

Maanantaina, toukokuun 5. pnä — N:o 119
 Mainitakseni vain esimerkin
 laisista mittasuhteista: Kalifor
 opistossa opiskelee nykyisin 5
 oppilasta

Uskon, että ydinfysiikan sa
 taan vielä paljon yllätyksiä,
 vaikkei sanoa, miten pitk
 päästään, kun atomin ytimen
 saavutuksia voidaan soveltaa
 velukseen voima

ian käyttö on
 taloudellinen kys
 liian kalliiksi. To
 lä tärkeintä oppi
 in voimakkaita m
 vastaan, koska n
 Urania jakamalla
 30 eri substanssia
 an biologian alal
 suudessa huomatt
 avaihtoilmiöt void
 vaita. Radioaktiiv
 ki elementit synt
 voidaan todeta.
 autti lopuksi, ett
 aa kohtaan on k
 aikana suuresti
 seään ei atomipon
 in ole sitä koska
 nähnytään, va
 sitten oleskeli An
 ner esitelmöi st
 t prof. Hahnin ka
 tutkimuksista, jotk
 omin ytimessä ta
 tion, joka on peru
 e. Prof. Meitner
 maanantaina pi
 esitelmöi täällä

Amerikka johtaa atomitutkimusta.

Eurooppa

U.S. — I

Atomin ydinfysiikka johtaa, itävaltalais-s
 Lise Meitner,
 kimukset profes
 kanssa Berliinissä
 mäisinä uraniatomi
 seen, saapui tänä
 Suomeen.

Professori Meitner aikaisemmin elämänsä tyistä haastattelua. Hän on ollut mukana haastattelutilaisuudessa, tiedemiehiä. "Elämänsä jätteen" jälkeen, hän toteutti mainitsi kuitenkin, sena ollut kiinnostuneita kokeista ja myöskin Wienissä tohtoritutkimus siirtyi Berliiniin. Max Plankin oppilaiden siellä myöhemmin instituutissa. Fysiikan tutkimus nyt kokonaan on rakennettu pakomatkan jälkeen. Hän tuli v. 1938 ja sieltä lähtömissä toimi aluksi pöytätyö instituutissa. Nykyisin hän on Tukholmassa. Hänellä on tuolia ilman opetusvarten aiotaan rakentaa Tukholmaan oma

hankitaan ensiluokkaiset kojeet. Toistaiseksi hänellä on vain hallussaan kolme huonetta insinööritieteen akatemiassa laboratoriotutkimuksia varten. Eurooppa ei voi nykyisin enää kilpailla Amerikan kanssa tämän alan tutkimuksissa, huomautti haastateltava, koska Amerikalla on käytettävissään jättäjäis-

MARKUS AHLKOG

KATSAUS SUOMEN VARHAISEEN ATOMI- HISTORIAAN

rittamistaan tutkivat uraniatomin halkeamisreaktion atomipommille. Hän matkaansa maa Helsinkiin ja esillä tona klo 19 aiheesta. — H.



Kuuluksa atomintutkija, prof. Lise Meitner (vas.) saapui eilen

SOCIETAS SCIENTIARUM FENNICA

Finska Vetenskaps-Societeten, grundad 1838, är Finlands äldsta vetenskapsakademi, som publicerar forskning, utdelar stipendier och pris, tar initiativ och håller möten med föredrag. Societeten inledde 1996 ett publiceringssamarbete med syskonakademin Suomalainen Tiedeakatemia.

Vuonna 1838 perustettu Suomen Tiedeseura on Suomen vanhin tiedeakatemia, joka julkaisee tutkimuksia, myöntää tutkimusavustuksia ja palkintoja, tekee aloitteita ja järjestää kokouksia. Seura aloitti 1996 julkaisuyhteistyön sisarjärjestönsä Suomalaisen Tiedeakatemian kanssa.

The Finnish Society of Sciences and Letters, founded in 1838, is the oldest scholarly academy of Finland. It publishes research, awards research grants and prizes, takes initiatives and organizes meetings. In 1996 the Society established cooperation with its sister organization the Finnish Academy of Sciences and Letters.

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk

Serien, som grundades år 1857, publicerar undersökningar om Finlands natur, befolkning och samhällsförhållanden. Utkommer med oregelbundna intervaller. Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk utges inom ramen för publiceringssamarbetet med Suomalainen Tiedeakatemia.

Vuonna 1857 perustettu sarja julkaisee Suomen luontoa, väestöä ja yhteiskuntaoloja käsitteleviä tutkielmia. Ilmestyy epäsäännöllisin välein. Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk julkaistaan osana Suomen Tiedeseuran ja Suomalaisen Tiedeakatemian välistä julkaisuyhteistyötä.

The series, founded in 1857, publishes monographs dealing with the nature, population and social conditions of Finland. Appears at irregular intervals. Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk is part of the publishing cooperation between the Finnish Society of Sciences and Letters and the Finnish Academy of Sciences and Letters.

Redaktör – Toimittaja – Editor
Stig-Olof Londen
Institutionen för matematik och systemanalys
Aalto universitetet
PB 11000, FI-00076 Aalto
stig-olof.londen@aalto.fi

Försäljning – Myynti – Dealer
Tiedekirja/Vetenskapsbokhandeln
Snellmaninkatu/Snellmansgatan 13
FI-00170 Helsinki/Helsingfors
tiedekirja@tsv.fi, www.tsv.fi

Taitto: Minna Etsalo

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 219

MARKUS AHLKOG

KATSAUS
SUOMEN
VARHAISEEN
ATOMI-
HISTORIAAN



Helsinki 2022

Ahlskog, Markus 2022. Katsaus Suomen varhaiseen atomihistoriaan.

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 219, 266 pp.

ISBN 978-951-653-480-3 (print)

ISBN 978-951-653-481-0 (PDF)

ISSN 0067-8481 (print)

ISSN 2736-9366 (PDF)

DOI: <https://doi.org/10.54572/ssc.173>

© Suomen Tiedeseura – Societas Scientiarum Fennica, Markus Ahlskog.

Abstract

The development of civilian nuclear technology began with full speed right after World War II, and has gone through an extremely shifting set of fortunes over the decades since then. The 1950's were characterized by a huge public enthusiasm for the possibilities of atomic technology, as there were unrealistic expectations that the new technology would lead to another industrial revolution. In the 1960's the hype was replaced by realism, and the emergence of the anti-nuclear movement as a significant political force in the 1970's made the progress of the nuclear power industry very cumbersome.

In the early days of nuclear technology, its development was significantly connected to the general political climate. Particular examples can be seen in the careers of the communist nuclear physicist Frederic Joliot-Curie in France and the scientific leader of the Manhattan Project, Robert Oppenheimer in the USA.

The current established history of atomic energy in Finland sets the beginning to the initiative in 1955 of the Chairman of the Academy of Finland, the Nobel Prize awarded biochemist A.I. Virtanen, who recommended for the government the formation of the so called Energy Committee. This committee worked under the chairmanship of the material physicist Erkki Laurila. Its recommendations led to the purchase of an American research reactor and several other investments into research on atomic technology. Ten years later Finland decided on the purchase of its first commercial nuclear power stations.

However, serious scientific activity in nuclear physics in Finland began after the successful research visit of the physicist Lennart Simons to the Niels Bohr Institute in 1938-1940, and his nomination to Professor of Physics at the University of Helsinki in 1941. Beginning in 1947, the research group of Simons constructed largely by their own effort a Van de Graaff-accelerator which was in active use until the 1980's. Simons also took the initiative already in 1946 for embarking on the use of radioactive isotopes in medical diagnostics, which was the starting point for this field in Finland.

Despite being the sole independent researcher in Finland of international significance in nuclear physics until the late 1950's, Simons and his group had no part in the work of the Energy Committee. Practically all developed nations had some atomic program in the 1950's. Such an arrangement, where a government put aside its existing available expertise in nuclear physics, and instead relied on scientists from other fields, probably did not happen elsewhere. It is argued, that the basic explanation for this state of affairs can be sought in the political circumstances of the post-war years in Finland, and more precisely, in the fact that Lennart Simons clearly expressed his commitment to the progressive ideas and the peace movement of his time. The main focus of the book is on the period 1945 – 1960. Later developments are briefly discussed in light of the main events of this period.

Markus Ahlskog

markus.e.ahlskog@jyu.fi

Sisällysluettelo

Abstract	5
Sisällysluettelo	6
Alkusanat	10
Lyhenteitä	13
Ydinteknologian aikajana	14
JOHDANTO	16
I. SUOMALAINEN FYSIIKKA TOISEN MAAILMANSODAN AIKoiHIN	20
I.1 Kansainvälinen ja suomalainen fysiikka 1930-luvulla	20
<i>I.1.1 Fysiikan yleinen kehitys</i>	<i>20</i>
<i>I.1.2 Suomalainen fysiikka ennen toista maailmansotaa</i>	<i>21</i>
I.2 Tieteen rahoitus	27
I.3 Fyysikot ja politiikka maailmansodan aikoina	28
<i>I.3.1 Ääriliikkeiden houkutus</i>	<i>28</i>
<i>I.3.2 Saksan juutalaisten fyysikoiden exodus</i>	<i>30</i>
<i>I.3.3 Olosuhteet Suomessa ennen ja jälkeen sodan</i>	<i>30</i>

II.	1938-1952: ATOOMIPOMMI, ATOMINSÄRKIJÄT JA ISOTOOPIT TULEVAT	34
II.1	Walter Wahl ja massaspektrografia	35
II.2	Lennart Simons hyppää ydinfysiikan junaan	36
	<i>II.2.1 Tutkimusvierailu Niels Bohr-instituuttiin 1938-1940</i>	36
	<i>II.2.2 Simonsin toiminta sotien aikana</i>	42
	<i>II.2.3 Ensimmäiset ydinfysiikan kokeet fysiikan laitoksessa</i>	44
	<i>II.2.4 Ensimmäisiä isotooppitekniikan suunnitelmia</i>	45
	<i>II.2.5 ”Atominsärkijä” sairaalan kautta?</i>	46
	<i>II.2.6 Ydinfysiikan mittaustekniikan kehittämistä</i>	48
II.3.	Atomipommista ydinteknologiaan	49
	<i>II.3.1 Arvailuja atomipommista</i>	49
	<i>II.3.2 ”Atoomipommi”</i>	52
	<i>II.3.3 Atomikautta kohti</i>	54
II.4	A.I. Virtanen ja Biokemiallinen tutkimuslaitos	55
	<i>II.4.1 A.I. Virtasen ensikosketus atomiteknoologiaan</i>	55
	<i>II.4.2 Isotoopit Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa</i>	57
II.5	Erkki Laurila ja TKK:n teknillinen fysiikka	58
II.6	Tiede ja politiikka sodan jälkeisessä Suomessa	62
	<i>II.6.1 Poliittinen yleistilanne</i>	62
	<i>II.6.2 Wasastjernan ero</i>	64
	<i>II.6.3 Akatemiatistelut 1946-1948</i>	66
	<i>II.6.4 A.I. Virtanen ja Lennart Simons</i>	67
	<i>II.6.5. Lennart Simonsin poliittiset näkemykset</i>	68
	<i>II.6.6 Simonsin aatetoveri Helmer Smeds</i>	74
	<i>II.6.7 Suomen fyysikkoseurojen perustaminen</i>	76
II.7	Fysiikan rahoitus 1940-luvulla ja van de Graaff-kiihdytin	78
	<i>II.7.1 Luonnontieteiden rahoitus 1940-luvulla</i>	78
	<i>II.7.2 Simons saa rahoituksen Van de Graaff-kiihdyttimelle</i>	81
	<i>II.7.3 Van de Graaff-rahoituksen arvoitus</i>	83
II.8	Uusi henkilö astuu näyttämölle	87
	<i>II.8.1 Viktor Gäsström ja hänen perheensä</i>	88
	<i>II.8.2 Runar Gäsström</i>	90
	<i>II.8.3 Gäsströmit Helsingissä sodanjälkeisinä vuosina</i>	92
II.9	Van de Graaff-kiihdyttimen rakennusprojekti	94
	<i>II.9.1 Van de Graaff-generaattorin tekniikka</i>	94
	<i>II.9.2 Van de Graaff-projektin toteutuksesta</i>	95
	<i>II.9.3 Simonsin muuta toimintaa</i>	98
II.10	Lääketieteellisen isotooppitekniikan alku	101
	<i>II.10.1 Lääketieteellisen isotooppitekniikan peruselementit</i>	101

II.10.2	<i>Ensimmäiset isotooppikokeet Marian sairaalassa</i>	103
II.10.3	<i>Lääketieteellisen isotooppitekniikan muita pioneereja</i>	105
II.10.4	<i>Marian sairaalan isotooppitoiminta menestyy</i>	106
II.10.5	<i>Runar Gäsströmin muu toiminta</i>	108
II.10.6	<i>Välitilinpäätös 1952</i>	109
III.	1953-1964: ENERGIAKOMITEAN AIKAA	122
III.1	Simonsin juttu	123
III.1.1	<i>Simonsin vaikeudet alkavat</i>	123
III.1.2	<i>Syytteet</i>	127
III.1.3	<i>Arvio syytteistä</i>	128
III.1.4	<i>Syytösten välittömiä seurauksia</i>	130
III.1.5	<i>Oikeudenkäynti</i>	133
III.1.6	<i>Runar Gäsström jättää Suomen taakseen</i>	134
III.1.7	<i>Hovioikeuden tuomio</i>	137
III.1.8	<i>Jälkinäytös Korkeimmassa Hallinto-oikeudessa</i>	140
III.2	Energiakomitean esihistoria ja alkuvaiheet	141
III.2.1	<i>Uusia henkilöitä Suomen atomirintamalla</i>	141
III.2.2	<i>Kohti energiakomiteaa</i>	142
III.2.3	<i>A.I. Virtasen ja Suomen Akatemian aloite</i>	144
III.2.4	<i>Simonsin rinnakkainen aloite</i>	148
III.2.5	<i>Energiakomitean synty ja puheenjohtajan valinta</i>	151
III.3	Simonsin juttu ja energiakomitea	156
III.3.1	<i>Hypoteesin tarkempia perusteluja</i>	158
III.3.2	<i>Korkeampi tabo?</i>	160
III.3.3	<i>Energiakomitean puheenjohtajavalinta</i>	161
III.4	Energiakomitean työ ja mietintö	163
III.4.1	<i>Energiakomitea ryhtyy tehtäväänsä</i>	163
III.4.2	<i>Laurila avainongelman kimpussa</i>	165
III.4.3	<i>Energiakomitean mietintö</i>	167
III.4.4	<i>Helsingin yliopiston lausunto</i>	170
III.4.5	<i>Simons ja kooreaktorikysymys</i>	173
III.5	Atomienergianeuvottelukunta (AEN)	175
III.5.1	<i>Atomienergianeuvottelukunta perustetaan</i>	175
III.5.2	<i>Atomiteknologia tulee Teknilliseen korkeakouluun</i>	177
III.6	Atomienergianeuvottelukunnan muita kohteita	182
III.6.1	<i>Helsingin yliopiston Radiokemian laitos</i>	182
III.6.2	<i>Väinö Hovi Turussa</i>	185
III.7	Van de Graaff-laboratorio	187
III.7.1	<i>Van de Graaff-kuihdytin valmistuu</i>	187

III.7.2	<i>Kokeellinen ydinfyysiikka nousee kansainväliselle tasolle</i>	188
III.7.3	<i>Simonsin hyvät vuodet ?</i>	190
III.7.4	<i>Ajanmäärittäyslaboratorio</i>	192
III.7.5	<i>Doctorandus Gäsström</i>	195
III.8	Erkki Laurilan atomiura vakiintuu	199
III.8.1	<i>Nimitys akateemikoksi 1963</i>	200
III.8.2	<i>Päätös TKK:n professuurille</i>	201
III.8.3	<i>Erkki Laurila ja puolijohdeteknologia</i>	202
III.8.4	<i>Suomen Kaapelitehdas Oy</i>	209
III.9	K.V. Laurikainen ja Helsingin fysiikan uusi startti	210
IV.	1965 → ATOMIKAUSI JÄÄ HISTORIAAN	213
IV.1	Atomihuumasta ydinrealismiin	213
IV.2	Eräiden atomikauden veteraanien loppusuoria	215
IV.2.1	<i>Lennart Simons</i>	215
IV.2.2	<i>Erkki Laurila</i>	217
IV.2.3	<i>Runar Gäsström</i>	218
IV.3	Suomen ydinvoiman vastaisen liikehdinnän alku	219
IV.4	Isotooppitekniikka karsinnan edessä	222
IV.4.1	<i>Radiokemia atomikauden jälkeen</i>	223
IV.4.2	<i>Lääketieteellisen isotooppitekniikan kehitys</i>	226
V.	LOPPUMIETTEITÄ	230
V.1	Otteita aiemmin kirjoitetusta historiasta	230
V.1.1	<i>Lennart Simons Suomen atomihistoriassa</i>	231
V.1.2	<i>Radiokemia ja Jorma K. Miettinen</i>	233
V.1.3	<i>Gäsströmin arvoitus</i>	234
V.2	Nykyajan perspektiiviä	236
V.2.1	<i>Energiakomitean perintö</i>	236
V.2.2	<i>Meitner vs. Hahn-kontroverssi</i>	239
	Lähdeluettelo	242
	Liite 1: Henkilögalleria	246
	Liite 2: Helsingin Van de Graaff-kiihdytin	250
	Liite 3: Oikeudenkäynti Helsingin yliopisto vs. Lennart Simons	251
	Liite 4: Listaus Suomen ydinteknologian historiaa käsittelevistä tai sivuavista teoksista	254
	Viitteet	258

Alkusanat/Förord/Foreword

Tämä teos on ensisijaisesti tieteenhistoriaa sille, jota Suomen atomihistorian varhaisemmat vaiheet kiinnostavat. Se on fyysikon kirjoittama, pääasiassa luonnontieteen ja teknologian aiheista, mutta itse ydinfysiikasta ja -teknologiasta, ja muista fysiikan osa-alueista esitetään vain ajoittain lyhyesti asiantuntijatason tietoa. Kirjoittaja ei itse ole ydinfysiikan ammattilainen. Kirjan pääasiallista kertomaa pitäisi pystyä seuraamaan hyvin sisäistetyillä lukiotason fysiikan tiedoilla. Teoksessa käsitellään pienin annoksin atomihistoriaan kytkeytyvää tieteen ja politiikan ristivetoa, henkilöhistoriaa, ja muutamia muita tieteen- ja teknologian aloja.

Tämän kirjan alku on siinä, kun sattumalta kuulin silloiselta laitokseni esimieheltä, professori Jukka Maalammelta, italialaisen huippufysiikon Bruno Pontecorvon loikkauksesta vuonna 1950 lännestä Neuvostoliittoon, jolloin Helsinki oli hänen viimeinen etappinsa. Maalampi kertoi sen vähäisen mitä asiasta tiedetään ja mm. fysiikan professori Lennart Simonsista ja hänen assistentistaan, Runar Gåsströmistä, ja että Gåsströmin epäillään olleen Neuvostoliiton palveluksessa ja avustaneen Pontecorvoa siirtymään rajan taakse. Historiasta kiinnostuneena ryhdyin ottamaan selvää Gåsströmistä, ja ennen pitkää huomasin, etten saa kysymyksiini vastausta, ja että itse olin jo Suomen johtavia Gåsström-asiantuntijoita.

