä, käsi 6%, sydänthorax 4%, nivelen rasiututk. 3%, polvi 3%, nilkka 2%, lanneranka 2%; yhteensä 73%
	säderö-2	6	851 250	167 926	4076	lantio 16%, lanneranka 18%, rintaranka 11%, kytkiliut 9%, reisi 9%, lonkka 8%, olkanivel, olkapää 5%, olkavarsi 4%; yhteensä 80%
	kir-4	7	1 015 420	7 895	7032	keuhkot, thorax 35%, lantio 13%, lonkka 9%, polvi 8%, thorax makuulla 5%, lanneranka 4%, olkanivel, olkapää 4%, sääri 3%, reisi 2%; yhteensä 83%
	rtg2-100	10	1 441 932	31 462	2648	nenän sivuontelo 26%, urografia 19%, keuhkot, thorax 10%, virtsatiet, natiivitutk. 10%, akuutti urografia 6%; yhteensä 71%
	rtg1-186	10	1 455 568	1 506	556	polvi 40%, reumakädet 13%, jalkaterät 11%, jalkaterät+varpaat 8%, reisi 5%, thorax makuulla 4%, nilkka 3%, käsi, sormet 3%; yhteensä 87%
	u38-4	20	1 256 658	831	998	nilkka 12%, reumakädet 12%, lanneranka 10%, lonkka 10%, jalkaterät 9%, jalkaterä+varpaat 7%, polvi 6%, olkanivel, olkapää 5%, käsi, sormet 3%, SI-nivelet 3%; yhteensä 77%
1994	rtg1-187	4	862 548	9 354	3953	lanneranka 17%, lonkka 9%, polvi 5%, reumakädet 8%, olkanivel, olkapää 8%, nilkka 6%, jalkaterä 7%, rintaranka 6%, lantio 4%, thorax makuulla 4%, jalkaterä+varpaat 4%; yhteensä 78%
	0.023	4	879 561	4 545	3141	keuhkot, thorax 7%, polvi 4%, lanneranka 6%, reumajalat 1%, nilkka 4%, reumakädet 1%, lantio 2%, muut 75%; yhteensä 100%
	lki-3	4	1 209 388	2 769	1874	skolioositutkimus 14%, keuhkot, thorax 19%, urografia 10%, luustoikä, käsi 5%, lonkka 9%, polvi 5%, sydänthorax 4%, sääri 3%, nivelen rasiututk. 2%; yhteensä 71%
	tutkimus-4	4	1 315 899	33 532	7871	
	ea-luu	6	1 637 958	9 550	13679	
	säderö-2	7	851 250	12 175	3949	lanneranka 20%, lantio 16%, rintaranka 11%, reisi 10%, kytkiliut 8%, lonkka 6%, olkanivel, olkapää 5%, olkavarsi 4%; yhteensä 80%
	luu/lab b	7	1 229 297	19 515	10558	polvi, lonkka, olkanivel, olkapää, reumajalat, reumakädet, lanneranka, lantio, kaularanka, keuhkot thorax, nivelen rasiututk., tomografia hengityselimistöistä; yhteensä 71%
	kir-4	8	1 015 420	99 731	4387	keuhkot, thorax 46%, lantio 9%, thorax, makuulla 8%, polvi 5%, lonkka 4%, vatsan natiivitutk. 3%, lanneranka 3%; yhteensä 78%
	lab 6	8	624 421	8 217	13002	lanneranka 6%, ranne 6%, luustoikä, käsi 4%, kyynärnivel 4%, rintaranka 3%, lantio 3%, kyynärvarsi 3%, olkavarsi 2%; yhteensä 31%
	tutkimus-6	9	1 378 586	10 376	11494	
	rtg2-100	11	1 441 932	74 653	2385	nenän sivuontelo 26%, urografia 18%, virtsateiden natiivitutk. 11%, täydellinen natiivikuv. 5%, keuhkot, thorax 6%, vatsan natiivitutk. 6%; yhteensä 72%
	rtg1-186	11	1 455 568	1 479	627	reisi 5%, reumakädet 14%, jalkaterät 12%, nilkka 6%, jalkaterät+varpaat 4%, polvi 31%, kyynärvarsi 1%, lanneranka 8%; yhteensä 81%
	luu/thx, Pitkäniemi	14	871 309	7 190	615	keuhkot, thorax 56%, nenän sivuontelo 6%, kaularanka 5%, lanneranka 5%; yhteensä 72%
	0.019	20	1 197 757	120 078	15413	polvi 8%, olkanivel 5%, ranne 5%, nilkka 5%, kaularanka 6%, reumakädet 4%, reumajalat 4%, lanneranka 4%, kallo 2%, muut 57%; yhteensä 100%
	u38-4	21	1 256 658	10 424	557	reumakädet 16%, lonkka 16%, jalkaterät+varpaat 13%, lanneranka 10%, jalkaterät 8%, nilkka 8%, SI-nivelet 3%, polvi 3%, thorax makuulla 2%, rintaranka 2%, lantio 2%; yhteensä 74%

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla ...



... taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

1995	0.023	5	879 561	32 986	6635	keuhkot, thorax 18%, polvi 9%, lanneranka 7%, reumajalat 4%, nilkka 4%, reumakädet 4%, lonkka 4%, lantio 3%, rankafunktio 3%, muut 44%; yhteensä 100%
	iki-3	5	1 209 388	10 129	1998	skolioositutkimus 20%, keuhkot, thorax 15%, urografia 11%, luustoika, käsi 4%, lonkka 5%, polvi 3%, sydänthorax 4%, luustoika, käsi 4%, nivelen rasitustutkimus 3%, nilkka 3%, sääri 3%; yhteensä 76%
	tutkimus-4	5	1 315 899	16 420	7955	
	ea-luu	7	1 637 958	34 740	15575	
	säderö-2	8	851 250	15 376	4339	lanneranka 20%, lantio 16%, rintaranka 11%, reisi 8%, kytkäliut 8%, lonkka 6%, olkanivel, olkapää 5%, olkavarsi 5%; yhteensä 79%
	luu/lab b	8	1 229 297	23 391	10452	polvi, lonkka, olkanivel, olkapää, reumajalat, reumakädet, lanneranka, lantio, kaularanka, keuhkot thorax, nivelen rasitus, tomografia hengityselimistöä; yhteensä 71%
	ki-4	9	1 015 420	11 842	3184	keuhkot, thorax 62%, thorax, makuulla 14%, vatsan natiivitutk. 5%, lanneranka 2%, lantio 1%; yhteensä 84%
	lab 6	9	624 421	55 935	13972	lanneranka 7%, ranne 8%, luustoika, käsi 4%, kyynärnivel 4%, rintaranka 3%, lantio 3%, kyynärvarsi 3%, olkavarsi 3%; yhteensä 33%
	tutkimus-6	10	1 378 586	29 436	12254	
	rtg2-100	12	1 441 932	196 428	2752	nenän sivuontelo 29%, urografia 18%, virtsateiden natiivitutkimus 11%, täydellinen natiivikuvaus 6%, keuhkot, thorax 6%, vatsan natiivitutk. 5%; yhteensä 75%
	rtg1-186	12	304 071	6 171	100	reisi 17%, reumakädet 11%, jalkaterät 14%, nilkka 11%, kyynärvarsi 7%, jalkaterät+varpaat 6%, polvi 3%, lanneranka 2%; yhteensä 71%
	luu/thx, Pitkäniemi	15	871 309	10 170	588	keuhkot, thorax 55%, nenän sivuontelo 3%, kaularanka 3%, lanneranka 4%; yhteensä 65%
	iki-1	15	662 029	1 109	12543	keuhkot, thorax 33%, nenän sivuontelot 8%, sydänthorax 7%, lonkka 5%, nilkka 4%, käsi, sormet 4%, vatsan natiivitutkimus 4%, ranne 3%, luustoika, käsi 3%; yhteensä 73%
	0.019	21	1 197 757	11 898	13682	polvi 7%, olkanivel 5%, ranne 5%, nilkka 5%, kaularanka 5%, reumakädet 4%, reumajalat 4%, lanneranka 3%, kallo 2%, muut 60%; yhteensä 100%
	u38-4	22	1 256 658	5 394	442	reumakädet 12%, lonkka 12%, jalkaterät 11%, lanneranka 10%, jalkaterät+varpaat 8%, polvi 5%, nilkka 4%, thorax makuulla 6%, käsi, sormet 4%, olkanivel, olkapää 4%; yhteensä 74%
			1 058 369	28 686	5501	<b>Keskiarvo</b>
			304 071	831	100	<b>Minimi</b>
			1 637 958	196 428	15575	<b>Maksimi</b>
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 8 lalteen keskiarvona (1994). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:5 Yleistutkimushuoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjatuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n, TAYS:n ja Pohjois-Karjalan keskussairaalaan laiterekistereistä.

Vuosi	Sairaala-kohtainen huoneriitti	ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kunnossapito-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus-määrä kpl/vuosi	Yleistutkimushuoneissa tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	lki-2	2	2 377 002	5 451	628	miktioykystografia 30%, anografia 23%, valvulografia 8%, vatsan nativitulit. 5%, ohutsuoli, pasaasi 4%, mahal.+duodenum täytökontrasti 4%, paksuoli, kolongrafia 4%, ruokatorven filmaus 2%; yhteensä 80%
	rtg2-97	4	1 740 692	51 980	575	paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 78%, paksusuoli, kolongraf. 5%, keuhkot, thorax 4%; yhteensä 87%
	rtg1-188	4	862 548	59 597	1378	kaularanka 41%, alaraajan laskimotutk. 29%, ohutsuoli, pasaasi 9%, ruokatorvi 6%; yhteensä 85%
	u38-3	4	1 668 522	4 955	854	keuhkot, thorax 79%, paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 8%; yhteensä 87%
	töölö-7	5	1 393 635	10 673	3936	nilkka 13%, ranne 10%, keuhkot, thorax 8%, sääri 8%, kaularanka 6%, polvi 5%, olkanivel, olkapää 5%, käsi, somet 5%, olkavarsi 4%, thorax-makuulla 4%, alaraajan laskimot 4%; yhteensä 72%
	rtg2-99	6	1 308 861	8 303	1127	endoskooppinen kolangiopancreatikografia 19%, antegradinen pyelografia 16%, ruokatorvi 11%, ohutsuoli, pasaasi 9%, alaraajan laskimotutk. 8%, uretrokystografia 7%, postoperatiivinen kolangiografia 6%; yhteensä 73%
	kir-3	6	1 585 244	2 355	470	paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 53%, endoskooppinen kolangiopancreatikografia 21%, GI-kanavan dilataatio 4%, paksusuoli, kolongrafia 4%, fistelikuvaus 3%; yhteensä 85%
	kir-1	6	2 020 808	34 649	573	ohutsuoli, pasaasi 14%, olkanivelen arthrogr. 9%, ohutsuolen kaksoiskontrastitulit. 9%, alaraajan laskimotutk. 8%, postoperatiivinen kolangiogr. 6%, ruokatorvi 5%, urografia 5%, mahalaukun kaksoiskontrastitulit. 3%, läpivalaisu+kuv. GI-kan 3%; yhteensä 62%
	rtg2-95	7	1 669 457	57 912	208	
	siko-2	12	1 622 991	4 462	2254	keuhkot, thorax 46%, ruokatorvi 11%, hypofarynx 9%, sydänthorax 4%, hiatus 4%, videofluorografia 3%, kaularanka 3%; yhteensä 80%
	nkl-3	20	1 667 927	10 839	209	hysterosalpingografia 57%, paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 16%, lymfografia 8%; yhteensä 81%
1993	lki-2	3	1 994 689	45 904	697	miktioykystografia 30%, anografia 18%, valvulografia 7%, vatsan nativitulit. 2%, ohutsuoli, pasaasi 7%, läyd. nativikuvaus 5%, lonkka 2%, paksuoli, kolongr. 4%; yhteensä 75%
	rtg2-97	5	2 171 179	3 439	620	paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 77%, paksusuoli, kolongraf. 5%, defekation tutk. 3%; yhteensä 85%
	rtg1-188	5	2 023 639	1 433	989	kaularanka 57%, alaraajan laskimotutk. 18%, ohutsuoli, pasaasi 11%; yhteensä 86%
	u38-3	5	1 668 522	1 302	876	keuhkot, thorax 78%, paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 7%; yhteensä 85%
	töölö-7	6	1 428 102	27 988	4498	nilkka 12%, ranne 11%, keuhkot, thorax 7%, sääri 8%, kaularanka 6%, polvi 7%, olkanivel, olkapää 6%, käsi, somet 6%, olkavarsi 2%, thorax-makuulla 4%, alaraajan laskimot 3%; yhteensä 72%
	rtg2-99	7	1 267 327	27 341	1385	endoskooppinen kolangiopancreatikografia 18%, antegradinen pyelografia 11%, ruokatorvi 13%, ohutsuoli, pasaasi 11%, alaraajan laskimotutk. 18%, uretrokystografia 6%, postoperatiivinen kolangiografia 2%, fistelikuvaus 3%; yhteensä 82%
	kir-3	7	1 567 451	15 605	419	paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 53%, endoskooppinen kolangiopancreatikografia 29%, GI-kanavan dilataatio 4%, paksusuoli, kolongrafia 3%; yhteensä 89%
	kir-1	7	2 125 093	2 836	728	ohutsuoli, pasaasi 10%, urografia 10%, olkanivelen arthrogr. 7%, lumbaalinen myelogr. 9%, ohutsuolen kaksoiskontrastitulit. 8%, alaraajan laskimotutk. 8%, postoper. kolangiogr. 3%, ruokatorvi 7%, antegradinen pyelogr. 2%; yhteensä 64%
	rtg2-95	8	1 669 457	1 372	164	
	siko-2	13	1 622 991	7 943	2009	keuhkot, thorax 45%, ruokatorvi 10%, hypofarynx 8%, sydänthorax 3%, hiatus 3%, videofluorografia 4%, kaularanka 3%, sialografia 3%; yhteensä 79%
	nkl-3	21	1 667 927	633	190	hysterosalpingografia 61%, paksusuolen kaksoiskontrastitulit. 11%, lpv-ohjatut punktiot ja injektiot 13%; yhteensä 85%

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla ...

... taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

1994	lkl-2	4	2 081 072	32 519	824	miktioykystografia 27%, anografia 15%, läpivalaisu hengityselim. 10%, valvulografia 9%, ohutsuoli pasaasi 7%, täyd.natiivikuvaus 4%, paksusuoli kolongrafia 2%; yhteensä 74%
	0.033	5	1 640 538	9 814	1730	alaraajan venografia 37%, paksusuoli 26%, ruokatorvi 5%, endoskooppinen kolangiopancreatikografia 7%, ohutsuoli 3%, polvi 1%, postoperatiivinen kolangiografia 4%; yhteensä 83%
	lab 4	5	1 584 198	59 572	1852	alaraajan laskimotutkimus 37%, endoskooppinen kolangiopancreatikografia 22%, miktioykstogr. 10%, lanneranka 2,5%, olkanivelen artrografia 2%, ruokatorvi 2%; yhteensä 76%
	rtg2-97	6	2 171 179	5 208	741	paksusuolen kaksoiskontrastitutk.67%, thorax makuulla 7%, paksusuoli kolongr. 9%, ohutsuoli pasaasi 4%, antegradinen pyelografia 2%, ruokatorvi 2%; yhteensä 91%
	rtg1-188	6	2 023 639	10 891	837	kaularanka 73%, alaraajan laskimotutk. 9%, henkitorvi, trakea 3%, olkanivel, olkapää 4%; yhteensä 90%
	u30-3	6	1 668 522	114 948	525	keuhkot, thorax 83%, paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 6%; yhteensä 89%
	töölö-7	7	1 428 102	8 248	4846	nilkka 15%, ranne 13%, sääri 9%, polvi 7%, käsi, somet 6%, kaularanka 5%, olkanivel, olkapää 5%, thorax makuulla 4%, jalkaterä+varpaat 3%, solisuu 3%, kyynärniv 3%; yhteensä 73%
	rtg2-99	8	1 267 327	5 676	1407	endoskooppinen kolangiopancreatikografia 18%, ohutsuoli, pasaasi 19%, ruokatorvi 12%, antegradinen pyelografia 9%, alaraajan laskimotutk. 9%, postoperatiivinen kolangiografia 3%, uretokystografia 6%; yhteensä 76%
	kir-3	8	1 424 567	209 061	461	endoskooppinen kolangiopancreatikografia 40%, paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 39%, GI-kanavan dilatatio 5%, fistelikuvaus 2%; yhteensä 86%
	kir-1	8	2 020 808	23 011	527	ohutsuoli, pasaasi 14%, ohutsuolen kaksoiskontrastitutk. 8%, alaraajan laskimotutk. 9%, ohutsuoli, pasaasi 14%, urografia 7%, ruokatorvi 5%, postoperatiivinen kolangiogr. 5%, mahalaukun kaksoiskontrastitutk. 3%, defekaatiotutk.3%; yhteensä 68%
	rtg2-95	9	1 669 457	15 604	138	ohutsuoli, pas. 16%, antegradinen pyelogr. 12%, ruokatorvi 11%, täyd. nat.kuv. 6%, virtsateiden dren. 6%, urografia 4%, uretokystografia 3%, paksusuolen kaks. 3%, vatsan natiivitutk. 3%; yhteensä 64%
	0.028	9	2 053 507	1 078	868	nikamavälin merkintä 22%, is-myelografia 16%, olkapään artrogr. 15%, alaraaja venografia 14%, paksusuoli 6%, miktioykystografia 4%, ruokatorvi 1%, ranne 1%; yhteensä 80%
	lab 3	9	1 201 522	26 705	1045	ohutsuoli pasaasi 26%, ruokatorvi 13%, mahalaukun kaksoiskontrastitutk. 4%, fistelikuvaus 3%, nielemisen funktioitutk. 2%, ruokatorven ilmaus. 1%; yhteensä 51%
	siko-2	14	1 622 991	23 970	2001	keuhkot, thorax 40%, ruokatorvi 11%, videofluorografia 13%, hypofarynx 9%; yhteensä 73%
	lvp/lab c	14	1 611 973	12 325	2657	lanneranka, keuhkot, thorax, polvi, lonkka, reumakädet, lannerangan myel.; yhteensä 49%
	nkl-3	22	1 667 927	15 554	131	hysterosalpingografia 57%, paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 22%, lymfografia 9%; yhteensä 88%
1995	lkl-2	5	2 081 072	10 129	992	miktioykystografia 21%, anografia 12%, läpivalaisu hengityselim. 6%, valvulografia 6%, ohutsuoli pasaasi 8%, täydellinen natiivikuva. 3%, paksusuoli kolongrafia 4%; yhteensä 60%
	0.033	6	1 640 538	9 371	1787	alaraajan venografia 31%, paksusuoli 24%, ruokatorvi 5%, endoskooppinen kolangiopancreatikografia 4%, ohutsuoli 3%, erityisurografia 3%, polvi 3%, postoperatiivinen kolangiografia 3%, nilkka 2%; yhteensä 78%
	lab 4	6	1 584 198	29 493	1661	alaraajan laskimotutk. 42%, endoskooppinen kolangiopancreatikografia 26%, miktioykstogr. 11%, lanneranka 0,3%, olkanivelen artrografia 1%, ruokatorvi 3%; yhteensä 83%
	rtg2-97	7	1 740 692	27 551	898	paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 55%, thorax makuulla 18%, paksusuoli kolongr. 5%, ohutsuoli pasaasi 4%, antegradinen pyelografia 4%, ruokatorvi 4%; yhteensä 90%
	u30-3	7	1 655 192	7 301	391	keuhkot, thorax 83%, paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 10%; yhteensä 85%
	töölö-7	8	1 428 102	814	4246	nilkka 13%, ranne 15%, sääri 9%, polvi 7%, käsi, somet 7%, kaularanka 5%, olkanivel, olkapää 5%, thorax makuulla 5%, jalkaterä+varpaat 3%, solisuu 3%, kyynärniv 4%; yhteensä 76%
	rtg2-99	9	1 308 861	15 743	1532	endoskooppinen kolangiopancreatikografia 24%, ohutsuoli, pasaasi 17%, ruokatorvi 15%, antegradinen pyelografia 12%, alaraajan laskimotutk. 6%, postoperatiivinen kolangiografia 3%, uretokystografia 6%; yhteensä 83%
	kir-3	9	1 503 087	2 044	307	endoskooppinen kolangiopancreatikografia 46%, paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 29%, GI-kanavan dilatatio 5%, fistelikuvaus 4%; yhteensä 84%
	kir-1	9	2 020 808	73 118	328	ohutsuolen kaksoiskontrastitutk. 15%, alaraajan laskimotutk. 12%, ohutsuoli, pasaasi 11%, ruokatorvi 11%, postoperatiivinen kolangiografia 6%, defekaatiotutk. 6%, mahalaukun kaksoiskontrastitutk. 5%, mahalauku+duodenum täyttökontrasti; yhteensä 71%
	rtg2-95	10	1 669 457	34 360	279	ohutsuoli, pas. 20%, antegradinen pyelogr. 9%, ruokatorvi 8%, täyd. nat.kuv. 6%, virtsateiden dren. 2%, urografia 3%, uretokystografia 3%, paksusuolen kaks. 4%, vatsan natiivitutk. 2%; yhteensä 57%
	lab 3	10	1 201 522	34 578	1246	ohutsuoli pasaasi 22%, ruokatorvi 15%, mahalaukun kaksoiskontrastitutk. 4%, fistelikuvaus 2%, nielemisen funktioitutk. 2%, ruokatorven ilmaus 2%; yhteensä 49%
	siko-2	15	1 622 991	9 930	1912	keuhkot, thorax 43%, ruokatorvi 12%, videofluorografia 10%, hypofarynx 7%; yhteensä 72%
	lvp/lab c	15	1 611 973	22 374	2914	lanneranka, keuhkot, thorax, polvi, lonkka, reumakädet, lannerangan myelografia; yhteensä 47%
	nkl-3	23	1 667 927	10 088	162	hysterosalpingografia 49%, paksusuolen kaksoiskontrastitutk. 24%, lymfografia 11%, lvp-ohjatut punktiot ja injektiot 9%; yhteensä 93%
			1 696 083	24 001	1231	Keskiarvo
			1 201 522	633	131	Minimi
			2 171 179	209 061	4846	Maksimi
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 16 kokoonpanon keskiarvona (1994). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kakkisista arvoista.

Taulukko 3:6 Tietokonetomografiahuoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksi-  
korjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimus-  
toimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n, TAYS:n,  
Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan keskussairaalaan laiterekistereistä.

Vuosi	Seirraala- kontainen huononimi	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositulot kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus- määrä kpl/vuosi	Tietokonetomografiahuoneissa tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	rtg2-96		6 550 440	516 424	2848	vartalo lisävarjoaine-CT 27%, thorax nat-CT 13%, pää nat-CT 9%, thorax varjoaine-CT 8%, vartalo varjoaine-CT 6%, abdomen varjoaine-CT 3%, abdomen nat+varjoaine-CT 4%, ylävatsa nat+varjoaine-CT 4%, pää nat+varjoaine-CT 4%; yhteensä 78%
	rtg3-143	2	5 108 348	24 798	3535	pää nat-CT 47%, pää nat+varjoaine-CT 33%; yhteensä 80%
	kir-8	4	4 524 559	476 732	1355	abdomen nat-CT 12%, lanneranka nat-CT 11%, abdomen nat+varj-CT 10%, thorax varjoaine-CT 10%, pää nat-CT 9%, abdomen varjoaine-CT 6%, thorax nat-CT 4%, abdomen nat-CT 3% ylävatsa nat-CT 3%, orbita nat-CT 3%; yhteensä 71%
	rtg2-94	5	7 879 379	592 479	1715	vartalo lisävarjoaine-CT 37%, sinus, kasvat nat-CT 8%, pää nat-CT 6%, thorax varjoaine-CT 5%, abdomen varjoaine-CT 4%, pää nat+varjoaine-CT 5%, vartalo varjoaine-CT 4%, vartalo nat-CT 3%, ylävatsa nat-CT, yhteensä 3%; yhteensä 75%
	säderö-7	7	3 783 500	782 556	2986	thorax annosuunnittelu-CT 13%, thorax nat-CT 8%, pää+kaula annosuunnittelu-CT 7%, vartalo nat-CT 7%, lantio annosuunn-CT 7%, vartalo lisävarjoaine-CT 6%, ylävatsa nat-CT 6%, abdomen nat-CT 4%, pää nat+varjoaine 3%, vartalo varjoaine-CT 3%; yhteensä 64%
1993	rtg2-96	1	6 550 440	269 314	5029	pää nat-CT 20%, vartalo lisävarjoaine-CT 18%, thorax nat-CT 9%, pää nat+varjoaine-CT 8%, thorax varjoaine-CT 8%, vartalo varjoaine-CT 6%, abdomen varjoaine-CT 5%, ylävatsa nat-CT 4%; yhteensä 78%
	rtg3-143	3	5 108 348	642 472	2990	pää nat-CT 39%, pää nat+varj-CT 38%, lanneranka nat-CT 5%; yhteensä 82%
	kir-8	5	4 524 559	214 716	1319	lanneranka nat-CT 14%, ylävatsa nat-CT 11%, pää nat-CT 11%, abdomen nat+varj-CT 7%, abdomen varjoaine-CT 5%, thorax varjoaine-CT 5%, suu+kaula nat+varjoaine-CT 4%, sinus, kasvat nat-CT 3%, ylävatsa nat-CT 3%, thorax nat-CT 3%; yhteensä 66%
	rtg2-94	6	7 879 379	269 534	1330	vartalo, lisävarjoaine-CT 29%, sinus, kasvat nat-CT 21%, pää nat-CT 9%, abdomen varjoaine-CT 6%, pää nat+varjoaine-CT 5%, CT-ohj ONB sisäelimeen 4%; yhteensä 74%
	säderö-7	8	3 783 500	215 721	2936	thorax annosuunnittelu-CT 15%, thorax nat-CT 8%, pää+kaula annosuunnittelu-CT 6%, vartalo nat-CT 12%, lantio annosuunn-CT 6%, vartalo lisävarjoaine-CT 4%, ylävatsa nat-CT 4%, abdomen nat-CT 4%, pää nat+varjoaine 5%, vartalo varjoaine-CT 4%; yhteensä 68%
1994	ct	1	5 523 090	784 704	5900	pää nat-CT 46%, pää nat+varjoaine-CT 11%, pää varjoaine-CT 6%, lanneranka nat-CT 5%, ylävatsa nat-CT 4%, abdomen nat-CT 3%, thorax varjoaine-CT 2%; yhteensä 77%
	rtg2-96	2	6 550 440	766 407	6055	pää nat-CT 27%, vartalo, lisävarjoaine-CT 17%, pää nat+varjoaine-CT 9%, thorax nat-CT 8%, thorax varjoaine-CT 6%, vatsa varjoaine-CT 4%, ylävatsa nat-CT 3%, suu, kaula varjoaine-CT 3%; yhteensä 77%
	rtg3-143	4	5 108 348	520 072	3239	pää nat-CT 47%, pää nat+varjoaine-CT 35%, lanneranka nat-CT 3%, vartalo, lisävarjoaine-CT 2%; yhteensä 87%
	0.064	5	2 951 218	473 118	4986	päänalue nat-CT 58%, pääntalve nat+varjoaine-CT 3%, selkäranka nat-CT 21%, vatsa nat+varjoaine-CT 6%, thorax-alue nat-CT 3%, thorax-alue nat+varj-CT 5%, abdomen nat-CT 4%; yhteensä 100%
	ct/piko	5	3 513 011	214 664	3410	pää nat-CT 28%, thorax nat-CT 15%, pää varjoaine-CT 14%, thorax varjoaine-CT 11%, sinus, kasvat nat-CT 8%, ylävatsa varjoaine-CT 5%, alavatsa varjoaine-CT 4%; yhteensä 84%
	kir-8	6	4 524 559	606 823	1348	abdomen nat+varjoaine-CT 10%, ylävatsa nat-CT 11%, pää nat-CT 10%, abdomen varjoaine-CT 4%, suu+kaula, nat+varjoaine-CT 5%, sinus, kasvat nat-CT 4%, orbita nat-CT 4%, lanneranka nat-CT 11%, thorax varjoaine-CT 5%, ylävatsa nat-CT 3%; yhteensä 67%
	rtg2-94	7	7 879 379	161 124	1492	sinus, kasvat nat-CT 21%, vartalo lisävarjoaine-CT 32%, thorax varjoaine-CT 4%, pää nat-CT 5%, vatsa varjoaine-CT 4%, CT-ohj ONB sisäelimiin 2%; yhteensä 53%
	tutkimus-9	9	7 354 727	526 340	5371	
1995	säderö-7	1	3 075 813	32 787	4045	thorax annosuunnittelu-CT 13%, vartalo nat-CT 12%, thorax nat-CT 8%, pää+kaula, annosuunnittelu-CT 6%, vartalo varjoaine-CT 8%, vartalo lisävarjoaine-CT 7%, lantio annosuunnittelu-CT 6%; yhteensä 60%
	ct	2	5 523 090	567 486	6388	kallo nat 45%, kallo nat+va 5%, kallo varjoaine 3%, lanneranka nat 3%, ylävatsa nat 6%, vatsa 2%, thorax varjoaine 3%; yhteensä 77%
	rtg2-96	3	6 550 440	1 142 075	7092	kallo nat 28%, vartalo lisäva 13%, kallo nat+va 10%, thorax nat 8%, thorax va 7%, vatsa va 4%, ylävatsa 3%, suu, kaula va 2%; yhteensä 75%
	rtg3-143	5	5 108 348	532 085	3997	kallo nat 55%, kallo nat+va 31%, lanneranka nat 2%, vartalo lisäva 1%; yhteensä 89%
	0.064	6	2 951 218	46 395	5330	päänalue nat 49%, pääntalve nat+varjoaine 19%, selkäranka 15%, vatsa nat + varjoaine 9%, thorax-alue nat 3%, thorax-alue nat+varjosaine 3%, vatsa nat 3%; yhteensä 100%
	ct/piko	6	3 513 011	404 766	3361	kallo nat 22%, thorax nat 8%, kallo varjoaine 12%, thorax varjoaine 13%, sinus, kasvat 7%, ylävatsa varjoaine 6%, alavatsa varjoaine 5%; yhteensä 73%
	kir-8	7	4 524 559	560 924	1044	vatsa nat+va 11%, ylävatsa nat 15%, kallo nat 7%, vatsa va 4%, suu+kaula, nat+va 6%, sinus, kasvat 3%, orbita nat 4%, lanneranka nat 3%, ylävatsa nat 4%; yhteensä 57%
	rtg2-94	8	7 879 379	398 229	1347	sinus, kasvat 31%, vartalo, lisäva 35%, thorax va 7%, kallo nat 4%, vatsa va 3%, CT-ohj ONB sisäel. 4%; yhteensä 84%
	tutkimus-9	10	7 354 727	435 192	5468	
			5 164 509	451 035	3552	<b>Keskiarvo</b>
			2 951 218	24 798	1044	<b>Minimi</b>
			7 879 379	1 142 075	7092	<b>Maksimi</b>
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 9 laitteen keskiarvona (1995). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:7 HYKS:n mammografiatelineiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet.