Tämä on ollut projekti, joka on käynyt läpi melkoisen evoluution. Kysyttäessä olen aluksi vastannut, että mahdollisesti aion kirjoittaa Gåsströmistä artikkelin. Ei, en missään nimessä kokonaista kirjaa. Aluksi olin tutustumassa Lennart Simonsiin ainoastaan Gåsströmin esimiehen ominaisuudessa, mutta pikkuhiljaa aloin yhä enemmän ihmetellä sitä kuvaa minkä häneen liittyvistä kuvioista sai. Niinpä painopiste siirtyi yhä enemmän Simonsin suuntaan, ja koska 40- ja 50-luvuilla fysiikan piirit olivat hyvin pieniä, niin siitä ei enää ollut kovin iso askel orttaa tämän kirjan otsikon mukaisesti Suomen varhainen atomihistoria käsittelyyn. Ja jossain vaiheessa totesin, että kirjahan tästä tulee.

Loppuvaiheessa mukaan tuli vielä hieman aineistoa ja pohdintaa kirjan varsinaisen aiheen, eli 40- ja 50-lukujen tapahtumien seuraamuksista myöhempinä vuosikymmeninä. Kirjan kirjoitustavan ja kerronnallisen tyylin takana ei ole paljonkaan harkintaa, vaan se on muotoutunut sellaiseksi kuin tuli, kun kirjoittaja ensikertalaisena ryhtyi tekstiä tietokoneelle naputtamaan.

Tätä kirjaa varten olen luonnollisesti saanut apua monilta eri henkilöiltä, joiltakin pieniä yksityiskohtia ja toisilta taas jotain enemmän. Yksi on kuitenkin ylitse muiden, nimittäin yllä mainittu, prof.em. Jukka Maalampi. Olen suuresti kiitollinen Jukalle tämän osoittamasta kiinnostuksesta projektiin, myötä- ja erimielisistä kommentteista ja avusta tekstin viimeistelyssä. Muita, jotka ovat käsikirjoituksen lukeneet ja antaneet arvokkaita kommentteja, ovat emeritusprofessorit Keijo Kajantie, Jorma Routti ja Kari Eskola.

On muitakin henkilöitä, jotka ovat tavalla taikka toisella avustaneet tai tukeneet minua tässä projektissa, mistä olen heille kiitollinen. Näitä ovat mm. Mikko Nykyri, Kirsi Ruf, Merike Holmberg, sisarukset Olli ja Pirkko Turpeinen, Samuli Skurnik sukulaisineen, Susan Ikonen, Mauri Riihonen, Matti Nurmia, Juhani Kivijärvi. Kiitokset myös niille muutamalle minua avustaneelle henkilölle, jotka eivät halua nimeään esiin.

Kiitän Jyväskylän yliopiston loistavaa pääkirjaston henkilökuntaa ja erityisesti silloisen Ylistönrinteen sivutoimipisteen kirjastonhoitajaa Johan Knausia. Olen lukuisten muiden tietokirjaprojekteissa painiskelleiden henkilöiden kanssa tullut siihen tulokseen, että arkistoissamme työskentelee hienoa väkeä. Näitä ovat henkilökunta ainakin seuraavissa yksiköissä: Kansallisarkisto, mukaan lukien Jyväskylän toimipiste, Kansalliskirjasto, Tekniikan Museo, Kansan Arkisto, Helsingin yliopiston arkisto, Aalto yliopiston arkisto, Helsingin kaupungin arkisto, Helsingin Sanomien arkisto, Suomen Elinkeinoelämän keskusarkisto, Urho Kekkosen arkisto ja Eduskunnan kirjasto. Kiitokset mm. Ilona Fors, Sani Kivelä, Kirsi Ojala, Pekka Hahle, Marianne Hirvonen, Tuija Lax, Satu-Maarit Tarkkanen, Jaana Inkinen, Pirjo Koponen.

Jag är tacksam till Finska Vetenskaps-Societeten och redaktören för denna publikationsserie, Stig-Olof Londen, för åtagandet att publicera detta verk, samt till Minna Etsalo för teknisk redigering.

Jag är skyldigt ett alldeles speciellt tack till vissa personer för mycket värdefull hjälp i ett tidigt skede av projektet. Docent Stefan Forss nämnde Tor Högnäs bok *Att söka sin väg*, som i tidernas begynnelse hade en elektrifierande effekt på mig med sin berättelse om Viktor Gåsström. Stefan var hjälpsam även i andra skeden.

I Nedervetil fick jag oerhört värdefull information om familjen Gåsström. Ett stort tack till Jan-Erik Nygren, och andra Nedervetilbor för ett vänligt bemötande och några riktigt trevliga stunder i Nedervetil.

Ett stort tack för angenäma diskussioner och, som det råkar sig, några annars oätkomliga detaljer om prof. Lennart Simons, till prof.em. Kai Simons, prof.em. Tom Simons och Majlen Helenius.

Jag är tacksam för en genomgång av en tidig version av manuskriptet samt för flere insiktsfulla och givande diskussioner med docent Claus Montonen och Prof.em. Folke Stenman. Åtskilliga små och stora detaljer kom fram i dessa diskussioner. Övriga personer som jag vill tacka är Martina Reuter, Bernt Österman, Barbro Henriksen, Cia Olsson (Minerva Institutet), kusinerna Carina och Jerker Gräsbeck och några andra. Jag är tvungen att konstatera, att några personer förtjänta av min tacksamhet ej mera kan mottaga det.

Jag kan inte tacka nog för Brages Pressarkiv och dess hjälpsamma personal, framför allt Viveka Högnäs-Mellner. Svenska Litteratursällskapets arkiv var välskött och till nytta för mig. Projektet hade stor nytta av materialet vid Svenska Centralarkivet, och speciellt Helena Kajander där var en riktigt angenäm bekantskap. Stiftelsen Tre Smeder var hjälpsam med att ställa sitt arkivmaterial till mitt förfogande. Åbo Akademis bibliotek är förtjänt av ett stort tack för vänlig och professionell hjälp, speciellt arkivarien Martin Ellfolk.

Jag har erhållit en del hjälp från Sverige, för vilket jag är tacksam. Personer som bidragit med information är Prof.em. Torbjörn Reitberger (Stockholms Univ.), Prof. Barbara Cannon (Wenner-Gren Inst.), Stig Wingefors, Prof. Christian Ekberg (Chalmers), Hedvig Hedqvist samt Jonn Leffmann.

I am grateful for the very professional help that I have obtained from the following archives: Rockefeller Archive, Niels Bohr Archive, Max Planck Archive, Churchill Archive, IAEA Archive (Marta Riess).

I am grateful for the very kind and most valuable help that I have obtained from different people and instances in The Netherlands. Dr. Johan Van Klinken, via Prof.em. Muhsin Harakeh from Groningen, supplied some most interesting information from the early times. Gerard Huizinga and Gerda Huisman and others from the University of Groningen Archives provided very kind and professional help of immense importance. Equally important and highly qualified was also the assistance from the Philips company historian Jan Paulussen from the Philips Archive. Prof.em. Hans W.E.M Wilschut has shown keen interest and been very helpful in exploring the Dutch side of this story.

I am most grateful to Tatiana Balakhovskaya (Kapitza museum) and Natalya Kuperstokh (Russian Academy of Sciences) for information from the Russian or Soviet era perspective on Runar Gåsström. Dr. Nestor Herran from the Sorbonne Univ. and Prof. James S. Dickson (Iowa State Univ.) both provided some useful insight on isotopes. Last but not least, I have had most pleasant and useful interaction with Prof. Ruth Lewin Sime on topics that are of concern in this book.

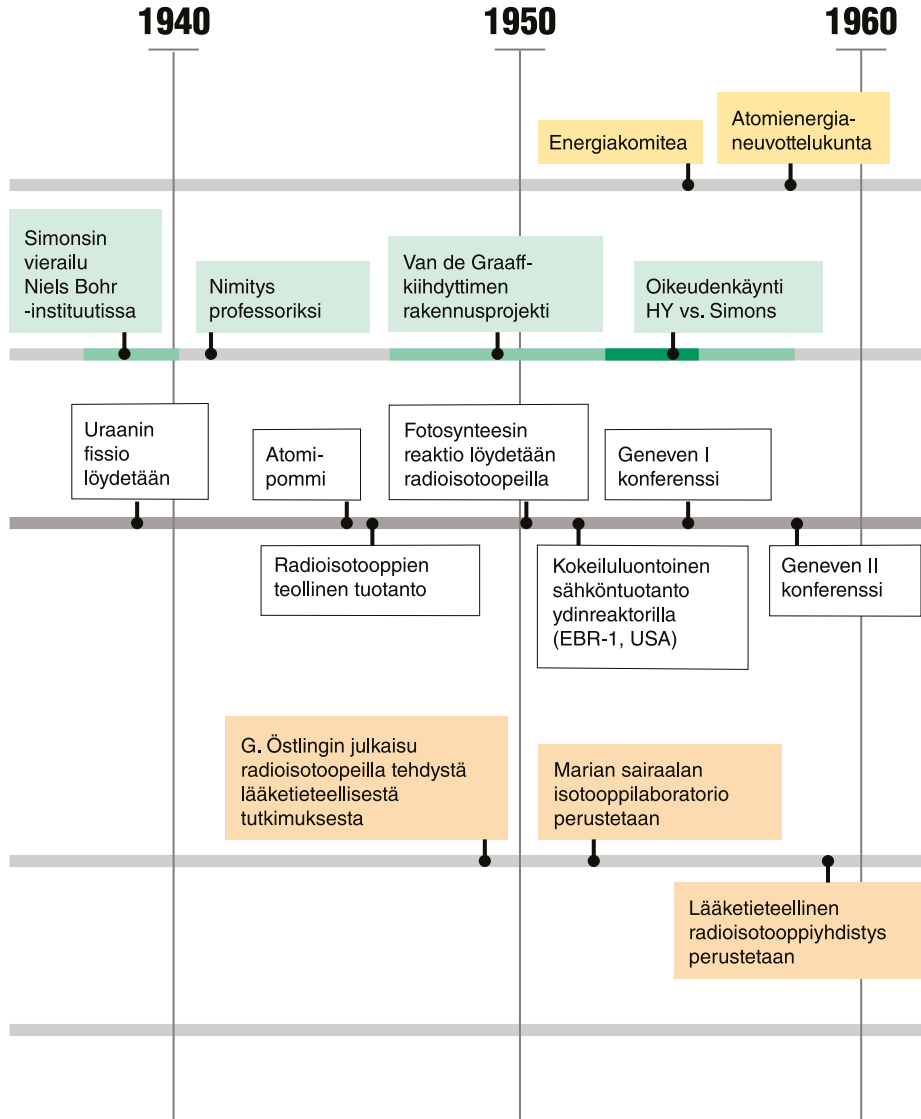
Markus Ahlskog

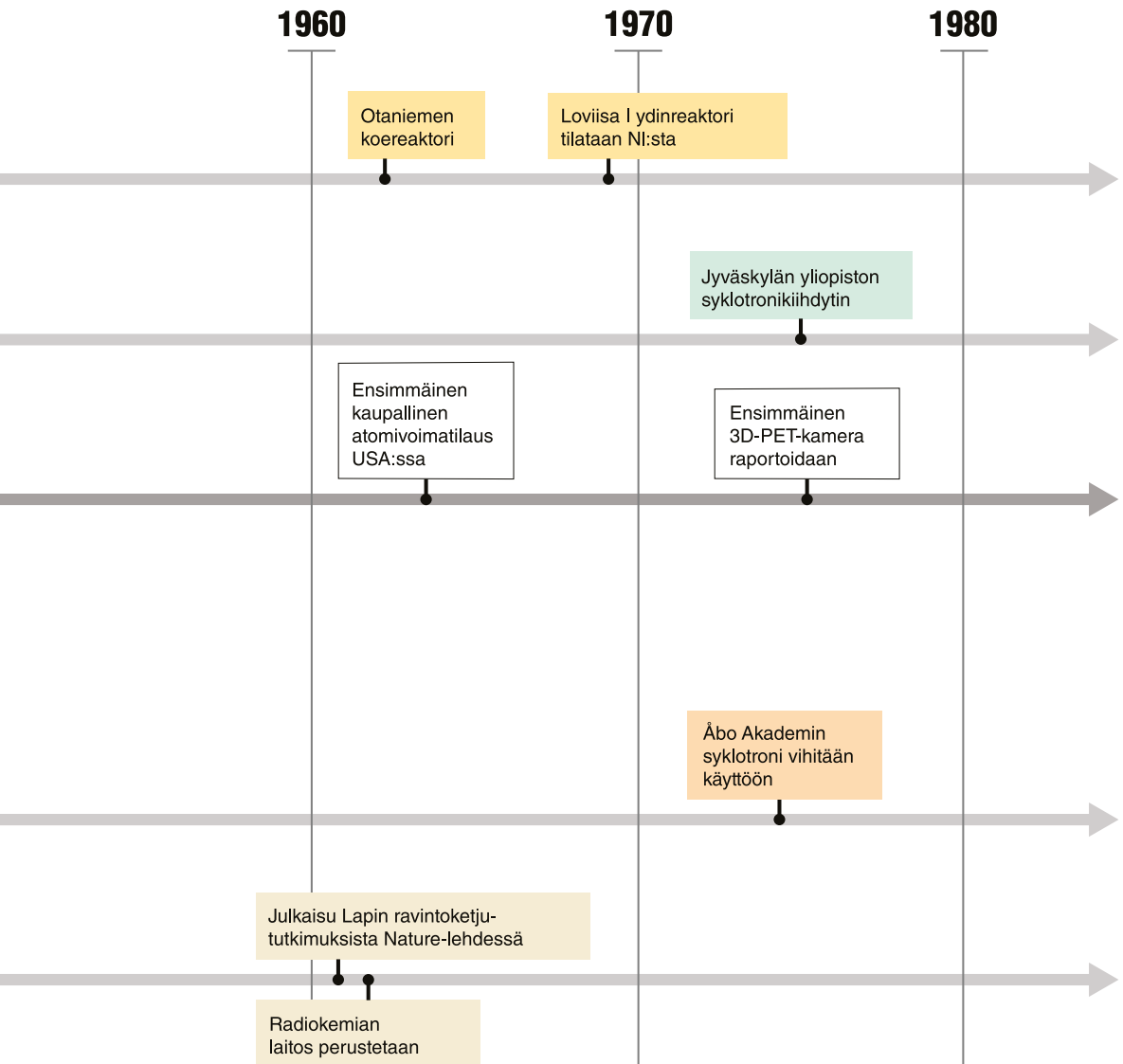
Jyväskylä, 18.1 2022

Lyhenteitä

AEN	Atomienergianeuvottelukunta
AIV	Artturi I. Virtanen
AKS	Akateeminen Karjala-seura
CERN	Euroopan ydintutkimuskeskus (käytännössä alkeishiukkasfysiikan tutkimuskeskus)
HY	Helsingin yliopisto
HYKS	Helsingin yliopistollinen keskussairaala
IAEA	Kansainvälinen atomienergiajärjestö (International Atomic Energy Agency)
KGB	Neuvostoliiton turvallisuuspalvelu
KTM	Kauppaja teollisuusministeriö
NBI	Niels Bohr-instituutti (Kööpenhaminassa Niels Bohrin alaisuuteen perustettu fysiikan tutkimuslaitos).
PET	positroniemissiotomografia
RKP	Ruotsalainen kansanpuolue
SDP	Sosiaalidemokraattinen puolue
SKDL	Suomen Kansan Demokraattinen Liitto
SKP	Suomen Kommunistinen puolue
SNS	Suomi-Neuvostoliitto-Seura
TKK	Teknillinen korkeakoulu
Tkl	Valtion tieteellinen keskuslautakunta
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus,

Varhaisen ydinteknologian aikajana





Johdanto

Suomen ydinfysiikan alkutaipaleen historia on kuvattu lyhyesti Suomen luonnontieteiden historian yleisteoksessa, neliosaisessa *Suomen tieteen historiassa* [1] ja myös viitteessä [2]. Ydinfysiikalla tarkoitetaan laajassa mielessä ydinfysiikan tieteellistä perustutkimusta ja siihen perustuvaa soveltavaa tutkimusta ja teknologisia sovelluksia. Ydinteknologian merkittävin osa on ydinenergiaan perustuva sähköntuotanto. Toinen ala on lääketieteellisissä tutkimuksissa ja sairaanhoidossa käytetty isotooppitekniikka (eng. nuclear medicine). Näiden molempien takana on muutamassa vuosikymmenessä hankittu tietotaito, joka pohjautuu pääosin ydinfysiikassa 1930-luvulla tehtyihin tieteellisiin löytöihin.

Yleistajuisissa kirjoituksissa puhuttiin 1970-luvulle saakka ydinfysiikan ja ydinteknologian sijasta atomifysiikasta ja atomitekniologiasta. Tieteelliseltä kannalta atomifysiikka ja ydinfysiikka ovat eri tieteenaloja, joten aikaisemmin käytössä ollut puhetapa on varsin harhaanjohtava, mutta koska atomi-etuliite oli hallitsevassa käytössä 1940- ja 1950-luvuilla, johon tämän kirjan tapahtumat pääosin sijoittuvat, kumpikin puhetapa esiintyy kirjassa rintarinnan.

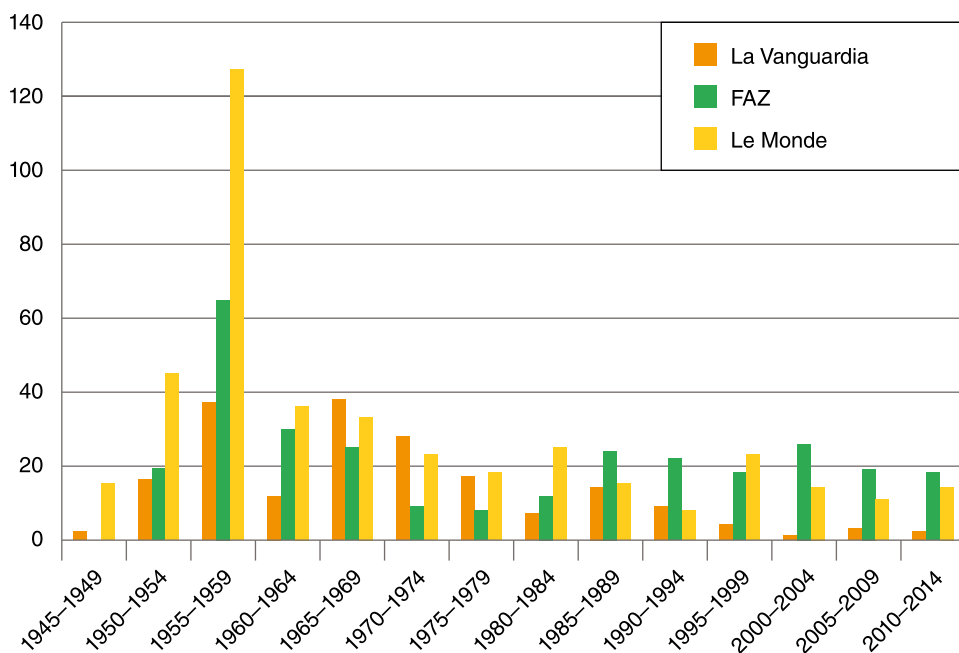
Toisen maailmansodan loppupäivien atomipommit osoittivat, että ytimiin kätkeytyvät suunnattomat energiat ovat ihmisen ulottuvilla. Ennen pitkää huomio siirtyi mahdollisten rauhanomaisten sovellutusten puolelle, ja 1950-luvulla koko länsimailman yli pyyhkäisi atomitekniologian huumaa, jota voi nykyajan terminologiaa käyttäen kutsua ensimmäiseksi teknologiahypeksi. Ydintekniologia on nykyään itsenäinen teknologian haara mutta tuon aikaisia odotuksia paljon pienemmässä mittakaavassa, sillä useimmat alkuinnostuksessa maailmailuista sovelluksista osoittautuivat utopistisiksi. Meillä ei ole fuusiovoimaa, ei atomivoimalla kulkevia autoja tai lentokoneita, ei atomikäyttöisiä meriveden suolanpoistolaitoksia, monista muista pienemmistä ja suuremmista 1950-luvun atomitekniologiaideoista puhumattakaan. On syytä tähdentää, että kuten lähes kaikilla muillakin teknologiahypeyksillä, myös 1950-luvun atomibuumilla oli luja tieteellinen pohjansa, ydinfysiikan vankka perustutkimus. On

luonnollista, että aluksi oltiin ylitoiveikkaita. Listassa ensimmäisenä mainittu fuusiovoima voi vielä toteutuakin; Ranskassa rakennetaan parasta aikaa suurella budjetilla kansainvälistä ITER-koevoimalaa, jonka toivotaan osoittavan, että energiatuotannon mullistava fuusiovoima on mahdollinen.

Ennen kuin 1950-luvun atomi-innustus laantui, englanninkielisessä maailmassa vakiintui joksikin aikaa termi Atomic Age eli atomikausi kuvaamaan sitä odotettua uutta aikakautta, jossa atomiteknologia muuttaisi yhteiskuntaa yhtä paljon kuin mitä esim. sähkötekniikka oli tehnyt aikoinaan. Ylitsevuotava innostus näkyi siinä, kuinka atomi-etuliitettä pyrittiin lisäämään mitä erilaisempiin käsitteisiin ja olemassa olevan ja tulevaisuuden yhteiskunnan ilmiöihin. Hufvudstadsbladetissa vuonna 1956 ilmestynyt aivan arkinen raportti pohjoismaisten naisasialiittojen kokouksesta esimerkiksi oli otsikoitu ”Atomåldern kråver nytt kvinnoideal” (Hbl 10.1 1956). Tällainen innostus ilmenee hyvin myös kuvasta 1, jossa on esitetty radioisotooppi aiheisten lehtiartikkelien määrä kolmessa eurooppalaisessa lehdessä vuosina 1945–2014. Vahva piikki 1950-luvulla kertoo, mitkä olivat atomibuumin kultavuodet.

Sana atomikausi voi tarkoittaa noita 1950-luvun vuosia, vaikka alun perin sillä tarkoitettiin sitä ihmiskunnan uutta aikakautta, joka ei sitten koskaan tullutkaan. Tässä kirjassa käytän sanaa kummassakin merkityksessä, luottaen siihen että oikea merkitys ilmenee asiayhteydestä.

Nykyistä ydinvoimateollisuutta ja muuta ydinteknologiaa väheksymättä, voi siis sanoa sen olevan varsin pientä verrattuna 1950-luvun visioihin. Tieteen ja teknologian historian kannalta olisi kiinnostavaa tietää, kuinka vakavasti visioita tosiasiallisesti pyrittiin toteuttamaan



Kuva 1. Radioisotoopeista kertovien lehtiartikkelien määrä kolmessa eurooppalaisessa sanomalehdessä vuosina 1945 - 2014. (FAZ = Frankfurter Allgemeine Zeitung) [9].

eli kuinka laajasti alan ammattilaiset, insinöörit ja luonnontieteilijät, työskentelivät toteutumattomienkin visioiden parissa? Ongelmana on se, että ansioituneetkin katsaukset teknologian historiaan yleensä sivuuttavat ne atomikauden satsaukset, jotka päättyivät umpikujaan.

En yritä antaa esittämäni kysymykseen tyhjentävää vastausta, mutta annan muutaman esimerkin epäonnistuneista hankkeista. Yhdysvaltain ilmavoimat aloitti vuonna 1946 yhdessä atomienergiakomission (AEC) kanssa Aircraft Nuclear Propulsion –ohjelman ydinkäyttöisten lentokoneiden suunnittelemiseksi. Presidentti Kennedy lopetti ohjelman vuonna 1961. Ydinkäyttöisiä lentokoneita ei onnistuttu kehittämään, mutta ohjelmaan saatiin upotettua yli miljardi dollaria [3]. Toinen esimerkki liittyy autoihin. Amerikkalainen autojätti Ford ymmärsi hyvin, ettei ydinkäyttöisiä autoja ollut ihan pian mahdollista toteuttaa, mutta se kuitenkin julkisti 1950-luvulla suunnitelman automallista, jonka se nimesi Ford Nucleoniksi. Vielä yksi esimerkki. Yhdistyneiden kansakuntien UNESCO-järjestö järjesti 1950-luvulla tieteen ja tekniikan ammattilaisille suunnattuja konferensseja radioisotooppien teknillisistä sovellutuksista. Ne olivat aikakauteen nähden erittäin suuria ja korkean profiilin kokoontumisia. Niitä järjestettiin vuoteen 1960 asti, mutta ei enää sen jälkeen. Kansainvälinen atomienergiajärjestö IAEA on sittemmin järjestänyt vastaavanlaisia kokouksia epäsäännöllisesti ja paljon vaatimattomammassa mittakaavassa.

Nykyiset elinvoimaiset ydinteknologian päähaarat eli ydinenergia ja lääketieteellinen isotooppiteknologia, ovat niitä, jotka selvisivät karsinnasta, kun erilaisia atomitekniikoita sovitettiin yhteiskunnan ja ihmisten arkielämän realiteetteihin. Ydinenergian, näistä kahdesta ylivoimaisesti suuremman sovellusalan kohdalla, tie on tunnetusti ollut kuoppainen. Ydinenergiateknologian lähtölaukauksena Suomessa pidetään Suomen Akatemian luonnontieteellisen toimikunnan puheenjohtajan professori A.I. Virtasen aloitteesta syntyneen ja Teknillisen korkeakoulun (TKK) teknillisen fysiikan osaston professori Erkki Laurilan johtaman energiakomitean perustamista vuonna 1955. Tämän vaiheen historiasta on tehty akateemisia tutkimuksia [4,5], mutta ne ovat painottuneet Suomen ensimmäisten ydinvoimaloiden hankintaan liittyviin tapahtumiin. Tätä varhaisimmat tapahtumat ovat jääneet tutkimuksissa vähemmälle huomiolle. Isotooppiteknikan ensiaskeleista Suomessa on olemassa alan kahden merkittävän toimijan kirjoittamat historiikit [6,7], mutta kovin yhtenäistä kuvaa tapahtumista on niistä vaikea muodostaa. Ydinteknologian historiassa on paljon tutkittavaa, mistä voi ottaa esimerkiksi säteilynsuojelun alalla toimineen Bo Lindellin kirjoittama moniosaisen teoksen säteilynsuojelun ruotsalaisesta ja kansainvälisestä historiasta [8]. Teossarja on parituhatsivuinen, mutta Lindell on todennut sen kuitenkin olevan kompromissi kaiken kattavan ja ytimekkään kerronnan välillä.

Silmiinpistävä seikka ydinenergian ja isotooppiteknikan suomalaisissa historiikeissa on se, että niissä puhutaan hyvin vähän Helsingin yliopiston kokeellisen ydinfysiikan professori Lennart Simonsista (1905-1986). Niiden perusteella saa vaikutelman, että Simonsin rooli tapahtumissa olisi ollut vähäinen. Simonsin tiedetään kuitenkin olleen keskeinen henkilö suomalaisen kokeellisen ydinfysiikan tutkimuksen alkuunpanijana, kuten ilmenee esimerkiksi yllä mainitun *Suomen tieteen historia* -teoksen parin sivun mittaisesta esityksestä Suomen ydinfysiikan alkuvaiheista [1], joka kuitenkin keskittyy perustutkimuksen puoleen. Hänen

tärkeään elämäntyöhönsä kuului mm. Suomen ensimmäisen hiukkaskiihdyttimen, ns. Van de Graaff -generaattorin rakentaminen Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella. Vaikka Simons olisikin kokeellinen ydinfysiikan tutkijana keskittynyt alansa perustutkimukseen, tuntuisi merkilliseltä, ettei hän olisi osallistunut missään roolissa ydinfysiikan teknologisten sovellutusten kehittämiseen Suomessa. Alkuperäisiä aikalaislähteitä tutkimalla osoittautuu, että Simonsin rooli oli selkeästi suurempi kuin mitä esimerkiksi *Suomen tieteen historian* esittämästä voisi päätellä.

Tässä kirjassa keskitytään kylmän sodan alkuvuosien aikaisiin tapahtumiin. Niistä henkilöistä, jotka olivat tapahtumissa mukana, vanhimmat olivat kokeneet nuoruudessaan Suomen sisällissodan ja nuorempien maailmankuvaa olivat taas muokanneet voimakkaasti levoton kolmekymmentäluku ja sitä seurannut maailmansota. Poliitikka jakoi ihmisiä eri leireihin paljon jyrkemmin kuin myöhemminä vuosikymmeninä. Tämä koski jossain määrin myös akateemista maailmaa. Poliitiikan vaikutus ydinteknologian syntyvaiheisiin Suomessa on yksi tämän kirjan keskeisistä teemoista.

Tämä kirja koostuu viidestä pääluvusta. Luvussa I taustoitetaan Suomen fysiikan ja yleisemmin tiedekentän tilannetta kirjan kuvaamien tapahtumien alkuhetkillä 1930- ja 1940-luvuilla. Luvut II ja III sisältävät teoksen pääviestin. Niissä on esitetty kirjallisuuslähteisiin, arkistotietoihin ja muutamaaan haastatteluun perustuvaa tietoa ydinteknologian alkuvaiheista Suomessa, josta osa on sellaista uutta tietoa, jota aiempi historiankirjoitus ei ole tuonut esille. Nämä uudet tiedot ovat siinä määrin hajanaisia, ettei niistä voi vetää kovin varmoja johtopäätöksiä esimerkiksi siitä, miksi Lennart Simons on jäänyt tai jätetty ikään kuin sivustakatsojaksi. Esitän kappaleessa III.3 kuitenkin pari hypoteesia kulissientakaisista tapahtumista, jotka saattaisivat valaista asiaa.

Luvun II tapahtumat sijoittuvat vuosille 1938–1952, luvun III vuosille 1953–1964. Asiamme kannalta keskeisimpiä ovat vuodet 1945–1960. Se on myös se aika, jolloin atomiteknologialla ei ollut varteenotettavaa kilpailijaa yleisön mielenkiinnosta, lukuun ottamatta avaruuslentoja 1950-luvun puolivälistä lähtien. Luvuissa IV ja V esitän pohdintaa myöhemmästä kehityksestä aiemman kerronnan pohjalta. 1960-luvulla puheet atomikaudesta hiipuvat, ja 1970-luvun puolella, kun ydinvoiman vastainen liike on kasvanut täyteen voimaansa, sanaa atomikausi saatettiin käyttää enemmänkin sarkastisessa merkityksessä. Ydinvoimasta on tullut tärkeä osa sähköntuotantoa, mutta vastoin 1950-luvun odotuksia yhteiskunnan keskeiseksi teknologiaksi ydinteknologiaa ei missään nimessä koeta. Mikroelektroniikan ja sen mahdollistaman tietotekniikan kehityksen ympärillä ei ole ollut vastaavaa draamaa kuin minkä ydinvoima on käynyt läpi. Silti se kasvoi tasaisesti ja voimakkaasti 1960-luvulta lähtien, ja johti lopulta siihen, että 1990-luvusta lähtien on puhuttu informaation aikakaudesta ja informaatioyhteiskunnasta. Kun historiankirjoitus aikanaan kuvaa nykyistä aikaamme, se luultavasti keskittyy puhumaan mikroelektroniikan ja molekyylibiologian vallankumouksellisista edistysaskelista ja käsite atomikausi loistaneen poissaolollaan.

I. Suomalainen fysiikka toisen maailmansodan aikoihin

I.1 Kansainvälinen ja suomalainen fysiikka 30-luvulla

I.1.1 Fysiikan yleinen kehitys

Toinen maailmansota merkitsi monille tieteenaloille kehityksen vedenjakajaa, mutta erityisen selvä sellainen se oli fysiikassa. Atomipommi, tutkateknologia ja muut sodanaikaiset läpimurrot olivat nostaneet fysiikan arvostuksen uudelle tasolle, ja teknistieteellistä tutkimusta alettiin nyt tukea aikaisempaa systemaattisemmin ja runsaskätisemmin. Fysiikan nousu ilmeni myös siten, että kun siihen saakka oli puhuttu myös fyysikoiden kesken vain ”fysiikasta”, nyt alettiin yhä yleisemmin käyttää sen eri haarojen nimityksiä, kuten ydinfysiikkaa, korkean energian fysiikkaa eli alkeishiukkasfysiikkaa ja kiinteän olomuodon fysiikkaa eli materiaalfysiikkaa. Tämä koski niin opetusta ja tiedehallintoa kuin yleistajuista kirjoitteluakin.

Ydinfysiikassa elettiin 1930-luvulla toista nousukautta. Se oli alkanut ytimien sähköisesti neutraalin rakenneosasen neutronin löytämisellä vuonna 1932 (ensimmäinen nousukausi oli alkanut radioaktiivisuuden keksimisellä vuonna 1896). Tämä löytö oli läpimurto atomiytimen rakenteen ymmärtämisessä, mutta se avasi myös näkymät ydinfysiikan monipuolisille sovelluksille. Varaukseton neutroni pystyi tunkeutumaan mihin tahansa atomiytimeen ja muuttamaan sen toiseksi ytimeksi. Tämä teki mahdolliseksi tuottaa keinotekoisesti uudenlaisia radioaktiivisia isotooppeja, myös sellaisia, jotka olivat hyödyllisiä esimerkiksi biologian ja lääketieteen kannalta.

Yksi merkittävä radioaktiivisiin isotooppeihin perustuva biologian ja lääketieteen tutkimuksessa käytettävä sovellus oli nk. merkkiainetekniikka. Sen kehitti unkarilaissyntyinen Georg de Hevesy (1885-1966), joka käytti menetelmäänsä kasvien ja eläinten aineenvaihdunnan

tutkimiseen. Hän korvasi tiettyjen kemikaalien isotooppeja pienillä määrillä radioaktiivisia isotooppeja, jolloin hän saattoi radioaktiivisten isotooppien lähettämän säteilyn avulla seurata kemikaalien liikkeitä aineenvaihdunnan eri vaiheissa. Hevesy palkittiin keksinnöstään vuoden 1943 kemian Nobelin palkinnolla.

Ensimmäisen ja toisen maailmansodan välisenä aikana tuli selväksi, että edistys ydinfysiikassa oli riippuvainen hiukkaskiihdyttimien kehittämisestä. Tutkimuksissa oli aiemmin käytetty luonnon radioaktiivisten aineiden, kuten uraanin ja toriumin, lähettämää hiukkassäteilyä, mutta tarkemman tiedon saamiseksi ytimistä tarvittiin hiukkassuihkuja, joiden energia oli suurempi kuin tällaisen hiukkassäteilyn energia. Siihen tarvittiin hiukkaskiihdyttäjiä, joissa sähköisesti varatuille hiukkasille synnytetään suuri energia kiihdyttämällä niitä sähkömagneettisten kenttien avulla.

Ensimmäiset hiukkaskiihdyttimet rakennettiin 1920-1930-lukujen vaihteessa Yhdysvalloissa. Tämä oli ensimmäisiä merkittäviä fysiikan aloja, jossa amerikkalaiset ovat tehneet pioneerityön. Ernest Lawrence (1901-1958) sai ensimmäisen hiukkaskiihdyttimen, syklotronin, keksimisestä fysiikan Nobelin palkinnon vuonna 1939. Syklotroneja käytetään edelleen ydinfysiikan tutkimuksessa, mutta ne ovat ydinreaktorien lisäksi toinen tapa tuottaa radioaktiivisia isotooppeja lääketieteen tarpeisiin. Toisen kiihdytintyyppin, Van de Graaff generaattorin, keksi Robert Van de Graaff (1901-1967).

1930-luvun kehitys ydinfysiikassa huipentui uraanin fission löytämiseen vuonna 1938-1939. Tämä keksintö johti, nopeammin kuin kukaan saattoi arvata, ensimmäiseen atomipommiin vuonna 1945.

1.1.2 Suomalainen fysiikka ennen toista maailmansotaa

Helsingin yliopistossa oli tehty ennen toista maailmansotaa muutama opinnäyte radioaktiivisuudesta, joista Peter Holmberg on kirjoittanut hyvän yhteenvedon [1,2]. Varsinaista systemaattista ja kansainvälisellä tasolla vakavasti otettavaa tutkimusta ydinfysiikassa ei Suomessa kuitenkaan ollut vielä 1930-luvulla. Toisen maailmansodan kynnyksellä yliopistollinen fysiikka Suomessa oli ylipäätään määrällisesti perin vaatimaton ja alan professorit ovat nopeasti lueteltavissa:

Yliopisto, korkeakoulu	Fysiikan professori
Helsingin yliopisto	Hjalmar Tallqvist, Jarl Wasastjerna, ylimääräisenä Harald Lunelund
Turun yliopisto	Yrjö Väisälä
Åbo akademi	Karl Lindman
Teknillinen korkeakoulu	Hjalmar Brotherus

Taulukko 1.1. Fysiikan professorit Suomessa 1930-luvulla.

Professorien lisäksi yliopistoissa toimi nuoria ja varttuneempia tutkijoita ja opettajia dosentteina ja assistentteina.

Åbo Akademin fysiikan professorin Karl Lindmanin saavutukset olivat 1930-luvun lopulla selkeästi jo mennyttä aikaa, ja Turun yliopistossa Yrjö Väisälän mielenkiinto ja toiminta oli keskittynyt enemmän geodesiaan ja tähtitieteeseen kuin fysiikkaan. Teknillisessä korkeakoulussa lahjakkaan mutta ikääntyneen Hjalmar Brotheruksen aika kului lähinnä hallinnon ja perusopetuksen tehtävissä.

Se varsin vähäinen kansainvälisillä foorumeilla julkaisukelpoinen fysiikan tutkimus, jonka Suomi tuotti, oli lähinnä Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen varassa. Laitoksen professoreista Hjalmar Tallqvist oli jo eläkeiän kynnyksellä, mutta Jarl Wasastjerna sen sijaan oli aktiivinen ja johdatti nuorempia tohtoreita kansainvälisen tason tutkijoiksi. Wasastjerna olikin 1930-luvun lopulla Suomen ehdottomasti merkittävin fyysikko. Hänellä on myös tärkeä rooli tämän kirjan käsittelemissä tapahtumissa. Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa toimineiden nuorempien tutkijoiden joukossa oli useampi sekä silloisen tilanteen että tulevaisuuden kannalta tärkeä henkilö.

Myös joissakin valtion laitoksissa oli fysiikan koulutuksen saaneita henkilöitä, joiden tehtäviin kuului fysiikan perustutkimuksen kannalta huomionarvoista toimintaa, esimerkiksi Vilho Väisälä meteorologisella keskuslaitoksella.