Vuosi	Sairaala-kohtainen huonemittimi	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositteiset kunnossapito-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus-määrä kpl/vuosi	Mammografiatelineillä tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	säderö-1	4	405 108	2 769	1562	mammografia 92%, suurennusmammogr. 8%
	nkl-4	3	369 228	4 648	499	mammografia 97%, suurennusmammogr. 2% pneumokyst.
	kir-2	5	413 403	29 909	586	mammografia 92%, suurennusmammogr. 3%, galaktogr. 2%
1993	säderö-1	5	405 108	1 323	1266	mammografia 99%
	nkl-4	4	369 228	5 260	390	mammografia 99%
	kir-2	6	413 403	1 654	396	mammografia 95%, suurennusmammogr. 2%, galaktogr. 3%
1994	säderö-1	6	405 108	3 433	1132	mammografia 99%
	nkl-4	5	369 228	1 387	532	mammografia 99%
	kir-2	7	413 403	7 938	363	mammografia 98%
1995	säderö-1	7	405 108	2 094	1361	mammografia 95%, suurennusmammogr. 5%
	nkl-4	6	369 228	1 791	633	mammografia 98%
	kir-2	8	413 403	6 741	389	mammografia 96%
			395 913	5 746	759	Keskiarvo
			369 228	1 323	363	Minimi
			413 403	29 909	1562	Maksimi
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 3 laitteen keskiarvona (1995). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:8 Thorax-automaattien kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet. Huonekohtaiset kustannukset on koottu HYKS:n, TAYS:n, Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan keskussairaalaan laiterekistereistä.

Vuosi	Sairaala-kohtainen huonemittimi	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositteiset kunnossapito-kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus-määrä kpl/vuosi	Thorax-automaateilla tehdyt toimenpiteet
1992	rtg1-190	8	1 186 629	116 511	15882	keuhkot, thorax 87%, thorax makuulla 8%; yhteensä 95%
	rtg2-101	9	1 397 013	52 267	2026	keuhkot, thorax 66%, vatsan natiivitutk. 9%, urografia 7%, virtsateiden natiivitutk. 6%, thorax makuulla 5%; yhteensä 93%
1993	rtg1-190	9	1 186 629	48 798	16188	keuhkot, thorax 90%, thorax makuulla 7%; yhteensä 97%
	rtg2-101	10	1 397 013	80 158	9535	keuhkot, thorax 75%, vatsan natiivitutk. 8%, thorax makuulla 8%; yhteensä 91%
1994	0.014	5	1 328 685	72 203	24925	keuhkot, thorax 42%, polvi 5%, vatsan natiivitutk. 4%, ranne 2%, nilkka 3%, käsi, sormet 1%, lanneranka 2%, lantio 2%; yhteensä 62%
	rtg1-190	10	1 186 629	18 762	6464	keuhkot, thorax 79%, thorax makuulla 19%; yhteensä 98%
	thx/lab d	10	1 221 067	30 813	10504	keuhkot, thorax 89%
	rtg2-101	11	1 397 013	31 316	8530	keuhkot, thorax 69%, thorax makuulla 11%, vatsan natiivitutk. 11%; yhteensä 91%
	tutk-1	14	1 133 830	110 263	9409	
1995	0.014	6	1 328 685	127 452	25822	keuhkot, thorax 41%, polvi 5%, vatsan natiivitutk. 4%, ranne 3%, nilkka 3%, käsi, sormet 2%, lanneranka 2%, lantio 2%; yhteensä 63%
	rtg1-190	11	1 186 629	42 140	1730	keuhkot, thorax 24%, thorax makuulla 70%; yhteensä 94%
	thx/lab d	11	1 221 067	158 652	10895	keuhkot, thorax 88%
	rtg2-101	12	1 397 013	84 627	10355	keuhkot, thorax 62%, thorax makuulla 13%, vatsan natiivitutk. 10%; yhteensä 85%
	tutk-1	15	1 133 830	38 409	10491	
			1 253 445	72 312	11625	Keskiarvo
			1 133 830	18 762	1730	Minimi
			1 397 013	158 652	25822	Maksimi
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 5 kokoonpanon keskiarvona (1995). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:9 HYKS:n panoraamaröntgentelineiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon sekä laitteilla tehdyt tutkimustoimenpiteet.

Vuosi	Sairaala- kohtainen luonenimi	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuositulaiset kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimus- määrä kpl/vuosi	Panoraamaröntgentelineillä tehdyt tutkimustoimenpiteet
<b>1992</b>	<b>töölötap3</b>		114 805	0	575	OPTG 99%
	rtg1-187	2	82 732	0	275	OPTG 100%
	u38-1	3	89 411	6 189	144	OPTG 94%, OPTG suu auki+kiinni 6%
	siko-3	13	82 269	626	293	OPTG 89%, OPTG suu auki+kiinni 11%
<b>1993</b>	<b>töölötap3</b>	1	114 805	1 553	697	OPTG 100%
	rtg1-187	3	82 732	0	266	OPTG 100%
	u38-1	4	89 411	1 395	136	OPTG 96%, OPTG suu auki+kiinni 4%
	siko-3	13	82 269	1 518	286	OPTG 89%, OPTG suu auki+kiinni 11%
<b>1994</b>	<b>töölötap3</b>	2	114 805	0	789	OPTG 99%
	rtg1-187	4	82 732	0	278	OPTG 100%
	u38-1	5	89 411	2 647	164	OPTG 95%, OPTG suu auki+kiinni 5%
	siko-3	14	82 269	308	314	OPTG 89%, OPTG suu auki+kiinni 11%
<b>1995</b>	<b>töölötap3</b>	3	114 805	686	1225	OPTG 99%
	rtg1-187	5	82 732	32 948	269	OPTG 100%
	u38-1	6	89 411	1 708	165	OPTG 95%, OPTG suu auki+kiinni 5%
	siko-3	15	82 269	2 160	386	OPTG 92%, OPTG suu auki+kiinni 8%
			<b>92 304</b>	<b>3 234</b>	<b>391</b>	<b>Keskiarvo</b>
			82 269	0	136	Minimi
			114 805	32 948	1225	Maksimi
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 4 laitteen keskiarvona (1995). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.

Taulukko 3:10 HYKS:n kehityskoneiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja tutkimusten määrä, joiden kuvat on kehitetty näillä laitteilla.

Vuosi	Sairaala- kohtainen huonemä	Kä vuosina	Laitteita kpl	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mk	Vuosittaiset kunnossapito- kustannukset vuoden 1997 rahassa mk	Tutkimusten määrä, joiden kuvat on kehitetty näillä laitteilla	
1992	nkl-keh	7	2	126 351	6 099	5 534	
	lkl-keh	1	1	49 500	2 805	19 053	
	rtg3-keh	12	4	373 368	24 552	1 266	
	rtg3-143	3	1	112 770	4 760	3 536	
	rtg4-keh	8	2	125 993	8 485	289	
	siko-keh	9	2	112 746	14 327	6 638	
	säderö-keh	5	1	90 051	7 228	15 663	
	säd-tel-keh	3	1	59 070	3 030	10 852	
	sä-isot-keh	2	1	35 219	6 585	2 658	
	u38-keh	8	1	91 716	13 968	9 060	
1993	nkl-keh	8	2	126 351	7 920	6 207	
	lkl-keh	2	1	49 500	16 516	22 523	
	rtg3-keh	13	4	373 368	12 697	888	
	rtg3-143	4	1	112 770	976	2 990	
	rtg4-keh	9	2	125 993	3 118	352	
	siko-keh	10	2	112 746	18 153	6 055	
	säderö-keh	4	1	90 051	13 034	15 369	
	säd-tel-keh	4	1	59 070	15 383	1 128	
	sä-isot-keh	3	1	35 219	3 783	2 632	
	u38-keh	9	1	91 716	7 938	9 554	
1994	nkl-keh	9	2	126 351	4 147	4 963	
	lkl-keh	3	1	49 500	7 247	25 154	
	rtg3-keh	11	2	216 905	16 570	1 822	
	rtg3-143	5	1	112 770	0	3 239	
	rtg4-keh	10	2	125 993	2 763	2 704	
	siko-keh	11	2	112 746	4 968	5 670	
	säderö-keh	5	1	90 051	4 124	14 393	
	säd-tel-keh	5	1	59 070	4 247	11 356	
	sä-isot-keh	4	1	35 219	1 233	2 402	
	u38-keh	10	1	91 716	9 363	9 467	
1995	nkl-keh	10	2	126 351	7 893	6 678	
	lkl-keh	4	1	49 500	4 318	30 603	
	rtg3-keh	12	2	216 905	13 074	1 845	
	rtg3-143	6	1	112 770	0	3 997	
	rtg4-keh	11	2	125 993	590	2 840	
	siko-keh	12	2	112 746	5 492	5 873	
	säderö-keh	6	1	90 051	7 075	12 209	
	u38-keh	11	1	91 716	6 482	9 769	
					73 549	5 016	5125
					35 219	0	Minimi
				112 770	13 968	Maksimi	
Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 16 laitteen keskiarvona (1993). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.							

Taulukko 3:11 HYKS:n gammakameroiden kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt tutkimukset.

Vuosi	Sairaalakohdainen luonemimi	Ikä vuosina	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mik	Vuositulokset kunnossapitokustannukset vuoden 1997 rahassa mik	Tutkimusmäärä kpl/vuosi	Gammakamerolla tehdyt tutkimustoimenpiteet
1992	rtg4-ga2	10	846 436	3 107	1710	keuhkoperfuusion gammakuvaus 100%
	sä-isot-3	8	2 250 504	18 756	1804	luuston gammakuvaus 78%, kilpirauhasetastaasien gammakuvaus 13%; yhteensä 91%
	rtg4-ga1	8	2 497 528	3 913	1187	keuhkoperfuusion gammakuvaus 99%
	sä-isot-2	9	447 162	2 312	178	kilpirauhasten gammakuvaus 81%, sydämen funktion gammakuvaus, ensikierto 14%; yhteensä 95%
1993	rtg4-ga2		2 630 500	0	1494	keuhkoperfuusion gammakuvaus 100%
	sä-isot-3	9	2 250 504	15 512	1863	luuston gammakuvaus 79%, kilpirauhasetastaasien gammakuvaus 14%; yhteensä 93%
	rtg4-ga1	9	2 497 528	20 211	856	keuhkoperfuusion gammakuvaus 100%
	sä-isot-2	10	447 162	5 970	185	kilpirauhasten gammakuvaus 87%, sydämen funktion gammakuvaus, ensikierto 7%; yhteensä 94%
1994	rtg4-ga2	1	2 630 500	55 895	1487	keuhkoperfuusion gammakuvaus 37%, munuaisfunktion gammakuvaus 18%, täydellinen isotooppiutk.10%, munuaiskuorikerroksen gammakuvaus 8%, keuhkoventilaation gammakuvaus 6%, virtsan refluksin gammakuvaus 5%; yhteensä 84%
	gamma 3	5	1 618 417	50 740	323	
	gamma 1	9	1 157 675	33 702	574	
	sydas-ga	9	5 683 135	8 829	498	
	sä-isot-3	10	2 250 504	63 915	1740	luuston gammakuvaus 79%, endokriin. isotooppiutkimus 14%; yhteensä 93%
	rtg4-ga1	10	2 497 528	3 266	1217	luuston gammakuvaus, koko keho 58%, keuhkoperfuusion gammakuvaus 25%; yhteensä 83%
	sä-isot-2	11	447 162	0	174	endokriin. isotooppiutkimus 84%, sydämen funktion gammakuvaus, ensikierto 14%; yhteensä 96%
	gamma 2	14	913 442	12 582	643	
1995	rtg4-ga2	2	2 630 500	55 576	1597	keuhkoperfuusion gammakuvaus 42%, munuaisfunktion gammakuvaus 20%, munuaiskuorikerrosten gammakuvaus 9%, täydellinen isotooppiutkimus 8%, keuhkoventilaation gammakuvaus 7%, virtsan refluksin gammakuvaus 5%; yhteensä 91%
	gamma 3	6	1 618 417	32 015	969	
	gamma 1	10	1 157 675	26 404	433	
	sä-isot-3	11	2 250 504	17 162	1929	luuston gammakuvaus 76%, endokriin. isotooppiutkimus 16%; yhteensä 92%
	rtg4-ga1	11	2 497 528	2 701	1243	luuston gammakuvaus, koko keho 74%, keuhkoperfuusion gammakuvaus 9%; yhteensä 83%
	sä-isot-2	12	447 162	0	115	endokriin. isotooppiutkimus 59%, sydämen funktion gammakuvaus, ensikierto 31%; yhteensä 90%
			2 149 795	19 662	1010	<b>Keskiarvo</b>
			447 162	0	115	<b>Minimi</b>
			5 683 135	63 915	1929	<b>Maksimi</b>
						Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 8 laitteen keskiarvona (1994). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kalkista arvoista.