Helsingissä järjestettiin vuonna 1936 pohjoismaiden luonnontieteilijöiden kokous [3]. Se kuului kokoussarjaan, joka oli alkanut 1800-luvun alkupuolella ja oli tuolloin ollut merkittävä Skandinavian maiden kehittyville luonnontieteille. Kokouksen konsepti, joka perustui kaikkien luonnontieteiden alojen yhteiseen kokoontumiseen, oli 1930-luvulla jo auttamattomasti vanhentunut, ja Helsingin konferenssi jäikin sarjan viimeiseksi. Voimme olettaa, että Helsingin kokouksessa ainakin suomalaiset halusivat esittää parastaan, ja siksi sen ohjelman tarkastaminen antaa oivan tilaisuuden kurkistaa tuolloiseen suomalaiseen tiedekenttään.

Helsingin kokous on aiheemme kannalta merkittävä myös siksi, että maailmankuulu tanskalainen tiedemies Niels Bohr (1885-1962) osallistui siihen. Bohr on 1900-luvun alkupuolen modernin fysiikan vallankumouksen kaikkein suurimpia nimiä. Hänen vuonna 1913 esittämänsä atomimalli oli kvanttifysiikan ensimmäisiä voittoja, josta myönnettiin hänelle vuoden 1922 Nobelin fysiikan palkinto. Helsingin kokouksen aikoihin hän oli keskittänyt mielenkiintonsa ydinfysiikan tutkimukseen. Bohr piti kokouksessa puheen, jota nykyään ehkä kutsuttaisiin plenaariksi. Hän oli tuonut kokoukseen mukanaan viisi nuorempaa laitoksensa tutkijaa, jotka kaikki pitivät omat puheensa kokouksen fysiikan istunnossa. Näin Suomessa esiteltiin pienen rautaisannoksen verran ydinfysiikan eturintaman tutkimusta. Tämä konferenssi on tietävästi Bohrin ainoa varsinainen vierailu Suomeen.

Helsingin kokouksen ohjelman tarkastelu antaa varsin kattavan kuvan Suomen tuolloisista luonnontieteiden merkittävimmistä tutkijoista ja heidän tutkimuksestaan. Kokouksen Suomen komitean ja itse kokouksen puheenjohtaja oli kuuluisa kemisti Gustaf Komppa. Suomen komitean kuuluivat lisäksi Anders Donner (tähtitiede), Fredrik Elfving (kasvitiede), Gunnar Ekman (eläintiede), Pentti Eskola (geologia), Harry Federley (perinnöllisyystiede), Kaarlo Hilden

(antropologia), Yrjö Reenpää (fysiologia), Oswald Strengh (myöh. Renkonen, bakteriologia), Hjalmar Tallqvist (fysiikka), Jarl Wasastjerna (fysiikka) ja Rolf Witting (merentutkimus). Kokouksen aikana järjestettiin kaksi tutkimuslaitoksen esittelyä. Toinen kohteista oli Vilho Väisälän johtama Ilmalan säähavaintoasema ja toinen A.I. Virtasen Biokemian tutkimuslaitos.

Konferenssiohjelma oli järjestetty jaostojen kokouksien mukaan, joilla jokaisella oli oma toimikuntansa. Jaostojen toimikuntien suomalaisjäsenet olivat:

Jaosto	Suomalaisjäsenet
ia Fysiikka ja tähtitiede	Hjalmar Tallqvist, Nils Fontell
ib Geofysiikka	Jaakko Keränen, Erik Palmen
ii Kemia	Walter Wahl, Niilo J. Toivonen, Sulo Kilpi, Jalo Ant-Wuorinen
iii-iv Geologia, Mineralogia, Paleontologia, Maantiede	Pentti Eskola, Martti Saksela
v Kasvitiede	Kaarle Linkola, Runar Collander
vi Eläintiede	Alex Luther, Pontus Palmgren
vii Perinnöllisyystiede, Rotubiologia	Harry Federley, Olavi Meurman
viii Anatomia, Fysiologia, Mikrobiologia	A.I. Virtanen, Carl Nyberg

Taulukko I.2. Vuoden 1936 pohjoismaiden luonnontieteilijöiden kokouksen eri jaostojen vastuulliset suomalaisjäsenet.

Fysiikan jaoston toimikunnassa oli muista pohjoismaista Manne Siegbahn Ruotsista. Hän oli kokouksen toinen nobelisti Niels Bohr lisäksi. Siegbahnin kiihdytin toimitti sodan jälkeen ensimmäiset merkkiaineisotoopit (fosforin isotooppi P-32) Suomeen (II.10.2). Listassa mainitut suomalaiset olivat kaikki vaikutusvaltaisia, mutta useimpien kohdalla omakohtaisen tutkimustyön parhaat vuodet olivat jo takana, eivätkä kaikki heistä olleet enää näyttämöllä niinä sodanjälkeisinä vuosina, joihin tämän kirjan tapahtumat pääosin sijoittuvat. Jaostojen järjestämien istuntojen puhujina oli enimmäkseen heitä nuoremmat mutta kylläkin jo kokeneet tutkijat, ja heidän puheensa antavat hyvän kuvan siitä, mitä Suomessa tuolloin tutkittiin. Monet näistä olivat keskeisessä osassa, kun jatkosodan jälkeistä voimakasta Suomeen tieteen nousua muokattiin.

Fysiikan puhujina olivat suomalaisista Nils Fontell, Karl Lindman, Aarno Niini, Lennart Simons, Paavo Tahvonen ja Jarl Wasastjerna. Lindman oli Åbo Akademista, muut Helsingin yliopistosta. Kemian puhujina olivat Terje Enkvist, Olavi Irjala, Yrjö Kauko, Sulo Kilpi, John Palmen, Walter Qvist, Väinö Sihvonen, Niilo Toivonen, Eero Tommila, Tauno Voitila ja Lars Öholm. Kukaan suomalaisista ei puhunut ydinfysiikkaan liittyvistä aiheista. Simonsin puhe koski hänen kokeellisia tutkimuksiansa bentseenimolekyylin Raman-spektristä.

Seuraavaksi esittelen tarkemmin kolme tämän kirjan keskeistä henkilöä, jotka kaikki osallistuivat yllä mainittuun Helsingin kokoukseen - Artturi I Virtasen, Jarl A. Wasastjernan ja Lennart Simonsin. Muita tämän kirjan kuvaamissa tapahtumissa olleita henkilöitä esitellään liitteessä 1.

Artturi I. Virtasen (1895-1973), eli lyhyesti AIV:n, ansioluettelo on mykistävä. Hänet nimitettiin hyvin nuorella iällä Valio Oy:n laboratorion johtajaksi. Vuonna 1945 hänelle myönnettiin kemian Nobelin palkinto ”tutkimuksesta ja keksinnöistä maatalous- ja ravintokemialla, erityisesti rehunsäilönnän menetelmästä”. Kyse oli karjanrehun säilöntään tarkoitettusta AIV-menetelmästä ja voinin säilöntään tarkoitettusta AIV-suolasta. Virtanen teki palkintoon johtaneet läpimurtonsa jo 1920-luvun lopulla yhdessä Henning Karströmin kanssa. Keksinnöt olivat kansantaloudellisesti merkittäviä edistäessään suomalaista maataloutta ja erityisesti meijerituotteiden vientiä. Virtasen nimi tunnettiin pitkään ja laajalti maaseudulla, jossa AIV-rehun säilömiseen tarkoitettu AIV-torni oli lähes talossa kuin talossa.

Menestyksen myötä Virtanen perusti Kemiantutkimussäätiön, joka sai tukea monilta tahoilta sen ajan maatalousvaltaisessa Suomessa. Samalla perustettiin Suomen oloissa ainutlaatuisen hyvin varustettu uusi laboratorio, Biokemian tutkimuslaitos, johon kuului vanhan Valion laboratorion lisäksi uusi perustutkimusta harjoittava laaja osa, joka sai perusrahoituksensa Kemiantutkimussäätiöltä. Näistä kahdesta osasta oli jälkimmäinen Virtaselle hänen tieteellisen työnsä kannalta ylivoimaisesti tärkeämpi. Biokemian tutkimuslaitoksessa alkoi suomalainen biokemian tutkimus, joka oli alusta saakka kansainvälistä tasoa. Virtanen oli Suomen ensimmäinen biokemian professori, ensin TKK:lla vuodesta 1931 ja sittemmin Helsingin yliopistossa.

Virtanen on Suomen ainoa luonnontieteen nobelisti, vaikka on toki hyvä tiedostaa että on kyseenalaistettu, oliko Virtasen tieteellinen tuotos todellakin Nobelin palkinnon arvoinen [4]. Hänen julkisesta profiilistaan ja vaikutusvallastaan kertoo mm. Suomen Akatemian puheenjohtajuus vuosina 1948 – 1964 ja tänä aikana tehty aloite jolla perustettiin nk. energia-komitea viemään Suomea atomiaikaan. Tuo aloite on tämän kirjoituksen yksi keskeinen aihe.

Virtanen elämästä ja saavutuksista on julkaistu kaksi täysimittaista elämäkertaa [5,6] sekä työtovereiden muistelukokoelma [7]. Lisäksi on Virtasen entisen alaisen ja sittemmin professoriksi kohonneen Torsten Storgårdin kirjoittama 57-sivuinen kriittinen pamfletti [8]. Ei ole harvinaista, että entinen alainen tai kollega arvostelee julkisesti jotakuta merkittävää tiedemiestä, mutta tuskin kenestäkään muusta kuin Virtasesta on jaksettu rakentaa yli viisikymmentä sivuinen negatiivinen mutta selvästi harkittu kirjoitus. Yksi mitta suuruudesta sekin!

Valion leivissä kun oli, Virtanen painotti biokemian tutkimustaan maataloutta, ja erityisesti karjataloutta, lähellä olevin aiheisiin. Tämä oli soveltavaa tutkimusta. Virtasella oli kuitenkin pitkään, oikeastaan läpi koko aktiivisen uransa, vakava pyrkimys saavuttaa myös jotain merkittävää perustutkimuksen saralla (tätä kutsutaan Virtasen työtä käsittelevissä kirjoituksissa mielestäni epäonnistuneesti ”teoreettiseksi” tutkimukseksi).

Biologinen typensidonta on yksi tärkeä osa luonnon kiertokulkua, ja sitä se on myös perinteisessä maataloudessa. Peltomaan typiyhdisteiden tarve hoidetaan nykyaikaisessa maataloudessa keinolannoitteilla. Virtanen yritti pitkään kehittää tehokasta biologisen typensidonnan

menetelmää, joka perustui palkokasvien viljelyyn. Biologit ja kemistit selvittivät jo 1800-luvulla, että palkokasveilla on juuristossaan bakteerikanta, joka sitoo ilmakehän typpeä muodostaen ravintokasvien tarvitsemia typpiyhdisteitä. Molekyylitasolla typensidontaa ei vielä 1930-luvulla ymmärretty. AIV-menetelmän keksimisen jälkeisinä vuosikymmeninä Virtasen suuri perustutkimuksellinen tavoite oli selvittää tämä biologisen typensidonnan biokemiallinen mekanismi. Siitä tuli hänen ”kuningasajatuksensa”, kuten eräs hänen alaisensa ilmaisi asian. Niin toimiva palkokasvien viljelyyn perustuva typensidontamenetelmä kuin typensidonnan biokemiallisen mekanismin selvittäminen jäivät Virtaselta saavuttamatta, mutta hänen johtamansa Biokemian tutkimuslaitoksensa kuitenkin tuotti runsaasti pienempiä mutta silti arvokkaita tutkimustuloksia.

A.I. Virtanen jatkoi työtään Biokemian tutkimuslaitoksessa käytännössä kuolemaansa eli 78-vuotiaaksi asti. Pian tämän jälkeen tutkimuslaitoksen toiminta päättyi Kemiantutkimussäätiön toiminnan hiipuessa ja Valion laboratorion muuttaessa muualle. Tuollainen erillisen tutkimusorganisaation tiivis kytkeytyminen yhteen henkilöön on ainutlaatuista Suomen tieteen historiassa.

Jarl A. Wasastjerna (1896-1972) oli tullut Helsingin yliopiston professoriksi jo 1925 ja hän oli 1930-luvulla maan kiistattomasti johtava fyysikko [9]. Hän kuului niihin, jotka tulivat varakkaista suvuista, - hän oli äitinsä puolelta Donnereita. Wasastjerna vietti vuoden 1923 Cambridgen yliopistossa röntgensironnan pioneerien ja Nobel-palkinnon saaneiden William ja Lawrence (isä ja poika) Braggin opissa. Hän teki uraauurtavaa työtä määrittäessään ensimmäisenä tarkkoja arvoja ionien säteille, mistä Wasastjerna parhaiten tunnetaan kansainvälisesti. William Braggin kerrotaan kutsuneen Wasastjerna ”atomin säteen isäksi”.

Aikalaisten kuvauksissa Wasastjernasta tulevat varsin yksimielisesti esiin mittavat opilliset kyvyt ja nopea ajatuksenjuoksu, kuten myös hänen osallistumisensa seuraelämään varttuneemmallakin iällä. Lennart Simonsin hänestä esittämän muistopuheen mukaan Wasastjerna oli ”den sista grand seigneur”, vanhan aristokraattisen luokkayhteiskunnan viimeisiä ja arvonsa tuntevia edustajia. Wasastjernan väitöskirjaohjattavia olivat mm. Nils Fontell, Väinö Hovi, Erkki Laurila, Risto Niini, Lennart Simons ja Paavo Tahvonen, eli melkein koko se kaarti, joka välittömästi sodan jälkeen muodosti Suomen fysiikan selkärangan (Kuva I).

Jarl Wasastjerna oli sodan vuosina 1940-1943 Suomen lähettiläänä Tukholmassa. Sodan loputtua hän oli 50-vuotias ja olisi voinut olla 1950-luvun loppuun saakka Suomen fysiikan kehitykseen vahvasti vaikuttava hahmo, ellei hän olisi yllättäen eronnut professorin virastaan vuonna 1946. Viimeiset merkittävät tieteelliset julkaisunsa hän sai valmiiksi vuonna 1948. Sen jälkeen hän keskittyi elinkeinoelämän tehtäviin enonsa Ossian Donnerin perustaman Yhtyneet Villatehtaat Oy:n toimitusjohtajana ja eri suuryritysten johtokuntien tai hallintoneuvostojen jäsenenä ja puheenjohtajana. Wasastjerna sai vuorineuvoksen arvonimen 1957. Hänen mainetekonsa fyysikkona jäivät sodan tuolle puolen, eivätkä Suomen nuoremmat fyysikkosukupolvet ole hänestä paljoa kuulleet tai tienneet.

Lennart Simons (1905-1986) on tämän kirjan keskeisin hahmo. Hän oli kotoisin Vöyristä (Vörå), Pohjanmaalta. Simons aloitti fysiikan opinnot Helsingin yliopistossa vuonna 1924 ja sai Ramanin ilmiötä käsitelleen ja Wasastjernan ohjaaman väitöskirjansa valmiiksi vuonna 1932 [10]. Jo vuonna 1930 hän teki tutkijavierailun optiikan ja spektroskopian alalla vahaan Jenan yliopistoon, Saksaan, ja tutustui matkallaan Jenassa toimineen optiikan alan yrityksen Zeissin tehtaisiin [11].

Tutkijan virkoja ei noihin aikoihin ollut juuri tarjolla ja 1937 naimisiin mennyt ja perhettä perustava Simonskin toimi leipätyökseen Åggelby Svenska samskolanin opettajana ja rehtorina Helsingissä. Halu tehdä tutkimusta oli kuitenkin vahva, ja Wasastjernan avustuksella Simons sai mahdollisuuden toimia vierailevana tutkijana ulkomailla. Paikaksi valikoitui Niels Bohrin instituutti Kööpenhaminassa, jossa hän työskenteli vuosina 1938-1939. Vuonna 1937 säädetty uusi yliopistolaki johti ruotsinkielisen professuurin perustamiseen fysiikan laitokselle. Simons haki tätä vuonna 1938 haettavaksi tullutta virkaa, ja hän tuli pitkien vaiheiden jälkeen nimitetyksi siihen tammikuussa 1941.

Nuorena tutkijanalkuna Simons oli aikoinaan tarttunut vuonna 1928 keksittyyn Raman-ilmiöön, joka on molekyylien ja kiinteiden aineiden optisissa ominaisuuksissa ilmenevä puhtaasti kvanttifysikaalinen ilmiö, kirjoittaakseen siitä väitöskirjansa. Raman-spektroskopia on nykyään yksi kemian ja fysiikan perustyökaluja, mutta 1930-luvun vaihteessa, aikana, jolloin kvanttifysiikan vallankumous oli vielä varsin tuore asia, se oli varmasti haastava aihe opiskelijalle. Professori Hjalmar Tallqvist julkaisi noihin aikoihin ensimmäisen suomalaisen kirjan kvanttifysiikasta (Hjalmar Tallqvist, *Kvanttifysiikka*, 1931), jossa myös Raman-ilmiötä hieman selostettiin. Simons oli Wasastjernan ohjauksessa, mutta koska oli kyse aivan uudesta ilmiöstä, ei Wasastjernalla varmaakaan ollut mitään syvällistä osaamista siitä, joten Simons lienee tehnyt väitöstutkimuksensa hyvinkin itsenäisesti. Simonsilla oli tutkimuksestaan esitelmä Pohjoismaiden luonnontieteilijöiden kokouksessa Helsingissä, kuten aikaisemmin mainittiin, ja työ nosti hänen nimensä muutenkin ensi kertaa esille kansainvälisesti.

Suomen tieteen historia toteaa yksiselitteisesti, että Simons oli ratkaisevassa roolissa, kun ydinfysiikan tutkimus alkoi Suomessa. Ehkä voi vielä mainita akateemikko Olli V. Lounasmaan muistelmissaan [12] antama luonnehdinta Helsingin yliopiston 1950-luvun alun fysiikan tilasta hänen opiskellessaan siellä fysiikan perustutkintoa varten:

Vielä 50-luvun alussa toisen maailmansodan vaikutukset olivat Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella selvästi näkyvissä. Opetusohjelmat ja -välineet olivat toivottaman vanhentuneita ja professorit, Lennart Simonsia lukuun ottamatta, eivät olleet pystyneet seuraamaan alan nopeaa kehitystä.

Käsittelemme tässä kirjassa muutakin kuin puhtaasti tieteeseen liittyviä asioita, joten on syytä sanoa Simonsista jotain tältäkin kannalta. Kun Simons täytti 60 vuotta, muutama hänen lähimmistä työtovereistaan julkaisi juhlakirjoituksen [13] hänen kunniakseen. Sen esipuheessa hänen entinen oppilaansa ja myöhemmin Åbo Akademin rehtorina toiminut professori Karl-Gustaf Fogel kirjoitti mm. näin:

Det porträtt av Lennart Simons, som jag här har försökt teckna, är ytterst ofullständigt. Hans intressen omspanna också andra sektorer än den akademiska. Han är politiskt medveten. Född och uppvuxen i Österbotten har han trots många år i huvudstaden bibehållit en varm känsla för hembygden. Han är en av förgrundsgestalterna i de Österbottniska samlingssträvandena i Helsingfors. Som mångårig inspektör för Vasa Nation vid Helsingfors Universitet har han också utövat sitt inflytande på andra grupper av akademisk ungdom än sina fackelever.

Kun Fogel puhuu Simonsin muista kiinnostuksen kohteista kuin fysiikasta, hän mainitsee ensimmäisenä politiikan mutta tekee sen mahdollisimman lyhyesti. Syistä, joihin palaamme myöhemmin tässä kirjassa, Fogel on ilmeisesti nähnyt tämän vaikeana aiheena, jonka yli on parasta loikata.

I.2 Tieteen rahoitus

Ennen toista maailmansotaa fyysikot tekivät tutkimustyötä lähinnä oman yliopistonsa pienen budjettirahoituksen varassa. Tämä kattoi jonkun laboratoriotilan ja siihen yksinkertaisia laboratoriotarvikkeita. Improvisaatiotaito oli ehdoton vaatimus, jos vähänkin merkittävämpää tutkimusta aikoi tehdä. 1930- ja 1940-luvuilla Suomessa inflaatio oli heikentänyt palkkojen ostovoimaa niin pahasti, että monella tiedemiehellä oli tarve saada lisätienestejä tai jopa päätulonsa muualta kuin yliopistollisesta toimestaan.

Oli kuitenkin joitakin varakkaista suvuista tulleita, jotka pystyivät itse kustantamaan opiskelunsa ja ehkä myöhemmin dosentteina tai professoreina jotain tutkimuksestaan. Kemian professori Terje Enkvist kirjoitti vuonna 1973 Suomen Tiedeseuran muistopuheessaan [1] näin kollegastaan, Viipurilaiseen kauppiassukuun kuuluneesta Walter Wahlista, jota hän piti viimeisenä tämän lajin edustajana:

Han [Walter Wahl] var kanske den sista företrädaren hos oss för en typ av forskare med gamla traditioner, den ekonomiskt oberoende privatmannen med eget laboratorium och eget bibliotek, som forskar på områden han själv fritt väljer.

Eräs toinen tällainen tuli jo mainittua aikaisemmin eli Jarl Wasastjerna. Kolmas samaan joukkoon kuuluva oli lupaava teoreettinen fyysikko Berndt Grönblom, joka kaatui jatkosodassa. Hänen isänsä oli Oy Vuoksenniska Ab:n toimitusjohtaja. On syytä todeta, että kaikki nämä kolme olivat varsin yksimielisen jälkipolvien arvion mukaan erittäin lahjakkaita ja olisivat ilman taloudellista riippumattomuuttaankin pärjänneet kilpailussa. Sodan jälkeen tämä tutkijoiden lajityyppi hävisi nopeasti, kun valtio alkoi aikaisempaa runsaskätisemmin investoida tieteeseen.

Monilla aloilla saattoi vielä 1930-luvulla saavuttaa merkittäviä kokeellisia tuloksia yksinkertaisin ja halvoin menetelmin, mutta yhä selvemmäksi kävi, että kokeellisen fysiikan eturintamaan pääsy ja merkittävien uusien keksintöjen tekeminen vaativat hintavia laitteita. Suurimittainen ulkopuolinen tuki tieteelliselle tutkimukselle oli tuttu asia tähtitieteessä, jossa esim. Carnegie-säätiö Yhdysvalloissa kustansi 1900-luvun alussa Mount Wilsonin observatorion rakentamisen, sillä seurauksella että tähtitieteen valtikka oli tukevasti Atlantin tuolla puolen. Ydinfysiikassa oli meneillään samanlainen kehitys, kun Rockefellerin säätiö kustansi ensimmäisten kiihdyttimien rakentamisen. 1930-luvun Euroopassa valtiot eivät kuitenkaan vielä nähneet tarvetta sijoittaa verovaroja suurimittaisiin fysiikan perustutkimuksen hankkeisiin.

Suomessa valtiovallan ja tiedemaailman yhteys oli tavallaan formalisoitu heti itsenäistymisen jälkeen, kun valtion tieteellinen keskuslautakunta (Tkl) vuonna 1918 perustettiin. Se toimi vuoteen 1949 saakka [2]. Tkl koostui yhdeksästä tiedemiehestä, jotka edustivat koko tieteen kenttää, sekä humanistisia että luonnontieteellisiä aloja. Vuosina 1937-1949 yksi jäsenistä oli TKK:n rehtorinakin toiminut fyysikko Hjalmar Brotherus. Tkl:n toiminta koostui mm. lausuntojen ja esitysten antamisesta valtiovalle tieteellisissä asioissa ja tieteellisten seurojen valtionavustusten jakamisesta. Kokonaisuudessaan sen merkitys jäi vaatimattomaksi, sillä 1930-luku oli vielä Suomalaisen tiedeakatemian ja Suomen tiedeseuran kulta-aikaa.

I.3 Fyysikot ja politiikka maailmansodan aikoina

I.3.1 Ääriliikkeiden houkutus

Poliittinen tilanne oli 1930-luvulla tunnetusti kärjistynyt, kun äärivasemmisto ja äärioikeisto kumpikin olivat voimissaan ja parlamentaarinen politiikan toimintamalli menetti asemiaan Euroopassa. Tiedemaailman edustajat olivat länsimaissa tuohon aikaan maailmankatsomukseltaan voittopuolisesti konservatiiveja, sikäli kuin poliittiset näkemykset tulivat esille heidän toiminnassaan. Suomessa tilanne oli samanlainen, kuten tulee esille tämän kirjan tapahtumissa.

1930-luvulla yliopistoissa oli jonkin verran nuorempia marxilaiselle aatteelle omistautuneita opettajia ja opiskelijoita (sama toistui ns. vuoden 1968 sukupolven kohdalla, mutta se on eri tarina). Tämän yhtenä seurauksena oli, että Neuvostoliiton tiedustelupalvelun onnistui 1930-luvulla rekrytoida Iso-Britannian johtavista yliopistoista viisi opiskelijaa (nk. The Cambridge Five), jotka kohosivat sodan aikana Iso-Britannian tiedustelupalvelun ja hallinnon johtotehtäviin ja välittivät 1940-luvulla Neuvostoliitolle strategisesti merkittäviä tietoja. Tuollainen pitkäaikainen sitoutuminen kertoo vakaumuksen voimasta ja Neuvostoliiton myönteisestä imagosta osassa länsimaiden älymystöä. 1950-luvulta lähtien mielikuvat kommunismista muuttuivat eikä KGB kyennyt enää uusiin Cambridgen viitosten tapaisiin rekrytointeihin.

Erään arvion mukaan New Yorkin City Collegen (CCNY) sähkötekniikan vuonna 1938 valmistuneesta vuosikurssista noin puolet oli mielipiteiltään äärivasemmistolaisia [1]. Jotkut heistä olivat USA:n kommunistisen puolueen paikallissolun jäseniä, kuten parivaljakko Joel Barr ja Alfred Sarant. Barr ja Sarant työskentelivät sodan aikana USA:n salaisessa tutkankehitysohjelmassa ja toimivat siinä sivussa vakoilijoina toimittaen neuvostoagenteille erittäin tärkeitä elektroniikan sotasalaisuuksia. Sodan jälkeen he tiesivät paljastuvansa ja katosivat maan alle ja edelleen Neuvostoliittoon. He osallistuivat 1950-luvulta lähtien mikroelektronikan kehittämiseen Neuvostoliitossa, mikä tuli julkisuuteen lännessä vasta 1980-luvulla amerikkalaisen *Physics Today*-lehden julkaistua asiasta artikkelin [2].

Yllä mainitun CCNY:n solun johtaja oli kuuluisa, Barrin ja Sarantin tavoin sähkötekniikkaa opiskellut Julius Rosenberg. Hän toimi sodan aikana yhteyshenkilönä neuvostotiedustelun ja ydinfysiikko Klaus Fuchs'n välillä. Fuchs työskenteli Yhdysvaltojen jättimäisessä ja huippusalaisessa teknistieteellisessä Manhattan-projektissa, jossa kehitettiin atomipommi (II.3.1). Rosenberg ja Fuchs pitivät aatteellisesti oikeana, että natsi-Saksan vastaisessa taistelussa raskainta taakkaa kantava Neuvostoliitto tulisi myös osalliseksi atomipommin teknologiasta.

Voi myös mainita ranskalaiset ydinfysiikot Irène ja Frédéric Joliot-Curie, jotka olivat sosialistisen puolueen jäseniä ja osallistuivat aktiivisesti fasismin vastaiseen liikkeeseen. He saivat vuonna 1935 Nobelin kemian palkinnon keinotekoisen radioaktiivisuuden keksimisestä (I.1.1). Frédéric Joliot-Curie oli vuodesta 1942 lähtien aktiivinen Ranskan kommunistisen puolueen jäsen. Neuvostoliitto myönsi hänelle Stalinin rauhanpalkinnon vuonna 1951. Samoihin aikoihin, kylmän sodan olessa kiihkeimmillään, Ranskan valtaapitävien mitta täyttyi ja Joliot-Curie erotettiin maan suurten ydintutkimuslaitosten johtotehtävistä. Tapaus ylitti Suomessakin uutiskynnyksen.

Niissä maissa, joissa kansallissosialismi oli voimakkainta, se veti kommunismin lailla puoleensa myös yliopistojen väkeä. Fysiikoiden joukosta ehkä merkittävin tapaus on saksalainen Johannes Stark. Hän oli vuodesta 1924 lähtien intohimoinen Adolf Hitlerin kannattaja ja juutalaisvastaisen *Deutsche Physik* -liikkeen johtohahmo. Mainittakoon, että Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa työskennellyt Harald Lunelund oli ollut juuri ennen ensimmäistä maailmansotaa Starkin luona vierailevana tutkijana Aachenin yliopistossa. Lennart Simonsin Lunelundista kirjoittaman muistokirjoituksen [3] mukaan Lunelund ei ollut kuitenkaan kiinnostunut politiikasta, ja joka tapauksessa kansallissosialismi syntyi vasta kauan Lunelundin Saksassa oleskelun jälkeen. Ruth Simen kirjoittamassa itävaltalaisyntyisen ydinfysiikon Lise Meitnerin elämäkerrassa [4] kerrotaan, kuinka tämän työpaikalla Berliinissä alkoivat jotkut nuoremmat tutkijat 1930-luvulla yhä näkyvämmiin esiintyä kansallissosialistien asuissa.

Kaiken kaikkiaan kansallissosialismin vaikutus jäi akateemisessa maailmassa vähäisemmäksi kuin kommunismin vaikutus, joka sekun koski verrattain pientä osaa tutkijoista. Aika moni kuitenkin ihaili kansallissosialismin ”saavutuksia” aina toisen maailmansodan alkupuolelle asti. Sodan jälkeen kaikki fasismiin viittaava oli epäsuosiossa, ja monet ovatkin jälkeen päin korjailleet omaa ideologista tarinaansa unohtamalla siitä tiettyjä kannanottojaan ja tekojaan. Tämä vaikeuttaa objektiivista historian analyysiä ja on ongelma myös Suomen kohdalla.

1.3.2 Saksan juutalaisten fyysikoiden exodus

Monet tutkijat yrittivät Harald Lunelundin tapaan olla välittämättä politiikasta, mutta 1930-luvulla se oli vaikeaa. Mahdotonta se oli tietenkin Saksassa ja Saksan valloittamilla alueilla eläneille juutalaisille. Kansallissosialistien rotulakien toimeenpano johtivat juutalaisfyysikoiden lähtemiseen maanpakoon. Näillä tapahtumilla oli suuri merkitys, koska ne tapahtuivat juuri silloin, kun modernin fysiikan löydöt olivat johtamassa uusiin käänteentekeviin teknologisiin läpimurtoihin. Useimmat tutkijapakolaisista muuttivat Atlantin taakse Yhdysvaltoihin, mutta muitakin suuntia oli. Heitä otti vastaan esimerkiksi puolueettomana pysynyt Turkki, jonka akateemisessa maailmassa saksanjuutalaiset oppineet saivat aikaan pienen mullistuksen [5]. Myös Skandinavia sai osansa näistä turvaan pyrkineistä fyysikoista.

Yllä mainitun pohjoismaiden luonnontieteilijöiden Helsingin kokouksen ohjelmaan on merkitty Niels Bohrin lisäksi myös toisen kvanttifysiikan historian merkittävän tutkijan Viktor Weisskopfin esitelmä. (Hän tosin perui osallistumisensa.) Weisskopf oli itävaltalaisyntyinen Göttingenin yliopistossa, Saksassa työskennellyt juutalainen, joka muutti 1930-luvun lopulla ensin Niels Bohr-instituuttiin Kööpenhaminaan ja pian edelleen Yhdysvaltoihin. Hänen tasoisiaan tutkijoita nähtiin 1930-luvun Suomessa vain harvoin. Weisskopf toimi Euroopan ydintutkimuskeskuksen CERNin pääjohtajana 1960-luvulla Genevessä.

Muita Niels Bohr -instituuttiin siirtyneitä fyysikoita ovat mm. Georg de Hevesy, James Franck ja Otto Robert Frisch. Useimmille instituutti oli vain välisatama ennen kuin matka jatkui länteen päin, yleensä Yhdysvaltoihin. Lise Meitner (joka oli Otto Frischin tati) ja myös Hevesy päätyivät Ruotsiin, jossa he elivät suuren osan loppuelämästään [6]. Kuten näemme tuonnempana, muutamat näistä fysiikan huipputekijöistä, kuten Lise Meitner, olivat tästä syystä suomalaisten tiedemiesten kanssa enemmän tekemisissä kuin he muutoin olisivat olleet.

1.3.3 Olosuhteet Suomessa ennen ja jälkeen sodan

Viime sotia edeltäneenä aikana Suomen vähälukuinen luonnontieteilijöiden joukko oli asenteiltaan voittopuolisesti konservatiivinen. Suomen yliopistoissa ei juuri tavannut ääri-vasemmistolaisen herätyksen saaneita, joita oli muualla länsimaailmassa. 1930-luvulla täällä oli voimissaan oikeistolainen ja hieman militantti Akateeminen Karjala-Seura (AKS), joka perustettiin Helsingin yliopiston karjalaisen ja pohjalaisen osakunnan piirissä ja jonka jäsenkunnassa oli verrattain paljon yliopisto-opiskelijoita. Jäsenyys tällaisessa järjestössä ei ollut kaikille kovin vakava asia, useille oli kyse seuran ja jännityksen hausta. Akateemikko Pekka Jauho kirjoittaa muistelmissaan, ettei hän itse kuulunut AKS:ään [7]. On huomioitavaa, että hän katsoi tarpeelliseksi mainita tämän asian. Mutta jonkinlaisiin konservatiiveihin Jauho lukeutui, sillä toimiessaan myöhemmin teknillisen korkeakoulun professorina, hän joutui tukkanuottasille yliopisto-opiskelijoiden keskuudessa 1970-luvulla vahvasti vaikuttaneen ääri-vasemmistolaisen liikehännän kanssa. Helsingin yliopiston radiokemian professoriksi ja lopulta akateemikoksi päätynyt Jorma K. Miettinen oli ollut AKS:n jäsen mutta eipä sitä

jälkeenpäin juurikaan mainostanut [8]. Hän sopeutui hyvin parikymmentä vuotta myöhempään YYA-Suomeen.

Lyhyt talvisota oli järjestyttävä tapahtuma, mutta se ei juuri muuttanut yliopistomaailman sisäisiä aatteellisia ja poliittisia virtauksia. Yli kolme vuotta kestänyt jatkosota oli toinen juttu. Tämä Suomen saksalaisten rinnalla käymä sota alkoi muutama päivä sen jälkeen, kun Saksa hyökkäsi Neuvostoliittoon 22. 6. 1941. Jo sotaa käytäessä suomalaisten keskuudessa oli poliittisia erimielisyyksiä, toisin kuin talvisodan aikana, jolloin kansa oli hyvin yhtenäinen. Kyse oli siitä, oliko oikein liittoutua niin läheisesti Saksan kanssa kuin tehtiin. Stalingradin taistelun päätyttyä saksalaisten katastrofiin helmikuun alussa 1943, kasvoivat Suomessa kulussien takana niiden äänet, jotka halusivat irtautua liittolaisuudesta Saksan kanssa. Ilmavoimissa palvellut Pekka Jauho kertoo muistelmissaan sota-ajan pessimismistään Saksan suhteen ja siitä, kuinka hän sai vastaansa, varsinkin jatkosodan alkupuolella, paljon päinvastaisia mielipiteitä [9].

Liittosuhdetta Saksan kanssa kritisoivat esimerkiksi sosiaalidemokraattisen puolueen SDP:n vasemalta laidalta erotetut nk. kuutoset, jotka vastustivat puolueen puheenjohtajaa Väinö Tanneria ja tämän edustamaa nk. asevelisocialistien suuntausta. Kuutosiin kuului esimerkiksi myöhemmin ministerinä ja suurlähettiläänä toiminut Johan Helo, jolla oli sekä oikeustieteen tutkinto että Ernst Lindelöfin alaisuudessa tehty matematiikan väitöskirja [10]. Toinen merkittävä ja laajempi ryhmittymä oli nk. rauhanoppositio. Ruotsalaisen kansanpuolueen RKP:n edustus rauhanoppositiossa oli silmiinpistävä suuri. Rauhanoppositioon kuului lisäksi esimerkiksi SDP:n Eino Kilpi, joka myöhemmin liittyi SKDL:ään. Sekä Helo että Kilpi olivat pian sodan jälkeen opetusministereinä tekemisissä yliopistoasioiden kanssa.

Jatkosodan päättänyt rauha toi mukanaan suuria sisäpoliittisia muutoksia. Merkittävien niistä oli kommunistien pikainen vapautuminen vankiloista, kun aselepo Neuvostoliiton kanssa tuli voimaan syyskuussa 1944. Suomalaisia kommunisteja ja sisällissodan punaisia oli siirtynyt Neuvostoliittoon vuodesta 1918 lähtien, mutta Stalinin 30-luvun terrori oli tuhonnut heistä valtaosan. Vanhemmista johtohenkilöistä vain O.V. Kuusinen oli jäänyt henkiin. Hän ei enää astunut Suomen kamaralle, siitäkään huolimatta, että hänen Suomeen asettunut tyttärensä Hertta Kuusinen nousi täällä nopeasti johtavaksi poliitikoksi. Myöhemmin vuosikymmeninä stalinismin perintö oli tärkeä tekijä kommunismin aatteellisen vetovoiman kuihtuessa, mutta syksyllä 1944 Suomeen jääneet ja kauan julkisuudesta eristyksissä olleet kommunistit olivat vajavaisesti perillä stalinismin todellisuudesta ja miettivät enemmänkin sitä, miten rakentaa järjestöorganisaatiota ensimmäistä kertaa pitkään aikaan lain suojassa. Heidän uskonsa tulevaisuuteen taisi tuolloin olla myös paljon vahvempi kuin muilla puolueilla.