Taulukko 3:12 HYKS:n ja TAYS:n lineaarikiihdyttimien kustannukset vuosilta 1992-1995 indeksikorjattuna vuoden 1997 rahan arvoon ja laitteilla tehdyt toimenpiteet.

Vuosi	Sairaalakohainen huonemäärä	Laitteiston hankintahinta vuoden 1997 rahassa mik	Vuositaiset kunnossapitokustannukset vuoden 1997 rahassa mik	Hoitokenttä-määrä kpl/vuosi	Lineaarikiihdyttimillä annetut hoidot
1992	säde-tele 3	1	6 955 988	81 897	8533
	säde-tele 6	2	4 142 883	69 208	14972
	säde-tele 2	8	12 224 214	136 214	17040
	säde-tele 5	8	3 933 442	55 910	13902
	säde-tele 4	12	2 738 918	57 251	16494
	säde-tele 1	20	5 554 656	47 563	14335
1993	säde-tele 3	2	6 955 988	99 277	15404
	säde-tele 6	3	4 142 883	245 488	14757
	säde-tele 2	9	12 224 214	195 631	16325
	säde-tele 5	9	3 933 442	73 520	11226
	säde-tele 4	13	2 738 918	114 248	14183
	säde-tele 1	21	5 554 656	141 702	14047
1994	säde-tele 3	3	6 955 988	103 821	16763
	säde-tele 6	4	4 142 883	66 881	15296
	philips 2	4	7 406 640	271 154	7127
	philips 1	5	3 824 707	268 073	10624
	säde-tele 2	10	12 224 214	716 123	17513
	säde-tele 5	10	3 933 442	35 543	11303
	säde-tele 4	14	2 738 918	136 644	14898
	säde-tele 1	22	5 554 656	51 098	11811
1995	säde-tele 3	4	6 955 988	96 029	20070
	säde-tele 6	5	4 142 883	92 080	16160
	philips 2	5	7 406 640	308 151	7666
	philips 1	6	3 824 707	330 525	13800
	säde-tele 2	11	12 224 214	133 062	20017
	säde-tele 5	11	3 933 442	36 451	11468
	säde-tele 4	15	2 738 918	57 989	13840
			5 847 681	148 946	14798
		2 738 918	35 543	8533	Minimi
		12 224 214	716 123	20070	Maksimi
					Hankintahinnan keskiarvo on laskettu 8 laitteen keskiarvona (1994). Kp-kustannusten keskiarvo on laskettu kaikista arvoista.



**Liite 4 Leikkaus- ja anestesiaosastojen laitelistat**

Taulukoissa 4:1 ja 4:10 esitetään HYKS:n ja Pohjois-Karjalan laite-  
rekistereistä kootut leikkaussaliryhmien laitteet.

Taulukko 4:1 HYKS:n Töölön sairaalan ortopedian ja traumatolo-  
gian leikkausosaston lääketieteelliset laitteet

Taulukko 4:2 HYKS:n Meilahden sairaalan leikkaus- ja anestesia-  
laitteet

Taulukko 4:3 HYKS:n lastenklinikan leikkaus- ja anestesia-  
laitteet

Taulukko 4:4 HYKS:n neurokirurgian klinikan leikkaus- ja aneste-  
sia-  
laitteet

Taulukko 4:5 HYKS:n korva-, nenä- ja kurkkutautien klinikan leik-  
kaus- ja anestesia-  
laitteet

Taulukko 4:6 HYKS:n silmätautien klinikan leikkaus- ja anestesia-  
laitteet

Taulukko 4:7 HYKS:n naistenklinikan leikkaus- ja anestesia-  
laitteet

Taulukko 4:8 Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten  
leikkaussalien lääketieteelliset laitteet

Taulukko 4:9 Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisessa  
sapenpoistoleikkauksessa käytetyt laitteet

Taulukko 4:10 Pohjois-Karjalan keskussairaalan verisuonikirurgises-  
sa leikkauksessa käytetyt laitteet



Taulukko 4:1 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventaarilistauksesta kootut Töölön sairaalan anestesiaosastojen sekä ortopedia ja traumatologian leikkausosaston lääketieteelliset laitteet. Osastolla oli 7 leikkaussalia.

Leikkaussaliosasto 544			Anestesiaosasto 560 ja 561		
Koodi	Laitenimike	KPL	Koodi	Laitenimike	KPL
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50W	9	101115	EKG-monitori	12
203203	monitoimileikkauslaite, sähkötoiminen	3	101120	EKG-piirturi	2
203215	luupora	41	102140	painemittari, noninvasiivinen	10
203220	luusaha	21	102255	ultraäänivirtausmittari, noninvasiivinen	1
203230	ihonsiirtolaite	1	103230	anesteettimonitori	1
204113	antroskooppi	1	103260	monikaasumonitori	8
204198	artroskooppi	42	103310	oksimetri, noninvasiivinen	7
204220	bronkofiberoskooppi	1	104130	lämpömittari, sähköinen	3
204310	valolähde	10	110670	potilasvalvontalaitteisto	16
204315	intra-artikulaarinen	1	201120	bronkoventilaattori	1
204340	huuhtelulaite	2	201130	respiraattorihoidon valvontalaite	5
205335	sähköimulaite	10	201140	respiraattori, painesäätöinen	3
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	6	201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	2
205455	leikkauspöytä, liikuteltava	2	201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	8
205490	leikkauspöydän taso	11	201230	anestesia-laite, kaasu	10
205491	tasonsiirtovaunu	12	201320	infuusiopumppu	13
205520	leikkausvalaisin	27	201350	ruiskupumppu	9
205620	leikkausmikroskooppi	2	201460	relaksaatiomittari	16
205830	kipsin leikkuri	1	201540	haihdutin	27
205880	painelähde, CO2-kaasu	1	201580	ultraäänikostutin	1
205892	verityhjöläite	17	201585	kaasusekoitin	3
401180	RTG-laitte, liikutelta, kuvaus ja läpivalaisu	6	202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	4
401288	RTG-putki, pyörivä anodi, 50Hz	3	204122	bronkoskooppi	2
401411	kuvanvahvistin-TV-ketju	2	204310	valolähde	3
401415	kuvanvahvistin	3	205120	lämpöpatja, kirurginen	1
401420	videoketju	5	205150	veden lämmitin	5
401422	RTG-TV-monitori	4	205160	veren lämmitin	5
401430	RTG-kuvamuisti, elektroninen	2	301230	lämpöpatja	1
504150	mikroskooppi	2	301235	lämpöhuopa	3
506106	vaaka	3	701110	kuumakärkipiirturi	9
507150	lämpölevy	5	703170	videomonitori	1
507340	syväpakastin	1	704630	kirjoitinpääte	1
507680	ultraäänipesulaite	1		kipulääkepumppu	3
702150	instrumentointinauhuri	1		sentrifugi	1
702180	videonauhuri	3		YHTEENSÄ	197
702240	järjestelmäkamera	1	<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>		
702270	videokamera	3			5 842 606 mk
702296	videoprintteri	4	<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>		
703170	videomonitori	6			116 374 mk
705280	teholähde	2			
	laitevaunu, muuntaja	1			
	YHTEENSÄ	279			
<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>					
					14 076 612 mk
<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>					
					797 148 mk

Taulukko 4:2 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventariolistauksesta kootut Meilahden sairaalan leikkaus- ja anestesiaosastojen lääketieteelliset laitteet. Osastolla oli 12 leikkaussalia.

Leikkausosasto			070	Anestesiaosasto			180	
Koodi	Laitenimike	KPL	Koodi	Laitenimike	KPL	Koodi	Laitenimike	KPL
101115	EKG-monitori	1	101115	EKG-monitori	12			
102150	paineanturi, invasiivinen, katedrin kärki	1	101120	EKG-piirturi	2			
102250	ultraäänivirtausmitti, invasiivinen	1	101460	relaksaatiomittari	6			
103305	oksimetrimonitori, invasiivinen	3	102130	painemittari, noninvas., autom. kertamitt.	6			
104130	lämpömittari, sähköinen	6	102140	painemittari, noninvas., automaattinen	4			
110205	sydäntahdistin, diagnostinen	14	102180	painemittari, invasiivinen	1			
110546	reaaliaikaultraäänilaitte	1	102220	minutiilitilavuuden mittauslaite, lämpölaim.	1			
110752	virtalähde	2	103140	uloshengitysspirometri	2			
201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	1	103190	hiilidioksidianalysointilaitte (kapnografi)	1			
201585	kaasusekoitin	8	103210	happimonitori	7			
202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	4	103220	hiilidioksidimonitori	9			
202125	defibrillaattori-, monit.- ja tahdistinyhd.	2	103260	monikaasumonitori	12			
202150	vastapulsaattori, suonensisäinen	3	103305	oksimetrimonitori, invasiivinen	1			
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50W	16	103310	oksimetrimonitori, noninvasiivinen	11			
203195	suonikohjujen poistolaite	1	104130	lämpömittari, sähköinen	4			
203215	luupora	6	110250	ENMG-stimulaattori	2			
203220	luusaha	1	110546	reaaliaikaultraäänilaitte	1			
203233	munuais kivimurskain	1	110670	potilasvalvontalaitteisto	26			
203235	rakkokivimurskain	2	110675	metabolimonitori	1			
203330	kryokoagulaattori	1	201140	respiraattori, painesäätöinen	4			
203560	sydän-keuhkokoje	6	201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	12			
203580	veripumppu	3	201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	7			
203650	ilmakuplailmaisain	1	201230	anestesia-laite, kaasu	9			
204128	gastrooskooppi	1	201320	infuusiopumppu	35			
204138	laparoskooppi	1	201350	ruiskupumppu	31			
204148	pyeloskooppi	2	201350	kipulääkepumppu	6			
204151	ureteroskooppi	6	201410	anestesia-monitori	1			
204161	kystoskooppi	12	201540	haihdutin	55			
204165	resektoskooppi	13	201575	lämpökostutin	3			
204240	gastrofiberoskooppi	1	201580	ultraäänikostutin	1			
204260	uterofiberoskooppi	1	201585	kaasusekoitin	13			
204290	kolonofiberoskooppi	1	202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	4			
204310	valolähde	9	203130	kirurginen diatermia, teho alle 50 W	1			
204312	CO2-annostelija	1	204220	bronkofiberoskooppi	5			
204320	endoskoopin lämmitin	2	204310	valolähde	3			
204335	ohjauksyksikkö, endoskooppikuvaus	3	205120	lämpöpatja, kirurginen	1			
204340	huuhtelulaite	1	205160	veren lämmitin	17			
204342	pesuautomaatti	1	205335	sähkömulaite	1			
205150	veden lämmitin	9	301210	inrapunasäteilijä	1			
205250	hypotermialaite	5	301230	lämpöpatja	2			
205335	sähkömulaite	16	301430	lihassähköstimulaattori	7			
205370	rakonvenytyslaite	1	301470	hermosähköstimulaattori	4			
205435	leikkauspöytä, pneumaattinen	1	401422	RTG-TV-monitori	1			
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	3	502195	hemoglobiinifotometri	1			
205445	leikkauspöytä, sähköpneumaattinen	6	502250	ionispesifinen mittalaite, aine xx	2			
205455	leikkauspöytä, liikuteltava	2	502310	verikaasuanalysointilaitte, automaattinen	1			
205520	leikkausvalaisin	13	502345	alkoholimittari	1			
205540	tutkimusvalaisin	3	503130	solulaskuri, automaattinen	1			
205880	painelähde, CO2-kaasu	1	503230	hyttymisen mittauslaite	5			
205892	verityhjiölaite	1	505122	sentrifugi, g-arvo a	1			
206250	toimenpidevalaisin	6	506220	annostin-laimennin	1			
208110	virtalähde, tutkimus- ja hoitolaitteiden	1	506290	fraktionkeräyslaite	1			
301235	lämpöhuopa	1	507210	lämpökaappi	2			
401140	suurjännitegeneraattori, yli 85 kW	1	507340	syväpakastin (-30°C)	1			
401180	RTG-laite, liikuteltava, kuvaus ja läpival.	1	507710	nestepumppu	1			
401275	anodikäynnistin, 150 Hz tai suurempi	1	601250	hermostimulaattori, transkutaaninen	6			
401285	RTG-putki, kiinteä anodi	1	701110	kuumakärki-piirturi	1			
401289	RTG-putki, pyörivä anodi, 150 Hz	1	701220	pistepiirturi	1			

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla...

... taulukko jatkuu edelliseltä sivulta.