Jatkosodan lopputulos oli vaikea pala Suomen yliopistoväelle, koska uudet poliittiset olot vaativat muutoksia myös akateemisen maailmaan (palaamme tähän kappaleessa II.6). Tämän kirjan keskeisiin henkilöihin kuuluva fyysikko Erkki Laurila, myöhempi akateemikko hänkin, oli ennen sotaa poliittisilta mielipiteiltään selvästi siellä, missä akateemisesti koulutettujen valtaenemmistö oli, eli hän edusti pragmaattista kansallismielisyyttä ja oli maailmankatsomukseltaan porvarillinen. Muistelmissaan Laurila kertoo [11], että hänet valittiin sodan

jälkeen Helsingin yliopiston ylioppilaskunnan puheenjohtajaksi hätäratkaisuna, koska lähes kaikilla muilla varteenotettavilla kandidaateilla oli AKS-tausta, joka oli vakava dismeriitti uudessa poliittisessa tilanteessa. Erkki Laurilan uraa väitöskirjassaan tutkinut dosentti Petri Paju huomauttaa, että päinvastoin kuin mitä hän muistelmissaan näyttää antavan ymmärtää Laurila otti varsin oma-aloitteisesti osaa yhteiskunnalliseen elämään 1940- ja 1950-lukujen taitteessa pitämättä kynttiläänsä vakan alla [12]. Hän oli vuosina 1947-1950 Helsingin yliopiston ylioppilaskunnan puheenjohtajana ja eteni vuosiksi 1950-1952 Suomen ylioppilaskuntien liiton puheenjohtajaksi.

Suhtautuminen jatkosodan poliittisiin ratkaisuihin on usein kelpo mittari suomalaisen henkilön poliittisesta maailmankatsomuksesta. Erkki Laurilan maltillisen konservatiivinen kansallismielisyys näkyy esimerkiksi seuraavassa otteesta hänen sotaveteraanipiirin juhlassa 19. 3. 1969 pitämästä puheesta [13]:

... Jatkuvasti putkahtaa esiin henkilöitä, jotka harrastavat historianfilosofiaa ja sen puitteissa pohtivat sitä, kuinka Suomi olisi voinut välttää sodan. Meitä ei tämänlaatuinen pohdiskelu kiinnosta. Me tiedämme, että Suomi joutui vedetyksi mukaan siihen tapahtumasarjaan, joka kulkee nimellä toinen maailmansota. Me voimme siinä vain tehdä velvollisuutemme. Lopputuloksena oli se että Suomi ainoana sotaan mukaanvedettynä maana säilyi vihollisarmeijan miehitykseltä. Ja meillä on hyvät syyt uskoa, että tähän lopputulokseen vaikuttivat menestykselliset torjuntataistelut niin talvisodassa kuin jatkosodan loppuvaiheessakin. ...

Useimmat tuon sukupolven suomalaiset tiedemiehet olivat samoilla linjoilla Laurilan kanssa. Tästä esimerkkinä on seuraava ote A.I. Virtasen assistentin Nils Ellfolkin (myöhemmin Helsingin yliopiston biokemian apulaisprofessori) Virtaselle Skotlannin Aberdeenistä lähettämästä kirjeestä [14]. Kirje on mielenkiintoinen, sillä se valaisee yllä mainittua suomalaisen yliopistoväen konservatiivisuutta sen joutuessa silmäysten läntisten kollegoidensa keskuudessa yleistyneen sosialistisen aatteen kanssa. Ellfolk oli vierailulla professori Richard Syngen ryhmässä. Synge sai vuoden 1952 kemian Nobelin palkinnon erotuskromatografian keksimisestä. Tämä tekniikka oli tuolloin Biokemian tutkimuslaitoksessa suuren mielenkiinnon kohteena (Jorma K. Miettinen työskenteli sen parissa ennen siirtymistään radiokemian puolelle). Kirjeessään 14.3 1954 Ellfolk kirjoitti ensin Aberdeenissa tekemistään laboratoriokokeistaan ja jatkoi sitten näin:

... Sitten toiseen asiaan. Syngen on täysi kommunisti, siitä kai ei pääse mihinkään. Joitakin faktoja. Synge on julkaissut venäjän kielellä Biochimiasa, ja mitä hän minulle itse on kertonut, niin hän on harrastanut venäjää niin paljon, että hän pystyy ottamaan selvää venäjänkielisistä julkaisuista pääasian. Viime keväänä hän oli luennoimassa Puolassa. Hän on kuulemma Lysenkon kannattaja, Rauhankonferenssin varapresidentti (siis rauhanpuolustajien

y.m. r.l.). Ja sitten yksi seikka, joka minua todella bieman on hämmästyttänyt ja tämä on asia, jonka minä haluaisin että pysyisi meidän välillä ainakin mitä ulkolaisiin kemisteihin tulee. Minä olin yhtenä iltana Syngen kotona päivällisillä. Siellä oli eräällä hyllyllä patsas, jolla oli aika tutut kasvopiirteet. Valkoinen oli patsas, kipsiä tai marmorina. Ja tämä patsas esitti Leniniä [alleiviivaus alkuperäistekstissä]. Kommunismi on aika pahasti levinnyt tieteellisten työntekijöiden keskuuteen. Martin on kuulemma myös punainen. Syngen työkuoppaaneista täällä Rewett:issä on kaksi kommunistia. Ihmiset täällä ovat ilmeisesti, mitä minä nyt olen jälkeinpäin ymmärtänyt, luulleet että minä olen oikea pääpolitruckki, kun tulen Suomesta. Tässä yksi päivä maisteri täällä oli kuin puusta pudonnut, kun selvisi, että suomalaiset eivät pidä ryssistä. Hän ei oikein tahtonut uskoa, kun minä selitin, että me viiden vuoden aikana koetimme täyttää niin monen ryssän pään lyijyllä kun mahdollista (Minun kyllä täytyy tässä sanoa, että minä en ihannoisotaa, olen saanut siitä tarpeekseni, mutta veri pakkaa vähän kiehumaan, kun näillä täällä on niin pöllöjä käsityksiä meidän oloista. Nyt he ilmeisesti luulevat, että minä olen joku entinen SS-mies.) Lopetan, ettei tule enemmän purkauksia. Monin terveisin. Ellfolk

Kirjeestä ilmenee, kuinka toisen maailmansodan jälkeinen rauhanliike oli jossain määrin kietoutunut yhteen kansainvälisen kommunistisen liikkeen kanssa, varmastikin ensin mainitun vastahakoisuudesta huolimatta. Syngestä aikanaan kirjoitetut muistikirjoitukset eivät maininneet häntä kommunistiksi vaan korostivat hänen pitkäaikaista sitoutumistaan rauhanliikkeeseen.

A.I. Virtasen poliittiset mielipiteet ovat hyvin tiedossa ja kerrottu perusteellisesti esimerkiksi Virtasen elämänerroissa. Virtasella oli oman aikansa yliopistoväen enemmistön tavoin vankasti porvarillinen maailmankatsamus, mutta hänellä oli kuitenkin tavanomaista vihamielisempi asenne yllämainittuun uuteen poliittiseen linjaan, joka tuli vallitsevaksi jatkosodan jälkeen ja näköjään myös kaikkea venäläistä kohtaan (olisi siis mielenkiintoista tietää Syngen ja Virtasen mahdollisista keskinäisistä keskusteluista). Ajan myötä Virtanen ajautui Suomessa poliittisen mielipideilmaston marginaaliin, koska sekä kansan että eliitin enemmistö kannatti pragmaattista tai realistista asennetta suhteessa itänaapuriin. Tässä suhteessa meillä on paljonkin lisää sanottavaa Virtasesta ja myös Lennart Simonsista, mutta palaamme siihen myöhemmin.

Vasemmistolaisesti ajattelevat luonnontieteilijät olivat, ennen vuoden 1968-sukupolven kuuluvia, Suomessa erittäin harvassa. Merkittävä poikkeus matemaattisilla aloilla oli Suomen rauhanliikkeen pioneeri, Helsingin yliopiston matematiikan laitoksen lehtori Felix Iversen (1887-1973). Iversen oli pasifisti pikemminkin kuin sosialisti, mutta hän oli kuitenkin sotien jälkeen jonkinlainen Neuvostoliiton ihailija [15]. Myönnettiinpä hänelle vuonna 1954 samainen Stalinin rauhanpalkinto, jonka kerroimme Ranskan Joliot-Curien saaneen aikaisemmin!

II. 1938-1952: Atoomipommi, atominsärkijät ja isotoopit tulevat

Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella oltiin 1930-luvulla luonnollisesti kiinnostuneita ydinfysiikan vallankumouksellisista edistysaskeleista. Professori Jarl Wasastjerna ryhtyi jo varhain toimenpiteisiin ydinfysiikan kokeisiin tarvittavan radioaktiivisen radiumin hankkimiseksi laitokselle [1]. Hänen oppilaansa Reino Tuokko teki vuonna 1939 väitöskirjan Geiger-Müller-tyyppisistä radioaktiivisuuden ilmaisimista (kutsutaan myös detektoreiksi) [2]. Laitteiden toiminta perustuu siihen, että radioaktiivinen säteily ionisoi nk. Geiger-Müller-putkessa olevaa kaasua aiheuttaen sähkövirran, joka voidaan rekisteröidä. Ne olivat keskeisessä asemassa ensimmäisissä isotooppiteknikan sovellutuksissa maailmalla ja Suomessa. Toinen Wasastjernan oppilas, Tapio Koski, rakenteli vaatimatonta Cockcroft-Walton-tyyppistä kiihdytinlaitetta [3]. Heidän lisäksi laitoksella työskenteli mm. aikaisemmin mainittu teoreetikko Berndt Grönblom (I.2), joka oli palannut juuri ennen sotia Cornellin yliopistosta, Yhdysvalloista [4].

On vaikea sanoa, missä määrin näissä tapahtumissa oli kyse laitoksen aikomuksesta pitkäaikaiseen panostukseen ydinfysiikkaan. Sota joka tapauksessa katkaisi nämä kehityksen säikeet: Koski ja Grönblom kaatuivat rintamalla ja Tuokko siirtyi tiedetoimittajaksi. Kuten aikaisemmin totesimme, Wasastjerna itsekin ajautui uusille urille ja jätti laitoksen lopullisesti syyskuussa 1946 erotessaan professorin virasta. Muita Wasastjernan oppilaita olivat Lennart Simons ja Erkki Laurila. Heistä tuli sodan päätyttyä merkittäviä Suomen fysiikan vaikuttajia. Ennen kuin ryhdymme seuraamaan heidän vaiheitaan, kerromme mitä eräs poikkeuksellinen suomalainen kemisti sai aikaan isotooppitutkimuksessa jo 1930-luvun lopulta lähtien.

II.1 Walter Wahl ja massaspektrografia

Kiihdyttimet ja säteilydetektorit ovat tekniikan osalta pääosassa tässä kirjassa, mutta ydinfysiikan historiassa nk. massaspektrograafi on myös tärkeä. Massaspektrograafissa sähkökentän avulla kiihdytetty ionisoitunut atomisuihku johdetaan sähkömagneettiseen kenttään. Kentässä erimassaisten ionien radat kaartuvat eri tavalla, jolloin atomien eri isotoopit saadaan erotettua toisistaan. Eli kun kiihdyttimessä tuo ionisoitunut atomisuihku on tavallaan työkalu, joka kohdistetaan tutkittavista atomeista koostuvaan kohtioon, niin massaspektrograafissa tutkitaan itse ionisuihkun atomeja/isotooppeja. Tästä aiheesta englantilainen F.W. Aston sai kemian Nobelin palkinnon vuonna 1922.

Wienin yliopistossa Josef Mattauch ja tämän oppilas Richard Herzog kehittivät 1930-luvulla kehittyneemmän version massaspektrograafista. Wienin yliopistolla oli 1800- ja 1900-luvuilla kunniasakasuus fysiikan historiassa. Ydinfysiikan osalta sieltä ovat peräisin esim. radioaktiivisuuden pioneeri Stefan Meyer sekä jo mainitsemamme Lise Meitner (I.3) ja hänen sisarenpoika Otto Robert Frisch.

Suomalainen kemisti Walter Wahl (Liite 1) oli ottanut yhteyttä Mattauchiin ja sopinut että Wienin yliopistossa rakennettaisiin Wahlin käyttöön tuleva, nykyään Mattauch-Herzog-tyyppiseksi kutsuttu massaspektrograafilaite [1]. Laitteen rakentaminen alkoi Wienissä helmikuussa 1938, ja Wahl oleskeli ajoittain paikan päällä ja osallistui projektiin. Hän oli tuolloin jo 59-vuotias, missä iässä harva professori enää pistää itseään likoon oikeasti uuteen avaukseen, jollaiseksi tätä projektia voi kutsua. Lisäksi 1930-luvun lopun natsi-Saksan nousuun liittyvät epävakaudet, kuten Itävallan liittäminen Saksaan, hidastivat projektin etenemistä. Huomauttakkoon, että Wahl ei tietävästi ollut missään vaiheessa myötämielinen kansallissosialismille.

Eräs Wahlin projektiin vaikuttanut tapahtuma on hyvin kuuluisa fysiikan historiassa. Lise Meitner oli ollut Berliinissä noin 30 vuoden ajan kemisti Otto Hahnin työtoverina ja nimenomaan tämä fyysikko-kemisti pari oli nostonut Berliinin Kaiser Wilhelm Instituutin ydinfysiikan ja radiokemian tutkimuksen maailman kärkikastiin. Kesällä 1938 juutalais-taustainen Meitner pakeni Saksasta ensin Niels Bohrin instituuttiin Kööpenhaminaan, josta jatkoi edelleen Ruotsiin, jossa hänelle järjestyi paikka kappaleessa I.1.2 mainitun Manne Siegbahnin laboratoriossa Tukholmassa [2]. Otto Hahnin kutsusta Mattauch, vaikka tietävästi olikin kriittinen kansallissosialistista ideologiaa kohtaan, siirtyi Berliiniin, jossa hänestä tuli Meitnerin seuraaja Kaiser Wilhelm Instituutin kemian laitoksen fysiikan osaston johtajana.

Mattauchin muutto ei ilmeisesti pahemmin häirinnyt Wahlin projektia, sillä Wienissä tehty massaspektrograafi saapui vuoden 1939 alussa Helsingin yliopiston kemian laitokselle. Laitteen toimintakuntoon saattamisessa Wahl sai tukea Jarl Wasastjernalta, mikä oli luonnollista koska kyseessä oli enemmänkin fyysikoiden työkaluksi mielletty laite. Wahl sai tutkimustyön uudella laitteella käyntiin kohtuullisen pikaisesti. Hänen kiinnostuksen kohteensa saneli paljolti hänen aiempi työnsä mineraalikemian parissa. Wahl tutki mm. useiden harvinaisten metallien esiintyvyyttä eri mineraaleissa ja niistä löytyviä eri isotooppeja.

Sotien ajaksi massaspektrograafilaite siirrettiin Tukholmaan turvaan pommituksilta. Wahl oli niinä vuosina tutkimusasioissa yhteydessä sekä Lise Meitneriin Tukholmassa [3], että Otto Hahniin Saksassa. Jälkimmäisen kanssa Wahlilla oli eriäviä näkemyksiä eräästä hänen massaspektrograafillaan saavuttamasta tuloksesta. Wahl oli löytänyt eräästä harvinaisesta cesiumia sisältävästä mineraalista bariumin isotooppia Ba-132, jonka hän tulkitsi syntyneen betahajoamisen tuloksena silloin tuntemattomasta (ja siis Wahlin postuloimasta) cesiumin isotoopista Cs-132. Kuten seuraavassa kappaleessa näemme, barium oli Hahnille erikoisen tärkeä alkuaine. Hahn ja Mattauch työtovereineen julkaisivat vuosina 1942-1943 pari artikkelia joissa he kiistivät Wahlin tulokset [4]. Sodan loppuvaiheiden kaaoksessa asia näyttää jääneen taka-alalle puolin ja toisin. Ensimmäinen havainto hyvin lyhytikäisestä Cs-132:stä tehtiin Hollannissa synkrotronikokeiden yhteydessä vuonna 1953 [5].

Sodan jälkeen Wahl keskittyi meteoriittien kemiaan ja isotooppikoostumuksen tutkimiseen. Hän oli vuosina 1949-1957 IUPAC atomimassakomitean jäsen, mistä voi päätellä hänen massaspektrograafilla tekemänsä isotooppitutkimuksen olleen kansainvälisesti arvostettua. Hänen työlleen ei kuitenkaan juuri ollut suoraa jatkajaa Suomessa, siitä huolimatta että siihen läheisesti liittyvää toimintaa oli sodanjälkeisinä vuosina sekä Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella että A.I Virtasen Biokemian tutkimuslaitoksella, kuten tulemme kohta näkemään. Walter Wahl oli siis arvostettu hahmo sodanjälkeisen Suomen yliopistomaailmassa, vaikka hänen nimeään ei juurikaan näkynyt julkisuudessa. Tulemme jatkossa kohtaamaan hänet muutamassa yhteydessä.

II.2 Lennart Simons hyppää ydinfysiikan junaan

Lennart Simons sai Raman-ilmiötä käsitelleellä väitöskirjatyöllään menestystä ja näkyvyyttä tiedeyhteisössä, kuten jo aiemmin kävi ilmi. Tämän alan tutkimus jäi kuitenkin polkemaan paikoilleen, koska mittauksissa tarvittava optinen teknologia oli silloin vielä varsin alkeellista. Myöhemmin 1930-luvulla Simons teki röntgensirontakokeita, nyt lähemmässä yhteistyössä professori Wasastjernan kanssa, jonka ominta alaa ne olivat. Simons kertoi myöhemmin, että röntgenfysiikka oli hänelle hyvä ponnahduslauta siirtymisessä ydinfysiikkaan, joka voimakkaasti kehittyvänä uutena alana houkutteli häntä. Hän oli tavannut ydinfysiikan johtohahmoihin kuuluneen Niels Bohrin henkilökohtaisesti aikaisemmin mainitussa Helsingin konferenssissa vuonna 1936. Vuonna 1938 Simons sai mahdollisuuden tehdä tutkimusvierailun Niels Bohr-instituuttiin (NBI), Kööpenhaminaan. Wasastjerna auttoi häntä vierailun rahoituksen järjestämisessä [1].

II.2.1 Tutkimusvierailu Niels Bohr-instituuttiin 1938-1940

Simons matkusti Kööpenhaminaan vuoden 1938 loppupuolella. Vaikka Helsingin yliopistokin oli varsin tasokas opinahjo fysiikan alalla, siirtyminen NBI:iin merkitsi valtavaa hyppäystä

niin tutkimuksen tasossa kuin kansainvälisyydessä. NBI oli tuolloin johtavia kvanttifysiikan ja ydinfysiikan keskuksia maailmassa, ja sen painoarvo oli entisestään kasvanut niiden juutalaisfyysikoiden ansiosta, jotka olivat paenneet sinne Saksan alati vaikeutuneita poliittisia oloja.

NBI:iin oli jo vuonna 1934 siirtynyt Saksasta edellä mainittu Wienin yliopiston kasvatti O.R. Frisch. Hän teki siellä kokeita neutroneilla, jotka olivat 1930-luvun ydinfysiikan tutkimuksen keskiössä. Hänen yhteistyökumppaninaan oli tsekin juutalainen Georg Placzek, jonka sanotaan sodan aikana menettäneen kaikki lähisukulaisensa Natsi-Saksan toimeenpanemassa juutalaisten kansanmurhassa. Frisch ja Placzek olivat vähän ennen Simonsin saapumista NBI:iin suorittaneet menestyksellisiä mittauksia matalaenergiaisten neutronien nk. resonanssiabsorpoitumisesta mm. kullaan, kadmiumin ja boorin ytimiin. Koetulokset olivat tärkeitä, sillä ne tukivat Niels Bohrin vastikään kehittämää ytimen pisaramallia. Nyt, vuoden 1938 lopulla, Frisch tutki neutronin magneettisia ominaisuuksia, mitä varten hän oli rakentamassa mittauksissa tarvitsemaansa magneettia [2].