401370	C-kaari, kiinteä	1	703170	videomonitori	1
401415	kuvanvahvistin	2	704150	funktiolaskin	1
401420	ohjausyksikkö, end *Y	1	704630	kirjoitinpääte	5
401420	videoketju	2	704650	näyttöpääte	1
401422	RTG-TV-monitori	3	704870	digitaalinen piirturi	5
401430	RTG-kuvamuisti, elektroninen	1	704880	kirjoitin	1
401463	rajauskaihdin, moottoritoiminen	1		lämpökatos	1
502195	hemoglobiinifotometri	1		ultraääniendoskooppi	1
502250	ionispesifinen mittalaite, aine xx	1		YHTEENSÄ	375
502325	happikyllästeisyyden mittalaite, spektrof.	1	<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>		
503230	hyttymisen mittauslaite	4		12 000 073 mk	
505145	analyttinen ultrasentrifugi	2	<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>		
505160	solupesuserifugi	2		407 244 mk	
506106	vaaka	1			
507150	lämpölevy	2			
507440	kuumasaumaja	1			
702180	kuvanauhuri	2			
703170	videomonitori	3			
705280	teholähde	1			
	ioniselektiivinen mittalaite	1			
	pumppu, urologinen	1			
	uretotoomi	5			
	ultraäänileikkauslaite	1			
	angiofiberoskooppi	1			
	YHTEENSÄ	255			
<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>					
				14 280 531 mk	
<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>					
				324 597 mk	

Taulukko 4:3 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventariolistauksesta kootut lastenklinikan leikkaus- ja anestesiaosastojen lääketieteelliset laitteet. Klinikalla oli 5 leikkaussalia.

Leikkausosasto			346	Anestesiaosasto			355
Koodi	Laitenimike	KPL	Koodi	Laitenimike	KPL		
101115	EKG-monitori	1	101115	EKG-monitori		9	
103260	monikaasumonitori	1	102140	painemittari, noninvasiiv.,automaattinen		4	
106110	funktioitutkimuslaitteisto, urologinen	2	103105	apneamonitori		1	
106150	miktiografi	1	103190	hiiliidioksidianalysaattori (kapnografi)		2	
110205	sydäntahdistin, diagnostinen	2	103210	happimonitori		3	
110460	suolistokanavan pH-mittari, suora	2	103260	monikaasumonitori		5	
110670	potilasvalvontalaitteisto	1	103310	oksimetrimonitori, noninvasiivinen		12	
110752	otsalampun virtalähde	1	104130	lämpömittari, sähköinen		4	
201180	respiraattori, tilavuus ja painesäätöinen	2	110205	sydäntahdistin, diagnostinen		7	
201560	anestesiakaasujen poistolaitte	2	110670	potilasvalvontalaitteisto		2	
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50 W	8	201120	bronkoventilaattori		1	
203215	luupora	1	201140	respiraattori, painesäätöinen		2	
203220	luusaha	1	201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen		4	
203330	kryokoagulaattori	1	201230	anestesia-laite, kaasu		1	
203450	laserleikkain	1	201350	ruiskupumppu		9	
203560	sydän-keuhkokone	5	201460	relaksaatiomittari		4	
204122	bronkoskooppi	10	201540	haihdutin		14	
204128	gastroskooppi	3	201575	lämpökostutin		4	
204161	kystoskooppi	8	201580	ultraäänikostutuin		1	
204198	artoskooppi	7	201585	kaasusekoitin		11	
204220	brankofiberoskooppi	5	202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä		2	
204240	gastrofiberoskooppi	2	203560	sydän-keuhkokone		2	
204280	sigmoidofiberoskooppi	1	203580	veripumppu		6	
204290	kolonofiberoskooppi	1	203620	verivalvontayksikkö		2	
204310	valolähde	10	205120	lämpöpatja, kirurginen		3	
204330	videoendoskoopin kamera	1	205160	veren lämmitin		3	
204340	huuhtelulaite	1	205250	hypotermialaite		2	
205120	lämpöpatja, kirurginen	1	301230	lämpöpatja		4	
205150	veden lämmitin	1	301430	lihassähköstimulaattori		3	
205250	hypotermialaite	2	302190	ultraviolettisäteilijä		1	
205335	sähköimulaite	12	503230	hyytymisen mittauslaite		3	
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	1	506106	vaaka		1	
205455	leikkauspöytä, liikuteltava	1	506180	vaaka, elektroninen		3	
205520	leikkausvalaisin	3	507210	lämpökaappi		1	
205620	leikkausmikroskooppi	2	601250	hermostimulaattori, transkutaaninen		4	
205880	painelähde, CO2-kaasu	1	701270	XY-piirturi		1	
205892	verityhjiölaite	4	703170	videomonitori		1	
207160	potilasvuode, sähkökäyttöinen	1	704630	kirjoitinpäätte		1	
401180	RTG-laite, liikuteltava, kuvaus ja läpivalai.	1	705340	painesimulaattori		1	
502195	hemoglobiinifotometri	1		kipulääkepumppu		4	
502210	pH-mittari	3		YHTEENSÄ		148	
504170	stereomikroskooppi	1		<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>			
507106	kuivahaude	2				3 717 874 mk	
507620	pesulaite	1		<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>			
507680	ultraäänipesulaite	1				169 925 mk	
702180	kuvanauhuri	1					
702296	videoprintteri	1					
703170	videomonitori	1					
801110	kuumasaumaja	1					
	YHTEENSÄ	124					
	<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>						
						5 719 792 mk	
	<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>						
						207 883 mk	



Taulukko 4:4 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventariolistauksesta kootut neurokirurgian klinikan leikkaus- ja anestesiaosastojen lääketieteelliset laitteet. Klinikalla oli 3 leikkaussalia.

	Leikkausosasto	550
	ja anestesiaosasto	
Koodi	Laitenimike	KPL
101115	EKG-monitori	1
101120	EKG-piirturi	2
102140	painemittari, noninvasiiv., automaattinen	4
102255	ultraäänivirtausmittari, noninvasiivinen	2
103260	potilasvalv.laitteisto, monikaasumonitori	9
103310	oksimeterimonitori, noninvasiivinen	4
110510	ultraäänilaite, A-näyttö	1
110720	aivopaineen mittauslaite	9
201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	5
201320	infuusiopumppu	6
201460	relaksaatiomittari	9
201540	haihdutin	6
201585	kaasusekoitin	1
202105	defibrillaattori	1
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50 W	4
203205	kallopora	7
203215	luupora	7
203237	ultraäänileikkauslaite	2
203297	lämpökoagulaattori	2
203450	laserleikkain	1
204220	bronkofiberoskooppi	1
204310	valolähde	3
205120	lämpöpätkä, kirurginen	1
205150	veden lämmitin	4
205160	veren lämmitin	1
205335	sähköimulaite	7
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	4
205520	leikkausvalaisin	4
205540	tutkimusvalaisin	2
205620	leikkausmikroskooppi	4
301230	lämpöpätkä	1
301235	lämpöhuopa	1
401180	RTG-laite, liikuteltava, kuvaus ja läpivalaisu	2
401288	RTG-putki, pyörivä anodi, 50 Hz	1
401411	kuvanvahvistin-TV-ketju	2
401415	kuvanvahvistin	1
401420	videoketju	2
401422	RTG-TV-monitori	1
401430	RTG-kuvamuisti, elektroninen	1
507440	kuumasaumaaja	1
507680	ultraäänipesulaite	1
601250	hermostimulaattori, transkutaaninen	1
702180	kuvanahuri	1
703170	videomonitori	1
704630	kirjoitinpääte	1
704870	digitaalinen piirturi	1
	kipulääkepumppu	1
	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>134</b>
<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>		
		8 527 095 mk
<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>		
		170 463 mk

Taulukko 4:5 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventariolistauksesta kootut korva-, nenä- ja kurkkutautien klinikan leikkaus- ja anestesiaosastojen lääketieteelliset laitteet. Klinikalla oli 6 leikkaussalia.

Leikkausosasto			Anestesiaosasto		
Koodi	Laitenimi	459 KPL	Koodi	Laitenimike	460 KPL
110752	otsalampun virtalähde	1	101110	EKG-valvontakeskus	1
110780	tutkimusmikroskooppi	4	101115	EKG-monitori	14
201120	bronkoveentilaattori	1	102105	painemittari, noninvasiivinen, käsikäytt.	1
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50 W	11	102130	painemittari, noninvasiiv., autom. kertamitt.	1
203210	korvapura	8	102140	painemittari, noninvasiiv., automaattinen	5
203215	luupora	3	102180	painemittari, invasiivinen	2
203360	kryoapplikaatiolaite, silmän	2	102205	impedanssikardiografi	1
203420	laserfotokoagulaattori	1	103210	happimonitori	4
203450	laserleikkain	2	103220	hiilidioksidimonitori	8
204110	rinoskooppi (nasoendoskooppi)	4	103260	monikaasumonitori	3
204170	kolposkooppi	1	103310	oksimetrimonitori, noninvasiivinen	10
204220	bronkofiberoskooppi	2	104130	lämpömittari, sähköinen	1
204310	valolähde	9	110670	potilasvalvontalaitteisto	3
204330	videoendoskoopin kamera	1	110752	otsalampun virtalähde	1
205330	paineilmamulaite	13	201140	respiraattori, painesäätöinen	2
205335	sähkömulaite	4	201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	1
205435	leikkauspöytä, pneumaattinen	5	201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	5
205520	leikkausvalaisin	6	201230	anestesia-laite, kaasu	1
205620	leikkausmikroskooppi	7	201320	infuusiopumppu	6
205810	savukaasuimuri	1	201460	relaksaatiomittari	4
504150	mikroskooppi	1	201540	haidutin	20
507106	kuivahaude	1	201575	lämpökostutin	3
507117	märkähaude	1	201580	ultraäänikostutin	3
507680	ultraäänipesulaite	1	201585	kaasusekoitin	14
702275	videokameranauhuri	1	202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	1
703170	videomonitori	1	205160	veren lämmitin	1
704650	näyttöpäätte	1	205335	sähkömulaite	1
705280	teholähde	2	301470	sähköstimulaattori, hermo	6
801110	kuumasamaaja	1	303170	vesihaude, sekoitettava	1
	YHTEENSÄ	96	502130	spektrofotometri, UV- ja näkyvä valo	1
<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>			701110	kuumakärkipiirturi	7
	4 971 260 mk		701130	mustekynäpiirturi	1
<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>			703170	videomonitori	6
	64 333 mk		704230	pientietokone	1
			704630	kirjoitinpäätte	2
				YHTEENSÄ	142
<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>					
				3 380 540 mk	
<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>					
				114 418 mk	

Taulukko 4:6 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventariolistauksista kootut silmäklinikan leikkaus- ja anestesiaosaston lääketieteelliset laitteet. Klinikalla oli 6 leikkaussalia.

Leikkaussaliosasto			447	Anestesiaosasto			480	
Koodi	Laitenimike	KPL	Koodi	Laitenimike	KPL			
101115	EKG-monitori	7	201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	6			
101255	ENMG-monitori ja johtumisnopeusasteik.	1	201230	anestesiaalite, kaasu	12			
101265	ENMG-vahvistin	1	201320	infuusiopumppu	1			
102140	painemittari, noninvasiiv., automaattinen	2	201540	haihdutin	4			
103260	monikaasumonitori	5	204122	bronkoskooppi	1			
103310	oksimetrimonitori, noninvasiivinen	2	205892	verityhjiölaite	1			
109715	retinoskooppi	1	206220	potilastuoli, hydraulinen	1			
109750	sarveiskalvon paksuusmittari	2		YHTEENSÄ	26			
109755	etukammion syvyyssmittari	1	<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>					
109760	silmänpohjakamera	1				1 142 116 mk		
109780	silmän etuosakamera	1	<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>					
109890	silmiä lihastasapainon tutkimuslaite	2				20 970 mk		
110510	ultraäänilaitte, A-näyttö	1						
110670	potilasvalvontalaitteisto	13						
201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	2						
201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	3						
201230	anestesiaalite, kaasu	4						
201320	infuusiopumppu	12						
201350	infuusiopumppu, ruisku	4						
201460	relaksaatiomittari	6						
201540	haihdutin	7						
201585	kaasusekoitin	4						
202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	2						
203130	kirurginen diatermialaite, teho alle 50 W	10						
203212	lasiaisenimemispura	4						
203296	fagoemulsifikaattori	9						
203360	kryoapplikaatiolaitte, silmän	4						
203420	laserfotokoagulaattori	1						
203450	laserleikkain	1						
204105	oftalmoskooppi	6						
204310	valolähde	4						
205335	sähköimulaite	4						
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	2						
205520	leikkausvalaisin	3						
205620	leikkausmikroskooppi	8						
205880	painelähde, CO2-kaasu	2						
301470	sähköstimulaattori, hermo	3						
303145	painehoitolaite	1						
504150	mikroskooppi	1						
507440	kuumasaamaaja	1						
507680	ultraäänipesulaite	8						
701270	XY-piirturi	2						
704630	kirjoitinpääte	4						
705280	teholähde	2						
	YHTEENSÄ	164						
<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>								
						8 800 021 mk		
<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>								
						118 633 mk		

Taulukko 4:7 HYKS:n vuoden 1996 laiteinventariolistauksista kootut naistentautien klinikan leikkaus- ja anestesiaosaston lääketieteelliset laitteet. Klinikalla oli 8 leikkaussalia.

Leikkaussaliosasto ja anestesiaosasto		214		
Koodi	Laitenimike	KPL	Koodi	Laitenimike
101110	EKG-valvontakeskus	1	301430	sähköstimulaattori, lihas
101115	EKG-monitori	18	301470	sähköstimulaattori, hermo
102115	painemittari, noninvasiivinen	11	401422	RTG-TV-monitori
102140	painemittari, noninvasiiv., automaattinen	3	507150	lämpölevy
102180	painemittari, invasiivinen	5	507210	lämpökaappi
102205	impedanssikardiografi	1	507230	viljelykaappi
103140	uloshengitysspirometri	3	507340	syväpakastin (alle - 30°C)
103145	spirometri, dynaaminen, avoin	1	701110	kuumakärkipiirturi
103150	spirometri, dynaaminen, suljettu	1	701130	mustekynäpiirturi
103190	hiilidioksidianalyysaattori (kapnografi)	1	701250	YT-piirturi, jatkuva
103220	hiilidioksidimonitori	7	702270	videokamera
103230	anesteettimonitori	1	702275	videokameranauhuri
103260	monikaasumonitori	6	703170	videomonitori
103310	oksimetrimonitori, noninvasiivinen	12	705101	anestesiahäihduttimen testauslaite
104130	lämpömittari, sähköinen	2	705280	teholähde
110250	ENMG-stimulaattori	1		kipulääkepumppu
110546	reaaliaikaultraäänilaite	1		YHTEENSÄ
110670	potilasvalvontalaitteisto	6		<b>Hankintahinta vuonna 1997</b>
201130	respiraattorihoitovalvontalaite	5		9 265 875 mk
201140	respiraattori, painesäätöinen	3		<b>Kunnossapitokustannukset vuonna 1997</b>
201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	4		360 438 mk
201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	5		
201230	anestesia-laite, kaasu	7		
201320	infuusiopumppu	6		
201350	ruiskupumppu	18		
201460	relaksaatiomittari	10		
201540	haihdutin	28		
201585	kaasusekoitin	10		
202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	1		
202380	elvytyspöytä, vastasyntyneen	3		
203160	kirurginen diatermia, teho yli 50 W	5		
203450	laserleikkain	1		
204110	rinoskooppi	2		
204122	bronkoskooppi	1		
204138	laparoskooppi	18		
204170	kolposkooppi	1		
204180	hysteroskooppi	7		
204290	kolonofiberoskooppi	1		
204310	valolähde	9		
204320	endoskoopin lämmitin	1		
204340	huuhtelulaite	2		
204360	endoskopiakuvaslaitteisto	1		
205120	lämpöpatja, kirurginen	1		
205125	lämpökatos	1		
205150	veden lämmitin	4		
205160	veren lämmitin	2		
205335	sähköimulaite	6		
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	8		
205520	leikkausvalaisin	5		
205620	leikkausmikroskooppi	1		
205640	leikkausmikroskooppi	1		
205880	painelähde, CO2-kaasu	8		

Taulukko 4:8 Pohjois-Karjalan keskussairaalan lyhytkirurgisten leikkaussalien lääketieteelliset laitteet. Sairaalassa oli 3 lyhytkirurgista leikkaussalia.

<b>Lyhytkirurginen leikkausosasto</b>		
<b>Koodi</b>	<b>Laitenimike</b>	<b>KPL</b>
101112	potilasvalvontamonitori	11
101115	EKG-monitori	4
102140	painemittari, noninvasiiv., automaattinen	3
103310	oksimetri, noninvasiivinen	3
201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	3
201350	ruiskupumppu	1
201460	relaksaatiomittari	1
202120	defibrillaattori- ja monitoriyhdistelmä	1
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50 W	3
203215	luupora	4
203220	luusaha	1
204312	CO2-annostelija	1
205335	sähköimulaite	2
205455	leikkauspöytä, liikuteltava	1
205620	leikkausmikroskooppi	1
	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>40</b>
<b>Hankintahinta vuoden 1997 rahassa</b>		
		1 358 886 mk
<b>Vuosittaisten kp-kust. keskiarvo 1997 rahassa</b>		
		27 987 mk
<b>Anestesiaosasto</b>		
<b>Koodi</b>	<b>Laitenimike</b>	<b>KPL</b>
201230	anestesialaite, kaasu	3
204310	valolähde	3
204335	ohjausyksikkö, endoskooppikuvaus	1
204360	endoskopiakuvauslaitteisto	1
	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>8</b>
<b>Hankintahinta vuoden 1997 rahassa</b>		
		438 246 mk
<b>Vuosittaisten kp-kust. keskiarvo 1997 rahassa</b>		
		2 125 mk

Taulukko 4:9 Pohjois-Karjalan keskussairaalassa yhdessä sapsen tähytystyleikkauksessa käytetyt lääketieteelliset laitteet.

<b>Laparoskooppisessa sapsenpoistoleikkauksessa käytetyt laitteet</b>		
<b>Koodi</b>	<b>Laitenimike</b>	<b>KPL</b>
101112	potilasvalvontamonitori	1
201180	respiraattori, tilavuus- ja painesäätöinen	1
201230	anestesialaite, kaasu	1
201460	relaksaatiomittari	1
204310	valolähde (kylmävalolähde)	1
204312	CO2-annostelija	1
702270	videokamera	1
703170	videomonitori	1
	suojaerotusmuuntaja	1
203160	kirurginen diatermialaite, teho yli 50 W	1
205160	veren lämmitin	1
205335	sähköimulaite	1
704630	kirjoitinpääte	1
704650	näyttöpääte	1
205150	veden lämmitin	1
205440	leikkauspöytä, sähkökäyttöinen	1
506180	vaaka, elektroninen	1
	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>17</b>
<b>Hankintahinta vuoden 1997 rahassa</b>		
		647 375 mk
<b>Vuosittaisten kp-kust. keskiarvo 1997 rahassa</b>		
		5 658 mk

Taulukko 4:10 Pohjois-Karjalan keskussairaalan verisuonikirurgisessa aorttaproteesin asennuksessa käytetyt lääketieteelliset laitteet.

<b>Verisuonikirurgisessa aorttaproteesin asennuksessa käytetyt laitteet</b>		
<b>Koodi</b>	<b>Laitenimike</b>	<b>KPL</b>
101112	potilasvalvontamonitori	1
102250	ultraäänivirtausmittari, invasiivinen	1
201160	respiraattori, tilavuussäätöinen	1
201320	infuusiopumppu	1
201460	relaksaatiomittari	1
203160	kirurginen diatermia, teho yli 50 W	1
205120	lämpöpatja, kirurginen	1
205150	veden lämmitin	2
205160	veren lämmitin	2
205335	sähköimulaite	2
507210	lämpökaappi	1
	verenpesulaite	1
	röntgentaulu	3
	ATK-laitteisto	1
	vaaka	1
	<b>YHTEENSÄ</b>	<b>20</b>
<b>Hankintahinta vuoden 1997 rahassa</b>		
		587 870 mk
<b>Vuosittaisten kp-kust. keskiarvo 1997 rahassa</b>		
		8 873 mk

## **Liite 5 Sairaaloiden muutoshankkeiden tilaluettelot ja pohjapiirustukset**

Taulukoissa 5:1 ja 5:10 esitetään sairaaloissa toteutettujen tilamuutoshankkeiden tilaluettelot ja pohjapiirustukset. Tilaluetteloissa esitetään WinTaku-ohjelmalla suoritettujen tavoitekustannuslaskelmien perusteena käytetyt tilojen korjausasteet.

Taulukko 5:1	HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos ja laajennus vuonna 1994
Kuva 5:1	HYKS:n magneettikuvaustilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:2	HYKS:n magneettikuvaustilojen muutos vuonna 1996
Kuva 5:2	HYKS:n magneettikuvaustilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:3	TAYS:n magneettikuvaustilojen muutos vuosina 1996 -1997
Kuva 5:3	TAYS:n magneettikuvaustilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:4	Helsingin kaupungin Marian sairaalan leikkausosaston muutos vuonna 1994
Kuva 5:4	Helsingin kaupungin Marian sairaalan leikkausosaston pohjapiirustus
Taulukko 5:5	HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston muutostyö vuosina 1994-1995
Kuva 5:5	HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston pohjapiirustus
Taulukko 5:6	TAYS:n silmäleikkaustilojen muutostyö vuonna 1997
Kuva 5:6	TAYS:n silmäleikkaustilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:7	Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografiatilojen muutos vuonna 1995
Kuva 5:7	Pohjois-Karjalan keskussairaalan digitaalisten angiografiatilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:8	HYKS:n koronaariangiotilojen muutos vuonna 1997
Kuva 5:8	HYKS:n koronaariangiotilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:9	Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996
Kuva 5:9	Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen pohjapiirustus
Taulukko 5:10	HYKS:n tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996
Kuva 5:10	HYKS:n tietokonetomografiatilojen pohjapiirustus



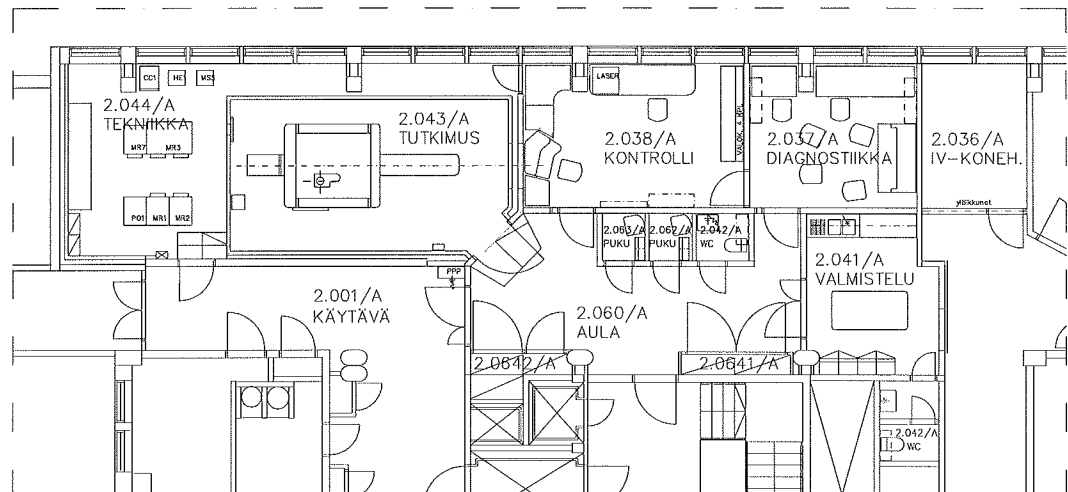






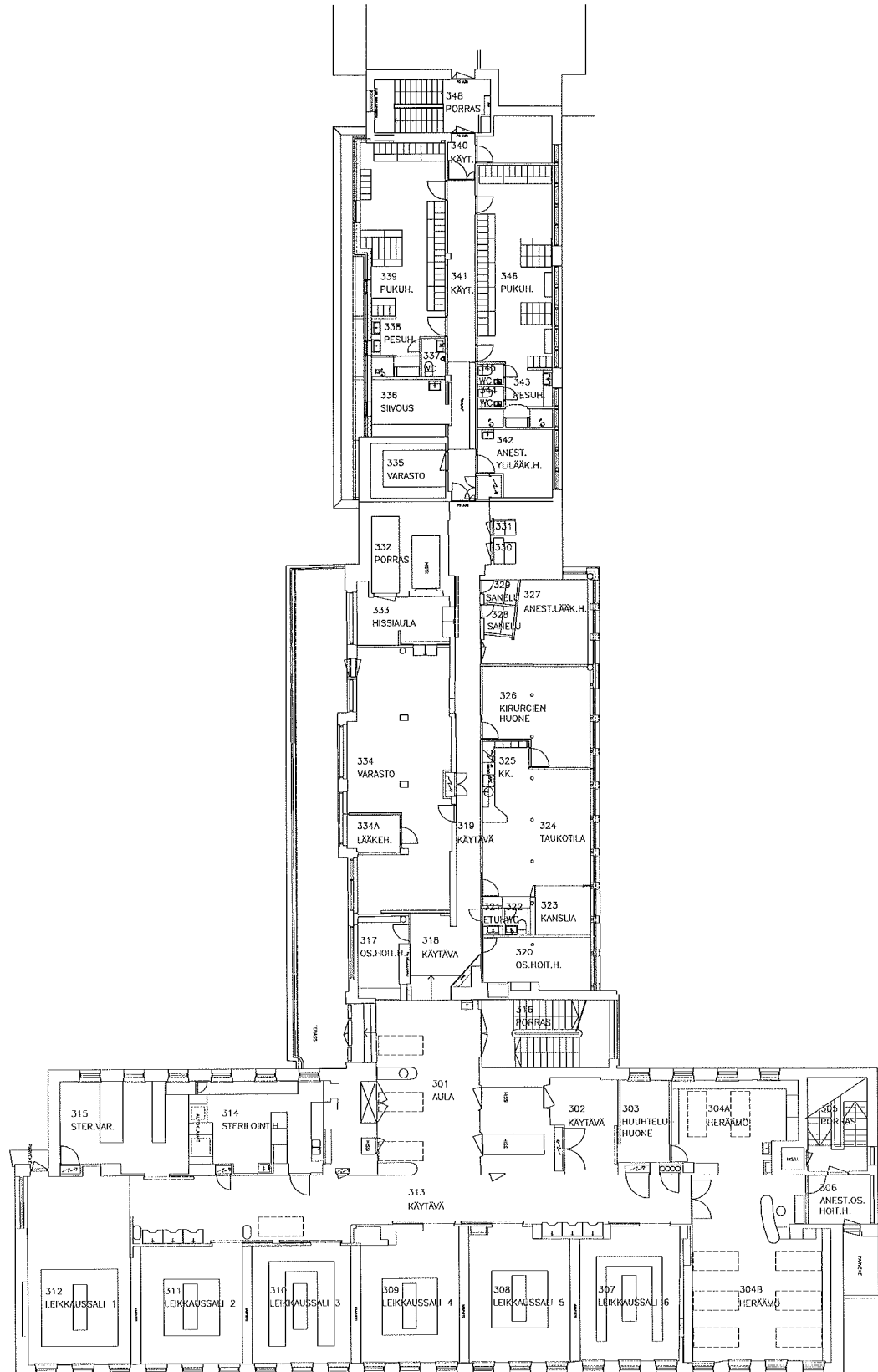
Taulukko 5:3 TAYS:n vahvakenttämagneettikuvaustilojen muutos vuosina 1996 -1997. Alla hankkeen tilaluettelo ja WinTaku-laskennassa tavoitekustannuksen perusteena käytetyt korjausasteet. Muutostyön kokonaiskorjausaste oli 90 %.

HNro	Tilaluettelo	Määrä/ m <sup>2</sup>	Uudisrak. KL	Korj% m <sup>2</sup>	Korjausasteet (%)																		
					Seinäpinta	Sisäkatto	Lattiapinta	Ikkunat	Ovi	Väliseinä	Erit.v.seinä	Kalusteet	Lämmitys	Vesi ja viem.	Ilmanjako	Sisäilma	Muu LVV	Valaistus	Sähköjako	Sähköteho	Heikkovirta	Ulkotasot	Kant.runko
	<b>Muutos</b>																						
2.036/A	Tekninen tila, IV-konehuone	10	98	63%	30 725	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.037/A	Diagnostiikka	16	139	82%	91 172	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.038/A	Kontrolli	22	126	77%	106 110	130	130	130	40	120	120	110	80	100	120	110	110	40	80	20			
2.040/A	WC	3	159	95%	22 624	130	130	130	40	120	120	110	80	140	120	110	110	40	80	20			
2.041/A	Valmistelu	14	143	83%	83 506	130	130	130	40	120	120	110	80	100	120	110	110	40	80	20			
2.042/A	WC	2	205	96%	19 738	130	130	130	40	120	120	110	80	140	120	110	110	40	80	20			
2.043/A	Tutkimus (magneettikuvaus)	38	318	110%	661 539	130	130	140	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.044/A	Tekniikka	23	149	97%	166 546	130	130	140	40	120	120	110	80	100	120	110	110	40	80	20			60
2.060/A	Aula	26	102	65%	86 651	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.062/A	Pukuhuone	1	148	84%	6 237	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.063/A	Pukuhuone	2	127	80%	10 098	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.0641/A	Tekninen tila	2	91	74%	6 688	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
2.0642/A	Tekninen tila	2	91	74%	6 688	130	130	130	40	120	120	110	80	70	120	110	110	40	80	20			
	<b>HUONEALA YHTEENSÄ (m<sup>2</sup>)</b>	<b>161</b>	<b>173</b>		<b>1 298 323</b>																		



Kuva 5:3 TAYS:n magneettikuvaustilojen muutostyön pohjapiirustus. Piirustus ei ole mittakaavassa. Suunnittelija oli arkkitehtitoimisto Tähti-Set Oy.