Ennen Kööpenhaminaan lähtöään Simons sai Bohrin avustajalta tietoja mahdollisista tutkimuksista, joihin hän voisi NBI:ssä osallistua [3]. Simons oli kertonut aiemmassa kirjeessään Helsinkiin hankittavasta radioaktiivisesta radiumista ja siitä valmistettavasta neutronilähteestä. Hän toivoi oppivansa NBI:ssä, millaisia tutkimuksia tällaisella neutronilähteellä voisi tehdä. Tutkimussuunta oli hyvin ajankohtainen, kuten Frischin ja Placekin tutkimuksetkin osoittivat, joten Simonsin toive oli täysin ymmärrettävä. Bohrin avustajan vastauksessa oli päällimmäisinä kaksi vaihtoehtoa. Ensimmäisenä hän mainitsee Georg de Hevesyn suorittaman biologisten ilmiöiden tutkimuksen radioaktiivisten fosforin isotooppien avulla – niitä voi tuottaa neutronilähteellä. Toinen vaihtoehto oli, että Simons työskentelisi jossain lukuisista neutronifysiikan kokeista, joita Otto Frischillä oli käynnissä. Simons valitsi työskentelemisen Frischin kanssa. Tämä oli hyvä valinta ajatellen hänen tulevaa uraansa ydinfysiikan perustutkimuksen parissa. Mutta Simons oli vierailunsa aikana tekemisissä myös Hevesyn kanssa, ja myöhemmin näemme, että tällä kanssakäymisellä oli puolestaan merkittäviä seurauksia Suomen lääketieteelle (II.10).

Työskentely NBI:ssä oli Simonsille ainutlaatuinen tilaisuus hankkia kansainvälisen tason tutkimusmeriittejä ja solmia kansainvälisiä tutkijasuhteita. Myöhemmistä tapahtumista voi päätellä, että hän hyödynsi tilaisuutta hyvin. Simons oli matkansa jälkeen kirjeenvaihdossa Lise Meitnerin ja Otto Frischin kanssa, ja nämä molemmat myös kävivät Simonsin vieraana Suomessa (Kuvat IV,XXII). Arkistotiedot Simonsin oleskelusta NBI:ssä ovat vajavaisia, sillä saksalaisten huhtikuussa 1940 suorittama Tanskan miehitys johti siihen, että NBI:ssa henkilökunta tuhosi arkistomateriaaleja instituutissa oleskelleita tutkijoita suojellakseen. Niinpä NBI:n arkistokeskus ei pysty kertomaan, milloin Simons tarkasti ottaen oleskeli laitoksessa.

Simonsilla ei ole ollut paljoa aikaa käytettävissään, joten lyhyen tutustumisajan jälkeen, jolloin hän oppi mm. kokoamaan Geiger-Müller-ilmaisimia, hän aloitti tutkimuksen neutronifysiikan parissa. Frisch kirjoitti 22.1. 1939 Amerikkaan matkustaneelle Niels Bohrille oman työnsä etenemisestä, mm. rakentamastaan uudesta magneetista. Hän myös kertoi laboratorion uuden suomalaisvahvistuksen edistymisestä omassa projektissään [4]:

... The magnet for the neutron magnetic moment is being cast these days. Dr. Simons, of Helsingfors, has started work; he is going to measure the scattering cross-section of protons (in water) relative to resonance neutrons of silver and iodine which have energies high in comparison to the chemical binding of the proton.

Kuten Frisch tässä mainitsee, Simonsin työn aiheena oli protoni-neutroni-sironnan mittaus, johon Simons keskittyi alkuvuonna 1939. Työ edistyi hyvin ja johti julkaisuun arvostetussa amerikkalaisessa Physical Review-lehdessä [5] ja myös Tanskan Tiedeakatemia (Danske Videnskabernes Selskab) julkaisusarjassa [6].

Mutta Frischillä oli vakavia huolia. Hän oli todennut jo vuoden 1938 puolella ettei Tanska ollut hänen kannaltaan tarpeeksi etäällä Natsi-Saksasta. Hän kirjoitti vuonna 1979 ilmestyneessä omaelämäkerrassaan *What Little I Remember* näin [7]:

From then on, whenever an English visitor came I put out feelers if a job could be found in England, where I would be out of the real danger of being sent to a concentration or extermination camp and where I might even have chance to help with the fight against that menace to civilization. In the meantime I continued my work in Copenhagen, but in a half-hearted way. I felt that my fruitful and happy time there was drawing to a close and that whatever I started would not be completed. But then came the great surprise: the discovery of uranium fission.

Jos olivat poliittiset olosuhteet huolestuttavat, tieteelliseltä kannalta Frischillä olivat edessään hänen uransa mielenkiintoisimmat ajat. Kaiser Wilhelm-instituutissa, Otto Hahn ja tämän nuorempi kollega Fritz Strassmann olivat saaneet hämmentäviä tuloksia kokeissa, jossa he pommittivat uraania neutronisäteilyllä. Ne olivat jatkoa niille kokeille, joita he olivat tehneet yhdessä Lise Meitnerin kanssa ennen tämän edellä mainittua pakoa Saksasta heinäkuussa 1938. Kuuluisassa 19.12.1938 päivätyssä kirjeessä Hahn välitti Meitnerille Tukholmaan etukäteistietoja saaduista tuloksista. Hahn ja Strassmann olivat olettaneet, että heidän kokeessaan uraanista syntyisi toista radioaktiivista ainetta radiumia, mutta Hahn paljasti Meitnerille kirjeessään, että neutroneilla pommitetun uraanin hajoamisessa vaikuttaisikin syntyneen radiumia paljon kevyempää bariumia. Hahn ja Strassmann lähettivät tuloksensa julkaistavaksi joulun aluspäivinä vuonna 1938 *Naturwissenschaften*-lehteen, jossa heidän julkaisunsa ilmestyi runsaat kaksi viikkoa myöhemmin tammikuussa 1939.

Meitner ja Frisch tapasivat joulupyhinä vuonna 1938 Meitnerin ruotsalaisen ystävän fyysikko Eva von Bahr-Bergiuksen luona Kungälvessä lähellä Göteborgia. Tämä tapaaminen on jäänyt pysyvästi fysiikan historiaan [8]. Frisch kertoo elämäkerrassaan halunneensa selostaa tädilleen Meitnerille NBI:ssä käynnissä ollutta magneettiprojektiaan, mutta Meitner oli pidellyt kädessään Hahnilta ja Strassmannilta saamaansa kirjettä, jonka hän pyysi Frischin lukemaan. Pari lähti retkelle talviseen metsään keskustellen intensiivisesti Hahnin ja Strassmannin tuloksista.

Sen retken aikana Frisch ja Meitner keksivätkin selityksen Hahnin ja Strassmannin saamilta tuloksille. Rohkeasti, mutta Niels Bohrin kehittämän ytimien pisaramallin avulla tarkasti

perustellen, he päättelivät, että bariumin ilmaantuminen johtui uraaniytimen halkeamisesta neutronipommituksen vaikutuksesta kahteen suunnilleen yhtä suureen osaan. He antoivat ilmiölle nimen ytimen fissio. Meitner laski, että fission tuloksena uraanista vapautuu valtavasti energiaa. Koska uraanin fissiona vapautuu myös neutroneja, ymmärrettiin nopeasti, että myös ketjureaktio olisi mahdollinen: vapautuneet neutronit aiheuttavat ympärillä olevien uraaniytimien fissiona, joissa syntyneet neutronit taas uusia fissiona ja niin edelleen. Ketjureaktiossa voisi vapautua aivan suunnaton määrä energiaa.

Lennart Simons oli NBI:ssä todistamassa aitiopaikalla näitä mullistavia tapahtumia. Niels Bohr oli juuri lähdössä Yhdysvaltoihin, mutta ehti juuri ennen lähtöään kuulla Frischiltä alustavan fissiona-teorian. Hän hyväksyi sen välittömästi. Bohrin tarkoituksena oli pitää löytö salassa niin kauan, että Meitner ja Frisch saisivat pikaisesti kirjoittamansa julkaisun hyväksytyksi jossain tieteellisessä lehdessä. Utinen kuitenkin vuoti ja levisi Yhdysvaltoissa salamannopeasti, koska eräs Bohrin matkaseuralainen ja kollega oli puhunut siitä ohi suunsa. Johtavat ydinfysiikan tutkimusryhmät ympäri maailmaa keskittivät välittömästi huomionsa uraanin fissiona.

Hahnin ja Strassmannin löytö oli se, että he olivat todenneet radiokemiallisin menetelmin bariumin olemassaolon neutronisäteilytyksessä uraanissa, eli vain uraanin fissiona-prosessin lopputuloksen. Heti kun Meitner ja Frisch uskoivat tulkintansa tuloksesta olevan oikea, Frisch ryhtyi miettimään, millaisella fysiikan kokeella tulos voitaisiin vahvistaa. Hän kertoi myöhemmin saaneensa neuvoja tähän kollegaltaan Placzekilta. Frischin suunnittelema ja toteuttama koe oli itse asiassa varsin ilmeinen, ja samanlainen koe toistettiin pian monissa muissakin ydinfysiikan tutkimusryhmissä. Kokeessa pyrittiin havaitsemaan fissiona-prosessi suoraan, minkä ei pitäisi olla vaikeaa, jos tosiaan halkeavan uraaniytimen puolikkaat sinkoavat ulos valtavalla liike-energialla. Normaalisti uraani säteilee vain kevyitä alfa-hiukkasia (U-238 α -hajoaminen), ja kokeessa on siis havaittava tämän lisäksi fissiona johtuva säteily. Karkea analogia voisi olla, että pitää havaita pistooliampumaradalla se yksi joka pistoolin (α -hajoaminen) sijasta ampuukin kentätykillä (fissio).

Frischin toteuttamassa kokeessa urania pommitettiin neutroneilla ja fissiona-prosessin tuottama säteily havaittiin Geiger-Müller-ilmaisimien tapaisella ionisaatiokammioilla. Kun Lennart Simons julkaisi Arkhimedes-lehdessä 1970-luvulla selostuksen Kööpenhaminan ajastaan [9], hän mainitsee ohimennen, että hän hieman avusti Frischiä näissä mittauksissa. Simonsilla oli aikaisemmin mainittuja sirontakokeita tehdessään käytössä mittalaitteita, joita Frisch nyt kiireessään lainasi häneltä käyttöönsä. Simons kirjoitti asiasta 1950-luvulla Helsingin Sanomissa näin (HS 30.1. 1955):

... Onneksi meillä olikin jo Kööpenhaminassa tuollaisia välineitä. Pienin muutoksin voitiin käyttää niitä laitteita, joita minä olin valmistanut atomivoimia koskevia tutkimuksiani varten. Muistan hyvin, miten Frisch eräänä iltana – tasan 16 vuotta sitten – tuli tapansa mukaan iloisesti hyräillen laboratorioon ja ehdotti, että suorittaisimme kokeen jo samana yönä. Tämä kokeilu olikin maailman ensimmäinen atomien energian mittaus. Vähänpä voimme

silloin aavistaa, että silloin laitteillamme mittaamaamme atomienergiaa käytettäisiin kuusi vuotta myöhemmin atomipommissa, joka räjähti Hiroshimassa. Kvantitatiivinen ero oli tietenkin suuri, sillä mehän mittasimme atomienergian punnitsemattoman pienestä uraanimäärästä – alle gramman kvadriljoonasosasta – emmekä atomipommiin sisältyvästä monen uraanikilon ketjuprosessista. Mittauksemme osoitti uraaniatomin haljetessa vapautuvan energiaa aivan niin suureksi kuin Frisch ja Meitner olivat laskeneetkin.

Vuonna 1980 YLE:n ruotsinkielinen toimitus teki dokumentaarisen kuunnelman atomipommin synnystä [10]. Kuunnelmassa viimeisiä vuosiaan elävä Simons kertoi uudestaan ja vieläkin yksityiskohtaisemmin osallisuudestaan Frischin kokeeseen:

Jag kommer så väl ihåg när Frisch utförde det här experimentet, på elektrisk väg, icke på kemisk väg, för att visa att dehär urankärnorna kan spjälkas mitt itu. Jag minns mycket väl den kväll då han kom till mig och ville ha min apparatur och jag satt i ordning med preparatet på en stålskiva, en silverskiva, så indunstades det litet uranoxid och så togs det fram det här neutronpreparatet som bestod av 600 mg radium plus beryllium i en sånär blandning som ger neutroner. Och då såg vi på skärmen, på oscillografskärmen, först alfastrålar som kom kontinuerligt hela tiden i form av små hopp och ungefär varje minut eller varannan, hopp som var tiotals gånger högre, och då hoppa vi ju till !

Jag undrar om det var första gången det sågs på det här sättet, det var samtidigt så gick det här så snabbt, det är ju så med sånär här upptäckter, de ligger i luften, jag är inte övertygad om att inte det också kunde ha skett samtidigt, kanske i Tyskland, kanske i England, kanske i Frankrike, kanske i Sovjet, kanske i Amerika, mest troligt i Amerika.

Simonsin kertomat, 1–2 minuutin välein tapahtuneet oskillograafin (eli oskilloskoopin) isotohyppäykset eli pulssit johtuivat siis yksittäisistä fissiotapahtumista. Frisch teki mittauksensa kahdessa päivässä, 13. ja 14. tammikuuta 1939, ja julkaisi tuloksistaan hyvin lyhyen artikkelin [11]. Hän ei kiittänyt tai maininnut artikkelissa ketään kollegaansa, ei edes Placzekia. Artikkelissa raportoitiin ensimmäinen suora havainto uraanin fissiosta, mutta vastaavia kokeita tehtiin jo tammikuun viimeisellä viikolla Joliot-Curien ryhmässä Pariisissa ja myös Yhdysvalloissa. Mahdollisesti tämän takia Simons ei tehnyt omasta pienestä osuudestaan sen suurempaa numeroa, ei edes Suomessa. Edellä lainattu 1950-luvulla ilmestynyt Helsingin Sanomien kirjoitus on tiettävästi ainoa, jossa asia tulee suuren yleisön tietoon.

Fission keksiminen teki Lise Meitnerista ja Otto Hahnista tieteen pysyviä kuuluisuuksia, ja fission parissa Niels Bohr myös antoi viimeisen suuren panoksensa tieteelle. Bohr muun muassa oivalsi ensimmäisenä, että tehdyissä kokeissa fissio tapahtui vain uraanin isotoopissa U-235.

Ei ole yllättävää, että myös Simons alkoi protoni-neutroni-sirontamittaustensa jälkeen

työskennellä uraanin fission parissa [12]. Tämä hänen toinen työnsä NBI:ssa koski uraanin fission hajoamistuotteiden epäsymmetristä massajakaumaa. Hän havaitsi, ettei uraani halkea kahdeksi keskenään saman massaiseksi ytimeksi vaan toinen syntyvistä ytimistä on raskaampi kuin toinen (II.2.3). Mittauksissaan hän käytti neutronilähteenä NBI:n syklotronia, josta hän näin sai tulevaisuutensa kannalta arvokasta kokemusta. Simons toteutti mittaukset lähinnä omin avuin. Frisch siirtyi kesällä 1939 Birminghamin yliopistoon, Englantiin, fysiikan historian hyvin tunteman Mark Oliphantin tutkimusryhmään.

Simons käväisi Suomessa kesälomalla elokuussa 1939 ja palasi sen jälkeen Kööpenhaminaan jatkamaan fissiomittauksiaan, joita Bohr seurasi kiinnostuneesti. Kansainvälinen tilanne kärjistyi maailmansodaksi, kun Saksa hyökkäsi 1. syyskuuta 1939 Puolaan. Suomen talvisota alkoi 30. marraskuuta. Simons ei onnistunut julkaisemaan fissiotutkimustensa tuloksia sodan aikana, vaan vasta sodan jälkeen Suomessa.

Omissa harvalukuisissa selostuksissaan Kööpenhaminan ajastaan Simons rajoittui tieteesseen. Simonsin ja NBI:n välisestä kirjeenvaihdosta kuitenkin ilmenee, että talvisodan aikana ja sen jälkeisinä kuukausina Simons toimi aktiivisesti pohjoismaisen avun saamiseksi Suomelle. Kovin yksityiskohtaisia nämä tiedot eivät ole, mutta se niistä käy ilmi, että Simons oli mukana organisoimassa radiolaitteiden toimittamista Suomeen osana tanskalaisten sota-apua ja että Ruotsissa, jossa hän ilmeisesti vieraili Tanskasta käsin, hän valmisteli fyysikoiden yhteistyötä Suomen hyväksi [13]. Simons palasi Suomeen aivan talvisodan viimeisinä viikkoina, vain muutama viikko ennen kuin Saksa 9. huhtikuuta 1940 miehitti Tanskan. Suomeen päästyään Simons kirjoitti Bohrille kirjeen, joka on päivätty päivää ennen kuin Saksan miehitys alkoi. Siinä Simons puhuu tieteellisten asioiden lisäksi myös rauhattomasta maailmantilanteesta. Hänen seuraava kirjeensä Bohrille on päivätty 21. syyskuuta ja se oli jo miehitysviranomaisten valvonnan alainen. Se käsittelee ainoastaan tieteellisiä asioita.

Simons meni Kööpenhaminaan varmaan suurin odotuksin. Hänen ensimmäinen, neutroniprotoni-sirontaa koskenut tutkimuksensa NBI:ssa, julkaistiin, kuten aikaisemmin mainittiin, arvostetussa amerikkalaisessa *Physical Review* -lehdessä. Julkaisua siteerasi mm. maailman johtaviin fyysikoihin kuulunut Hans Bethe samassa lehdessä myöhemmin ilmestyneessä artikkelissaan. Kun ottaa huomioon, että Simons oli tullut Kööpenhaminaan varsin vähän kokeneena tutkijana, hänen tutkimuksensa tämän tason noteeraaminen osoitti, että hänen vierailunsa NBI:iin oli tieteellisesti onnistunut ja antoi lähtökohdat menestyksekkäälle uralle.

Mutta Kööpenhaminan aika osoittautui Simonsin uran kannalta paljon merkityksellisemmäksi kuin vain tämä yksi onnistunut julkaisu. Ydinfission keksiminen juuri samaan aikaan kun hän työskenteli NBI:ssä, oli onnellinen sattuma, jonka seurauksena hän pääsi ratsastamaan urallaan eteenpäin todella hyvällä hevosella. Simons ansaitsi NBI:ssä ne ratkaisevat kannuksensa, jotka auttoivat häntä voittamaan kilpailun tammikuussa 1938 haettavaksi tulleesta Helsingin yliopiston fysiikan ruotsinkielisestä professuurista. Simonsin onnistumisesta kertoo myös se, että Bohr tarjosi hänelle jatkopestiä instituutissaan. Simonsin kertoman mukaan Frisch myös yritti houkutella häntä seuraamaan itseään Englantiin. Vielä sodan jälkeenkin vuonna 1946 Simonsin mahdollinen rekrytointi oli esillä kirjeenvaihdossa NBI:n kanssa [14,15]. Simons ei

kuitenkaan työskennellyt enää koskaan muualla kuin Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella, lukuunottamatta sodanaikaisia tehtäviään ja vuosina 1949–1950 tapahtunutta vierailuaan Princetonin tutkimuslaitokseen Yhdysvalloissa.