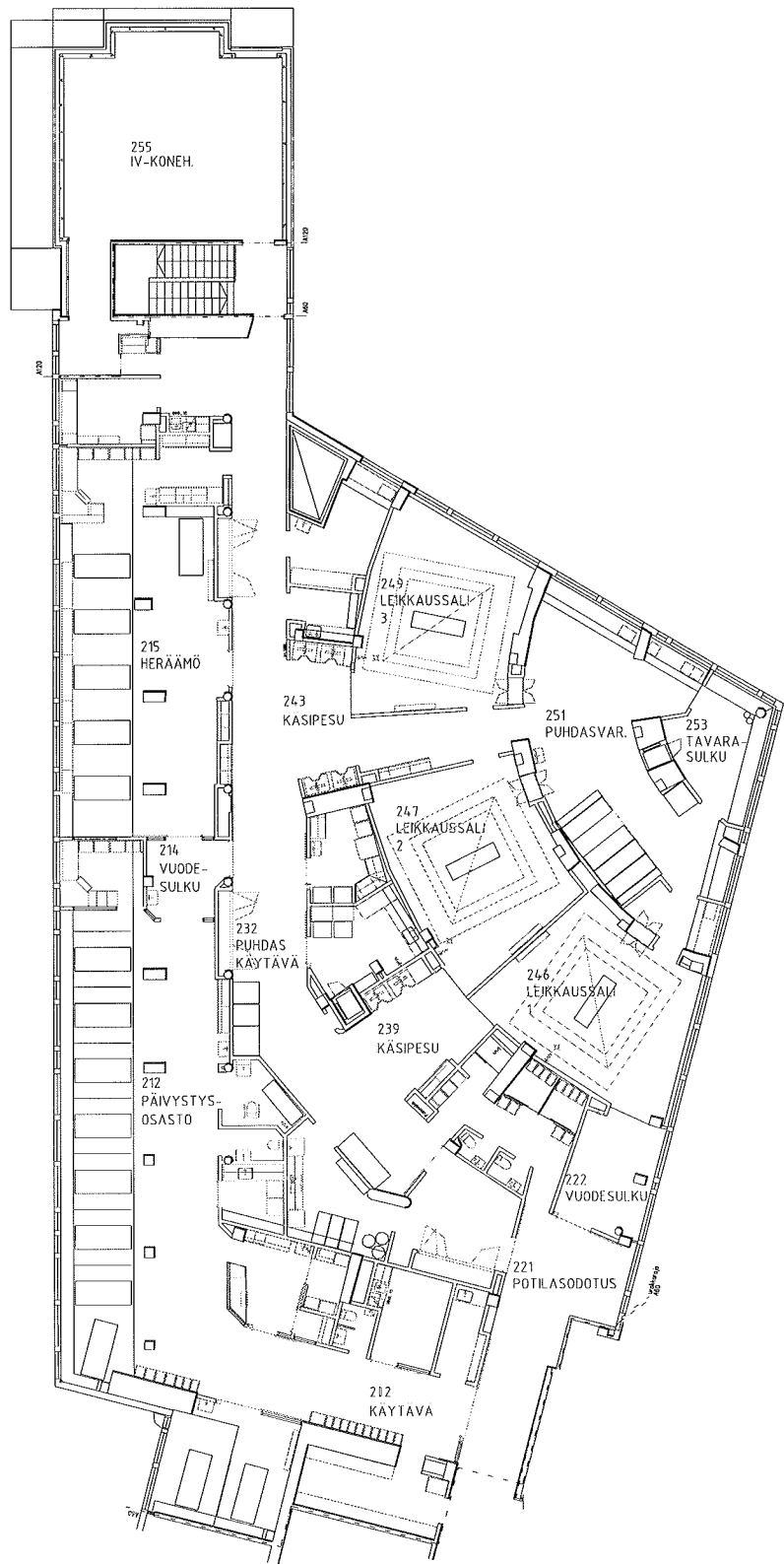




Kuva 5:4

Helsingin kaupungin sairaanhoitopiirin Marian sairaalan leikkausosaston pohjapiirustus. Piirustus ei ole mittakaavassa. Muutostyö käsitti tiloja myös rakennuksen toisessa kerroksessa. Suunnittelija oli arkkitehtitoimisto Antti Ilveskoski.





Kuva 5:5

HYKS:n Töölön sairaalan päivystysleikkausosaston muutostyön toisen kerroksen pohjapiirustus. Piirustus ei ole mittakaavassa. Muutostyö sisälsi myös tiloja rakennuksen pohjakerroksessa sekä 1. ja 3. kerroksissa. Suunnittelija oli arkkitehtitoimisto Paatela-Paatela & Co.

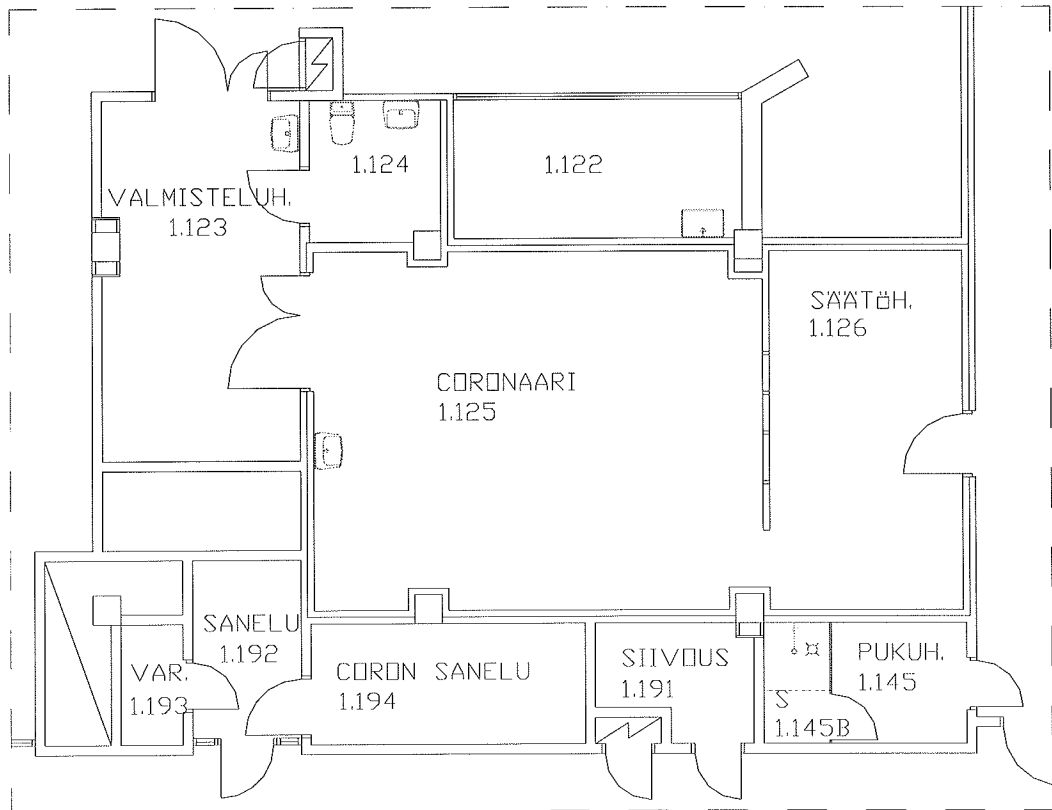






Taulukko 5:8 HYKS:n Meilahden sairaalan Rtg-3:n koronaariangiotoilujen muutos vuonna 1997. Alla hankkeen tilaluettelo ja WinTaku-laskennassa tavoitekustannuksen perusteena käytetyt korjausasteet. Muutostyön kokonaiskorjausaste oli 24 %.

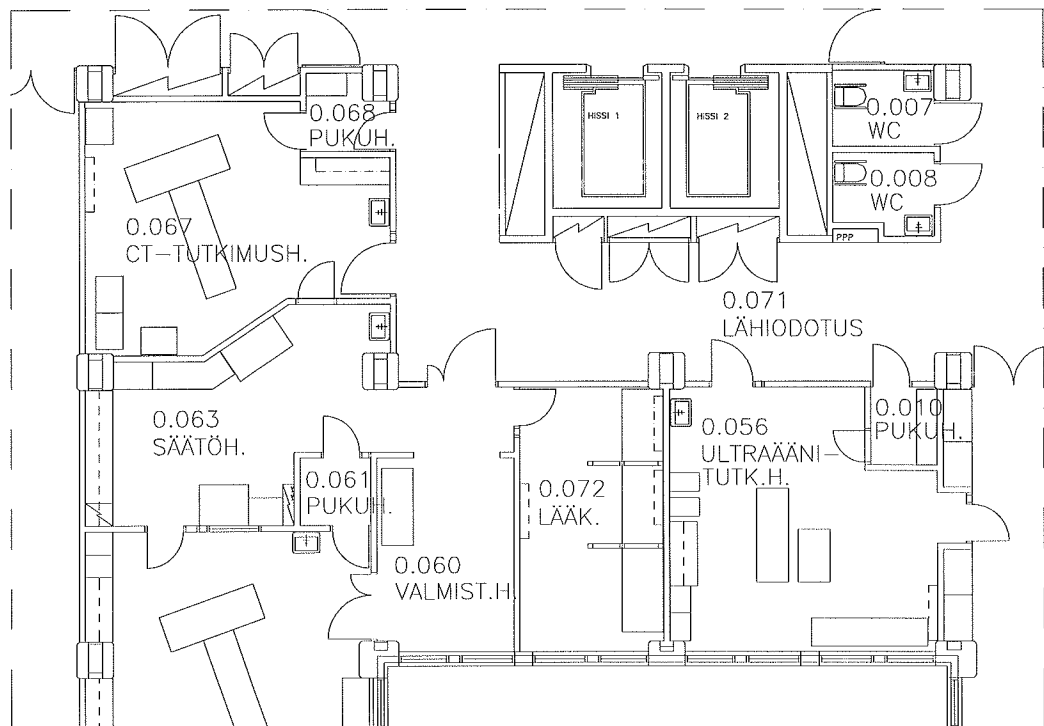
HNro	Tilaluettelo	Määrä/ m2	Uudisrak. KL	Korj% Korj	mk	Korjausasteet (%)																		
						Seinäpinta	Sisäkatto	Lattiapinta	Ikkunat	Ovi	Väliseinä	Erit.v.seinä	Kalusteet	Lämmitys	Vesi ja viem.	Ilmanjako	Sisäilma	Muu LVV	Valaistus	Sähköjako	Sähköteho	Helikkovirta	Ulkotasot	Kant.runko
<b>Koronaariangioloaitteen tilat</b>																								
T-1.125	Koronaarihuone	37	265	32%	171 104	100	130	130		120			60		70	80			90	70		40	20	
T-1.126	Säätöhuone	16	132	33%	37 855	60	130	130					60		70	80			20	70		40	20	
T-1.123	Valmisteluhuone	23	134	10%	17 076	20	20	20		120														
HUONEALA YHTEENSÄ (m2)		76	198		226 035																			



Kuva 5:8 HYKS:n Meilahden sairaalan Rtg-3:n koronaariangiotoilujen muutostyön pohjapiirustus. Piirustus ei ole mittakaavassa. Muutostyön suunnitteli arkkitehtiryhmä Reino Koivula Oy.

Taulukko 5:9 Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996. Alla hankkeen tilaluettelo ja WinTaku-laskelmassa tavoittekustannuksen perusteena käytetyt korjausasteet. Muutostyön kokonaiskorjausaste oli 17 %.

HNro	Tiililuettelo	Määrä/ m2	Uudisrak. KL	Korj%	mk	Korjausasteet (%)																	
						Seinäpinta	Sisäkatto	Lattiapinta	Ikkunat	Ovi	Väliseinä	Erit.v.seinä	Kalusteet	Lämmitys	Vesi ja viem.	Ilimanjako	Sisäilma	Muu LVV	Valaistus	Sähköjako	Sähköteho	Heikkovirta	Ulkotasot
<b>CT-tilat</b>																							
E-0.010	Pukeutumistila	2	127	29%	3 576	100	100	100		120			20			40		20	40	20			
E-0.028	Ultraäänitutkimushuone	35	120	4%	8 209		20	40															
E-0.043	Säätöhuone	17	131	2%	1 807								40										
E-0.046	Lajittelu- ja tarkastelutila	74	107	8%	28 257		20						60										
E-0.056	Ultraäänitutkimushuone	32	122	13%	23 827	130	60	40			40		60		20		20						
E-0.063	Säätöhuone	23	125	20%	27 290	130	40	40	40	20	40		60			40		40			80		
E-0.067	Röntgentutkimushuone	31	207	59%	180 475	130	130	130		120	60		80	30	70	40		100	40	70	40	80	10
E-0.068	Pukeutumistila	3	118	11%	1 933	60																	
E-0.071	Lähiodotus	46	77	1%	1 223	40																	
HUONEALA YHTEENSÄ (m2)		262	121		276 597																		

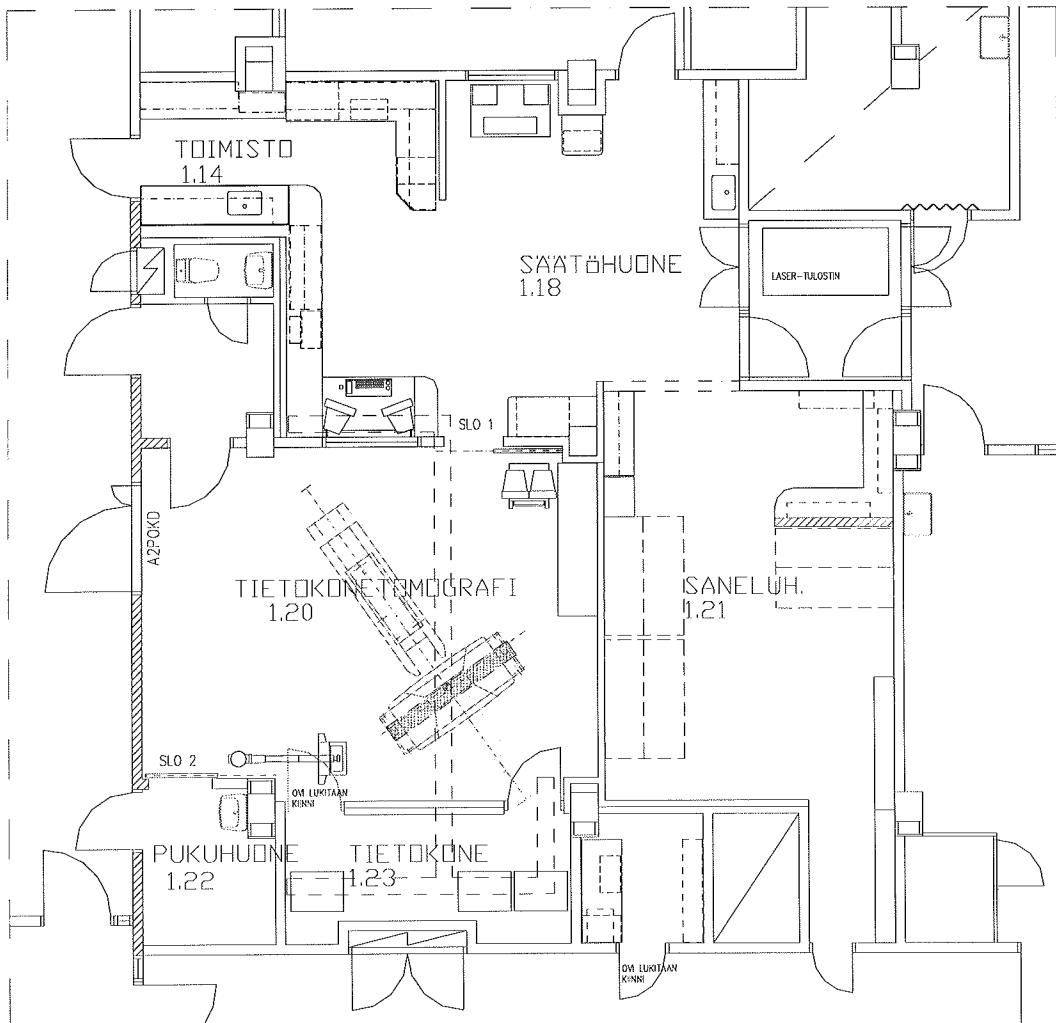


Kuva 5:9

Pohjois-Karjalan keskussairaalan tietokonetomografiatilojen muutostyön pohjapiirustus. Piirustus ei ole mittakaavassa. Muutostyö käsitti erillisiä tiloja myös piirustusalueen ulkopuolelta. Suunnittelija oli arkkitehtuuri-toimisto Rotko & Metsälä Ky.

Taulukko 5:10 HYKS:n Meilahden sairaalan diagnostisen radiologian klinikan tietokonetomografiatilojen muutos vuonna 1996. Alla hankkeen tilaluettelo ja WinTaku-laskennassa tavoitekustannuksen perusteena käytetyt korjausasteet. Muutostyön kokonaiskorjausaste oli 22 %.

HNro	Tilaluettelo	Määrä/ m <sup>2</sup>	Uudisrak. KL	Korj.%	mk	Korjausasteet (%)																	
						Seinäpinta	Sisäkatto	Lattiapinta	Ikkunat	Ovi	Väliseinä	Erit.v.seinä	Kalusteet	Lämmitys	Vesi ja viem.	Ilimanjako	Sisäilma	Muu LVV	Valaistus	Sähköjako	Sähköteho	Heikkovirta	Ulkotasot
	<b>CT-tilat</b>																						
CT-1.14	Toimisto	9	98	2%	1 076																		
CT-1.17	Säätöhuone	32	119	11%	23 315	100	60	20	40					70									
CT-1.20	Tietokonetomografi	36	203	41%	163 963	100	100	130	120														
CT-1.21	Saneluhuone	34	118	20%	44 607	60	60			60													
CT-1.22	Pukuhuone	5	109	9%	2 546	60	60			120													
CT-1.23	Tietokone	9	166	25%	20 532	60	60	100															
CT-1.66	Tekn.	16	50	13%	5 613	40				120													
	<b>HUONEALA YHTEENSÄ (m<sup>2</sup>)</b>	<b>141</b>	<b>134</b>		<b>261 652</b>																		



Kuva 5:10 HYKS:n Meilahden sairaalan diagnostisen radiologian klinikan tietokonetomografiatilojen muutostyön pohjapiirustus. Piirustus ei ole mittakaavassa. Suunnittelija oli arkkitehtitoimisto Havaste & Tamminen Oy.

## **Liite 6 Tilojen korjausasteiden määrittäminen WinTaku-menetelmässä**

Kymmenen sairaaloissa toteutuneen tilamuutoshankkeen tavoitehinnot laskettiin Talonrakennuksen kustannustietojärjestelmän WinTaku-menetelmällä. Muutostöiden korjausasteet ja kustannukset määriteltiin liitteessä 6 esitetyin korjausastevalinnoin. Laskettuja kustannuksia verrattiin toteutuneisiin kustannuksiin.

Kuva 6:1 Tilakohtaisen korjausasteen määrittäminen

Kuva 6:2 Rakennusosien korjausasteen määrittäminen

Taulukko 6:1 Rakennusosien korjausasteet ja toimenpiteiden kuvaukset



TIKU		Korjaus		1726 mk/hum2		36 KL/m2		18%		
Röntgentutkimushuone		9794 mk/hum2		204 KL/m2		1,09		275 KL/ohm2		2,10

TILA		RAKENNUSOSAT			
		mk/m2	KL/hum2	%	%
Pintakorjaus	<input checked="" type="checkbox"/>	935	19,5	100	100
Pinta- ja kalustekorjaus	<input type="checkbox"/>	41	0,8	100	100
Tilan kunnostus	<input type="checkbox"/>	763	15,9	100	100
Tilan perusteellinen korjaus	<input type="checkbox"/>	0	0,0	40	40
Väliseinämuutoksia	<input type="checkbox"/>	63	1,3	40	40
Väliseinät uusitaan	<input type="checkbox"/>	235	4,9		
Kerroskorkeus muuttuu	<input type="checkbox"/>	67	1,4		
Vesikalusteet uusitaan	<input type="checkbox"/>	456	9,5		
Vesi- ja viem. putkistot uusitaan	<input type="checkbox"/>	72	1,5		
Ilmanvaihtoa ja sähköä korjataan	<input type="checkbox"/>	201	4,2		
Ilmanvaihto ja sähkö uusitaan	<input type="checkbox"/>	303	6,3		
Uudet hormit ja johtotiet tarvitaan	<input type="checkbox"/>	919	19,1		
Väliseinämuutoksiin varauduttu	<input type="checkbox"/>	926	19,3		
Laajennus, uudisrakentamista	<input type="checkbox"/>	152	3,2		
		97	2,0		
		1061	22,1		
		1379	28,7		
		0	0,0		
		729	15,2		
		1416	29,5		

Kuva 6:1 Tilakohtaisen korjausasteen määrittäminen WinTaku-laskentamenetelmässä voidaan tehdä rakennus-, LVI- ja sähkötekniikan työkokonaisuuksien valinnoilla. Esimerkiksi tilakohtainen valinta ”Pintakorjaus”, aiheuttaa korjaustoimenpiteitä seinä-, katto- ja lattiapintoihin sekä vähäisessä määrin ikkunoihin ja oviin. Tilan korjausaste on tällöin 18 %.

SEINIEN OMINAISUUDET	
<b>SEINIEN KORJAUSTOIMENPITEET</b>	
Ei toimenpiteitä	<input type="radio"/> Esimerkiksi
Eritt. vähäisiä korjauksia	<input type="radio"/> 20 % Läpivientien paikkamaalaus
Vähäisiä korjauksia	<input type="radio"/> 40 % Seinän siirron aiheuttama pintarak.paikkaus
Korjauksia	<input type="radio"/> 60 % Noin puolet pintarakenteista uusitaan
Perusteellisia korjauksia	<input type="radio"/> 100 % Pinnoitteen uusiminen
Uusitaan	<input checked="" type="radio"/> 130 % Pohjan ja pinnoitteen uusiminen
<input type="button" value="Hyväksy"/> <input type="button" value="Peru"/>	

Kuva 6:2 Korjausasteen määrittäminen WinTaku-menetelmässä voidaan tehdä myös rakennus-, LVI- ja sähkötekniikan osien korjaustoimenpidevalinnoilla. Esimerkiksi ”Seinän pohjan ja pinnoitteen uusiminen”, aiheuttaa seinän korjausasteen nousun 130 prosentiksi ja tilakohtaisen kokonaiskorjausasteen nousun 20 prosenttiin.

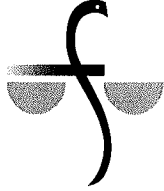
Taulukko 6:1 Rakennusosien korjausasteet ja toimenpiteiden kuvaukset WinTaku-97-menetelmän rakentamisen tavoitehinnan laskennassa.

Rakennusosa	Korjausasteet				
	20%	40%	60%	80-100%	120-140%
Seinäpinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kattopinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lattian pinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ikkunat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Väliseinät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erityisväliseinät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalusteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lämmitys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vesikalusteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Viemärit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kanavat ja säleiköt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IV-koneet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu LVV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valaistus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sähkönjako	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu sähkö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulkotasot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Runko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulkovaippa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Toimenpide	Korjausaste	Toimenpiteet eri rakennusosille
Erittäin vähän toimenpiteitä	20%	Pintamateriaaleissa läpivientien paikkamaalauksia, ikkunoissa tiivistämistä ja helojen uusimista, ovissa helojen uusimista ja käyntikorjauksia, väliseinissä paikkauksia, lämmityslaitteissa termostaattiventtiilien uusimista, vesi- ja viemärikalusteiden ja ilmanjakokanavien sekä valaisimien huoltoa, sähköpistorasioiden siirtoa, ryhmäkeskuksen vähäistä laajentamista, rungossa vähäisiä lävistyksiä.
Vähäisiä korjauksia	40%	Seinän siirron aiheuttamia pintarakenteen paikkauksia, ikkunoissa tiivistämistä, helojen uusimista ja paikkamaalauksia, ovissa helojen uusimista ja käyntikorjauksia, väliseinissä aukkoja ja paikkauksia, lämmityslaitteiden radiaattorien, vesi- ja viemärikalusteiden ja ilmanjakolaitteiden uusimista sekä valaisimien uusimista osin, sähköpistorasioiden uusimista, ryhmäkeskuksen laajentamista.
Korjauksia	60%	Noin puolet pintarakenteista uusitaan, ikkunoissa helojen uusimista ja maalausta, ovissa maalausta, helojen uusimista ja käyntikorjauksia, väliseinät uusitaan osin, lämmityslaitteissa radiaattorien ja putkiston osittaista uusimista, vesi- ja viemärikalusteiden ja jakojohdojen, ilmanjakokanavien ja -laitteiden sekä valaisimien uusimista, sähköpistorasioiden uusimista ja johdotusten korjausta, ryhmäkeskuksen uusimista.
Perusteellisia korjauksia	80 - 100%	Pinnoitteiden uusimista, ikkunoissa puupaikkausta, maalausta ja helojen uusimista, ovissa maalausta, kunnostamista ja helojen uusimista, väliseinissä oikaisua tai äänieristyksen parantamista, lämmityslaitteissa radiaattorien ja putkistojen uusimista, vesi- ja viemärilaitteissa uusia pisteitä ja runkojohdojen osittaista korjaamista, ilmastoinnin jako- ja runkokanavien ja -laitteiden osittaista uusimista, valaisimien uusimista ja johdojen korjaamista, sähköpistorasioiden ja johdotusten uusimista, pää- ja ryhmäkeskuksen uusimista.
Uusitaan	120 - 140%	Pohjan ja pinnoitteen uusiminen, ikkunat, ovet tai väliseinät uusitaan, lämmityslaitteissa verkoston ja keskuksen uusiminen, vesi- ja viemärilaitteissa pisteet ja johdot uusitaan, ilmastointilaitteet ja -kanavat uusitaan, valaisimien ja johdojen uusimista, sähköjako uusitaan, paljon roilotuksia, sähkökeskusten ja -johdotusten uusimista.





## **FinOHTA**

TERVEYDENHUOLLON MENETELMIEN ARVIOINTIYKSIKKÖ  
FINNISH OFFICE FOR HEALTH CARE TECHNOLOGY ASSESSMENT

STAKES / FinOHTA, PL 220, 00531 HELSINKI

p. (09) 3967 2297, f. (09) 3967 2278, e-mail [finohta@stakes.fi](mailto:finohta@stakes.fi)

internet <http://www.stakes.fi/finohta/>

- Terveydenhuollon menetelmien arviointiyksikkö FinOHTA tuottaa tietoa terveydenhuollon päätöksenteon tueksi.
- FinOHTA toimii Stakesissa ja se on perustettu 1995.
- FinOHTAn tavoitteena on edistää hyvien ja tieteelliseen näyttöön perustuvien menetelmien käyttöä Suomen terveydenhuollossa ja siten edistää terveydenhuollon tehokkuutta ja vaikuttavuutta.
- FinOHTA edistää kotimaista arviointitutkimusta koordinoimalla arviointityötä, välittämällä tietoa ja tukemalla tutkimuksia taidollisesti ja taloudellisesti.
- Arvioitavia menetelmiä ovat kaikki terveydenhuollon käytössä olevat lääkkeet, laitteet, toimenpiteet ja hallinnolliset tukijärjestelmät.
- Arvioinnin tuottamasta tieteellisesti perustellusta tiedosta hyötyvät kaikki, niin terveydenhuollon työntekijät, poliittiset päättäjät kuin asiakkaatkin.

ISBN 951-33-0523-6

ISSN 1239-6273