II.2.2 Simonsin toiminta sotien aikana

NBI:ssa oli Simonsin siellä vieraillessa toiminnassa Euroopan ensimmäinen syklotronikiihdytin, ja eräs Simonsin uusista tuttavuuksista, K.J. Broström, oli rakentamassa sinne toisen tyyppistä kiihdytintä, Van de Graaff -generaattoria. Jo paluumatkalla Kööpenhaminasta Simonsilla lienee ollut mielessä kiihdyttimen hankkiminen Helsingin yliopistoon. Se olisi toteutuessaan Suomen suurin yksittäinen fysiikan tutkimuslaitte, joten sen hankinta ei onnistuisi kädenkäänteessä. Sota-aikana siitä olisi turha puhua päättäjille.

Toistaiseksi oli siis edettävä vaatimattomalla arsenaalilla. 1930-luvulla ydinfysiikan kokeita tehtiin pääasiassa käyttäen neutronisäteilyä, joka saatiin aikaan oikealla tavalla preparoidulla radioaktiivisen radiumin ja berylliumin sekoituksella. Simonsille kokeellisen ydinfysiikan tutkimuksen alkuun pääseminen Helsingissä riippui tässä vaiheessa ennen kaikkea tällaisen neutronilähteen saamisesta käyttöönsä. Professori Jarl Wasastjerna oli, kuten tämän luvun alussa mainittiin, ennen sotia käynyt neuvotteluja kallisarvoisen radiumin hankkimiseksi fysiikan laitokselle. Lopulta sitä saatiin 100 mg:n erä Suomen syöpäyhdistykseltä, joka oli hankkinut radiumia sädehoitoa varten [16]. Mutta ennen kuin kunnollinen neutronilähde oli valmis, radiumista piti tehdä oikeanlainen sekoitus berylliumin kanssa. Kun oma asiantuntemus oli vielä lapsenkengissään, tämä vaihe vei aikaa. Simonsin kirjeistä voi lukea monista hankaluuksista, joiden kanssa jouduttiin kamppailemaan. Neutronilähde valmistui lopulta lääketieteellisen- ja säteilyfysiikan pioneerin professori Rolf Sievertin avustuksella Karoliinisessa sairaalassa Tukholmassa.

Simonsin 12. syyskuuta 1940 päivätty kirje [17] Tukholmaan suurlähettilääksi siirtyneelle Wasastjernalle on mielenkiintoinen. Se kertoo Simonsin mietteistä ennen kuin hänen professoriksi nimittämisenä varmistui ja myös hänen suhteestaan Wasastjernaan noina aikoina. Kerrottuaan ensin neutronilähteeseen liittyneistä käytännön järjestelyistä Simons jatkaa:

... Visserligen har jag inte för närvarande mycken tid övrig för experiment, då ju skolarbetet tar sin rundliga tid och omsorgen om en skola alltid binder ens tankar även då man är fri från arbetet. Men jag har tänkt denna termin söka ett större docentstipendium, som nu är ledigt, och om min ansökan leder till resultat, har jag tänkt lämna skolarbetet helt och hållet för att kunna ägna mig helt åt vetenskapen. Under alla omständigheter vore jag dig synnerligen förbunden om jag finge del av Din åsikt om vad jag i nuvarande skede av ärendet borde eller kunde göra.

På institutet har Du varit mycket saknad och vi hoppas alla – i vårt eget och forskningens intresse – att vi snart igen skola ha lyckan att se vår inspirerande och initiativrika ledare ibland oss.

Kuten aiemmin kerrottiin (I.1.2), Simonsin päätoimena oli monta vuotta koulunrehtorin virka, josta luopumisesta hän kirjeessään puhuu. Toinen asia, joka kirjeessä pistää silmään, on siitä luettavissa oleva Wasastjernan selvä johtajarooli fysiikan laitoksella. Näihin aikoihin asti, ainakin vuoteen 1941 saakka, Wasastjerna oli hyvin keskeinen henkilö Simonsin uralla. Heillä oli vilkasta kahdenkeskeistä kirjeenvaihtoa, ja muistakin kirjeistä ilmenee Simonsin läheinen kanssakäyminen Wasastjernan kanssa. Kuten tuonnempana näemme, nämä kontaktit vähenivät myöhemmin, mahdollisesti jopa loppuivat kokonaan, vaikka Wasastjerna yhä oli monella tavalla Suomen fysiikan kuvioissa.

Neutronilähde valmistui sopivasti samoihin aikoihin kuin ratkaisu fysiikan ruotsinkielisestä professuurista tehtiin. Virkaa olivat Simonsin lisäksi hakeneet parhaat työvuotensa ohittanut Harald Lunelund ja aikaisemmin mainittu nuori teoreetikko Berndt Grönblom (hän kaatui jatkosodan alussa). Arvioitsijoina toimivat professorit Manne Siegbahn ja Oskar Klein sekä dosentti F. Lindholm Ruotsista. Helsingin yliopisto nimitti lausuntojen perusteella Simonsin virkaan 17. tammikuuta 1941 [18]. Virkaanastujaispuheessaan ”Om atomsprängning” Simons käsitteli uraanin fissiota ja esitteli fissioenergian teknologisen hyödyntämisen näkymiä [19].

Uuden professorin kunnianhimesta kertovat ne lukuisat rahoitushakemukset, joita tämä oli lähettänyt eri tahoille. Rockefeller-säätiölle lähti hakemus välirauhan aikana. Säätiö vastasi, ettei se voi myöntää rahoitusta, koska Helsingin yliopistolle oli sitä jo myönnetty [20]. Konsistori antoi tältä rahasta Simonsin käyttöön 200 000 mk ”atomi- ja ydinfysikaalista tutkimusta varten” [21]. Bohrille Simons kirjoitti 21. syyskuuta 1940 kirjeen [22], jossa hän selosti lähiaikojen suunnitelmiaan ja pyysi tältä suosituksen erääseen stipendihakemukseensa. Bohr kirjoitti suosituksen, mutta ei ole tietoa tarvitsiko Simons sitä loppujen lopuksi, koska sai nimityksen professoriksi.

Jatkosota pysäytti tutkimustoiminnan lähes kokonaan, mutta opetusta jatkettiin vuodesta 1942 lähtien yliopistojen avatessa ovensa niille opiskelijoille, jotka eivät olleet rintamalla tai muissa sota-ajan tehtävissä. Enin osa Simonsin omista oppilaista oli sotapalveluksessa. Simons itse toimi matemaattikona puolustusvoimien ballistisessa toimistossa 25. kesäkuuta 1942 alkaen. Hän teki siellä alan tutkimusta, josta syntyi yksi julkaisu [23]. Hän sai kuitenkin pitkiä palvelusvapaita yliopistolla työskentelemistä varten [24]. Jatkosodan alkuvaiheessa kaatui Simonsin pikkuveli, Åbo Akademiassa kemiaa opiskellut Einar Simons.

Lennart Simons piti marraskuussa 1942 Suomen Tiedeseurassa esitelmän ydinfysiikasta ja sen sovellutuksista. Esitelmä ilmestyi myöhemmin painettuna seuran tieteellisessä sarjassa otsikolla ”Nyare kärnfysik” [25]. Artikkelin lienee ollut ensimmäinen Suomessa ilmestynyt tieteellisesti tasokas yleiskatsaus ydinfysiikkaan. Siinä Simons myös uskalsi ensimmäisen kerran kirjallisesti vihjaista tavoitteestaan hankkia hiukkaskiihdytin, tai ”atominsärkijä”, kuten kiihdytintä oli alan ulkopuolisille suunnatuissa esityksissä tapana kutsua. Artikkelin loppuosassa Simons käsitteli ydinfysiikan mahdollisia sovellutuksia, varsinkin sen käyttöä lääketieteessä ja uraanin fissiota hyödyntävässä energiantuotannossa.

Professorinimitys ja sen tuoma arvonnousu selittänevät sen, että Lennart Simonsin nimi alkaa näihin aikoihin esiintyä myös muissa kuin hänen tutkimustoimintaansa liittyvissä yhteyksissä. Helmikuussa 1942 hänet valittiin Suomen Tiedeseuran jäseneksi Harald Lunelundin

ja Hjalmar Tallqvistin suosittelemana. Yhteiskunnallisesta aktivoitumisesta osoituksina olivat mm. Simonsin nimittäminen ruotsalaisen kansanpuolueen RKP:n Centrälrådetin eli keskusneuvoston jäseneksi vuonna 1941 ja samoihin aikoihin jäseneksi Folktingetin alaiseen Svenska Vetenskapliga Centrälrådetiin. Muitakin luottamustehtäviä tuli.

Helsingin yliopiston fysiikan laitos oli vaurioitunut pommituksissa helmikuussa 1944. Vaurioiden korjaaminen oli sodan loputtua laitoksen ensimmäinen urakka. Rauhan tultua opiskelijat myös palasivat sotapalveluksesta. Simonsin ryhmässä työskenteli tuohon aikaan opintojensa ohessa mm. Bengt Grotenfelt ja Svante Nordström (v. 1923 ennenaikaisesti kuolleen huippufysiikon Gunnar Nordströmin poika), mutta kumpikaan näistä ei saanut valmiiksi väitöskirjaansa. Ryhmään kuului myös Johannes ”Jucca” Fedosow, joka valmistui tohtoriksi mutta siirtyi pari vuotta myöhemmin fysiikan opettajaksi Tekniska Läroverketiin.

II.2.3 Ensimmäiset ydinfysiikan kokeet fysiikan laitoksessa

Kuten aikaisemmin kerrottiin, fysiikan laitokselle valmistettiin vuoden 1940 lopussa Karoliinisessa sairaalassa, Tukholmassa radium-beryllinium-neutronilähde. Simons saattoi tehdä sen avulla pienimuotoista ydinfysiikan kokeellista tutkimusta. Neutronilähteen lisäksi vaatimattoman laitteiston oleellisia osia olivat itserakennettu ionisaatiokammio, suurjännitelähde ja vahvistinelektroniikka.

Simonsin ehkä tärkein tutkimusaihe sotavuosina oli Kööpenhaminassa puolitiehen jääneet mittaukset uraanin fissiotuotteiden asymmetrisestä massajakautumasta. Simons kävi syksyllä 1940 kirjeenvaihtoa Lise Meitnerin kanssa uraanin fissioprosessin teoreettisista ongelmista [26,27]. Heti sodan jälkeen Simons julkaisi Bengt Grotenfeltin kanssa artikkelin mittausysteemistä, jolla fission halkeamistuotteiden energia voitiin mitata [28]. Simons julkaisi uraanin fission massaepäsymmetriasta myöhemmin vielä pari vaatimatonta artikkelia [29], mutta nämä mittaukset eivät Helsingissä nähtävästi edistyneet juurikaan pidemmälle kuin mihin hän oli päässyt NBI:ssä. Grotenfeltin väitöskirjaprojekti mahdollisesti kaatui tähän epäonnistumiseen.

Bohrille syyskuussa 1940 lähettämässään kirjeessä Simons selosti toista koesuunnitelmaansa, jossa oli tarkoituksena tutkia eräitä sellaisia ydinreaktioita, joihin hän uskoi yksinkertaisen laitteistonsa riittävän. Tähtäimessä oli tutkia mm. ydinreaktiota $F(19,9) + \alpha(4,2) \rightarrow Na(22,11) + n(1,0)$ eli reaktiota, jossa fluorin isotooppia F-19 ammutaan alfahiukkasella ja synnytetään natriumin isotooppi Na-22 ja neutroni. Mielenkiinnon kohteena oli erityisesti natriumin isotoopissa tapahtuva nk. K-sieppaus, jossa jokin ydintä lähellä olevista elektroneista siirtyy ytimeen muuttaen siellä olevan protonin neutroniksi.

Tätä koetta varten ionisaatiokammio piti täyttää kaasumaisella booritrifluoridilla eli BF₃:lla. Simonsille keväällä 1941 lähettämässään kirjeessä Åbo Akademin kemian professori Per Ekwall keskusteli tarvittavan BF₃-kaasun valmistamisesta laitoksellaan [30]. Suunnitelman mukaan piti yllä mainitun Simonsin veljen, Einar Simonsin, tehdä osa varsinaisesta laboratoriotyöstä, mutta hän siis kuoli rintamalla 1941. Jää epäselväksi, edettiinkö toteutuksessa ollenkaan, mutta

joka tapauksessa sodan jälkeen tammikuussa 1945, Simons piti K-sieppauksesta esitelmän Kai Siegbahnin laitoksessa Tukholmassa [31].

Kirjeessään Ekwall käsitteli myös sellaisten kemiallisten yhdisteiden valmistusta, joita Simons tarvitsi Raman-mittauksissaan. Kuten todettiin, Simons teki väitöskirjansa Raman-ilmiöstä ja oli ensimmäinen ilmiön tutkija Suomessa. (Hän palasi aiheeseen vielä 1960-luvulla, silloin uutta laser-teknologiaa hyödyntäen.) Ekwallin kirjeessä ilmenee, että Simons oli kiinnittänyt jonkun opiskelijan työskentelemään Raman-projektissa. Kyseessä lienee ollut aikaisemmin mainittu Jucca Fedosow, joka teki Simonsin ohjauksessa Raman-mittauksista monografiaväitöskirjan vuonna 1948. Yhtään Raman-aiheista julkaisua ei Simonsin itsensä nimissä kuitenkaan ole näiltä ajoilta.

Jännittävä tieto Ekwallin kirjeessä on se, että myös uraanihexafluoridin eli UF_6 :n synteesiä mietittiin. Tämä yhdiste on avainasemassa, kun uraanista halutaan rikastaa sen fissioituvaa isotooppia U-235. Ekwall toteaa, että UF_6 :n syntetisoiminen on erittäin hankalaa, koska sota-aikana eräitä välttämättömiä tarvikkeita on vaikeaa hankkia. Valitettavasti mistään ei käy ilmi, mitä Simonsilla oli UF_6 :tta havitelllessaan mielessään. Joka tapauksessa tämä kuului niihin hänen hankkeisiinsa, jotka jäivät sota-ajan oloissa ideoinnin asteelle.

II.2.4 Ensimmäisiä isotooppiteknikan suunnitelmia

Kiihdyttimillä alettiin 1930-luvulta lähtien tuottaa biologialle ja lääketieteelle sopivia isotooppeja (I.1.1), ja tiedejulkaisuissa alkoi ilmestyä yhä enemmän raportteja kokeista, joissa näitä isotooppeja oli käytetty. Sota tietenkin hidasti kehitystä, mutta koska kiihdyttimien isotooppituotanto ja isotooppien käyttösovellukset eivät kuuluneet sotasalaisuuksien piiriin, tieto tämän alan tutkimuksista levisi myös sodan aikana. Suomeen ei tosin saatu sodan aikana länsiliittoutuneissa maissa ilmestyviä tiedelehtiä, joten täällä oltiin osittain pimennossa alalla tapahtuneesta kehityksestä.

Vuoden 1943 kemian Nobel palkinto myönnettiin radioaktiivisiin isotooppeihin perustuvan merkkiainetekniikan pioneerille Georg de Hevesylle. Yksi tärkeimmistä palkinnon perusteluista oli tämän tekniikan sovellutukset biologiassa, joissa Hevesy oli niitä itse käyttänyt. Pian sodan jälkeen merkkiainetekniikalla selvitettiin fotosynteesin mekanismi käyttämällä merkkiaineena hiilen isotooppia C-14. Tämäkin oli Nobelin palkinnon arvoinen tulos, sillä amerikkalaiselle Melvin Calvinille myönnettiin siitä Nobelin kemianpalkinto vuonna 1961. Parissa muussakin Nobel-palkinnossa isotooppiteknikalla on ollut avainasema.

Simons on kertonut keskustelleensa Hevesyn kanssa NBI:n käytävillä ja saaneensa tältä erinomaista tietoa ja opastusta radioaktiivisten isotooppien käyttämiseen tutkimuksessa [32]. Kuten myöhemmin kerromme, Simonsilla oli oma osuutensa suomalaisen isotooppilääketieteen syntyyn 1940-luvun lopulla, mutta se ei ollut suinkaan hänen ensimmäinen toimensa isotooppiteknikan alalla. Simonsin arkistosta löytyvä kirjeenvaihto Hevesyn kanssa kesäkuulta 1941 [33], juuri ennen jatkosodan syttymistä, kertoo hänen suunnitelmistaan tehdä yhteistyötä Helsingin yliopiston kasvifysiologian professori Runar Collanderin kanssa

isotooppi tekniikan soveltamiseksi biologian tutkimuksessa. Collanderin henkilöarkiston tiedot vahvistavat asian [34].

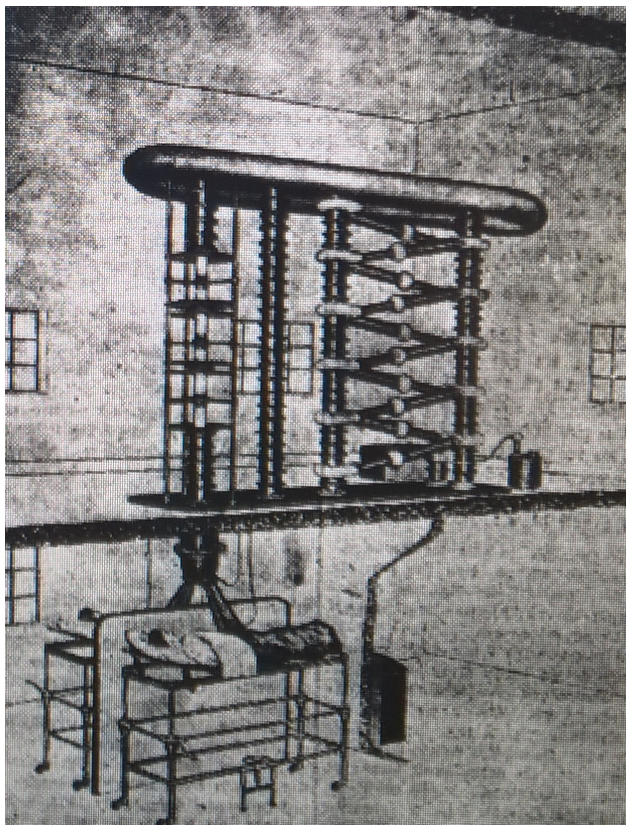
Collander oli alansa johtava tiedemies Suomessa, ja hän oli saanut kansainvälistä tunnustusta tutkimuksistaan, jotka koskivat kasvien soluseinämien rakennetta ja permeabiliteettiä eli kykyä läpäistä eri molekyyliä [35]. Kaikkien solujen toiminta on riippuvainen soluseinämien permeabiliteetista eli kyseessä on yksi biologian perusmekanismeista. Se oli mainio kohde radioaktiivisen merkkiainetekniikan soveltamiselle. Kirjeessään Hevesylle Simons kysyy neuvoa käytettävän isotoopin valinnasta sekä tiedustele mahdollisuutta, että isotooppeja tuotettaisiin hänelle NBI:n syklotronilla.

Simonsin ja Collanderin projekti lienee ollut ensimmäinen yritys Suomessa tehdä tutkimusta isotooppeihin perustuvalla merkkiainetekniikalla. Mutta jatkosota oli ovella ja tutkimustoiminta, myös tämä hanke, meni jäihin. Ei ole tiedossa, palasivatko Simons ja Collander asiaan sodan jälkeen, mutta tutkimus jäi joka tapauksessa tekemättä. Collander keskittyi sodan jälkeen kirjoittamaan suomenkielistä yliopisto-oppikirjaa *Kasvifysiologian perusteet*, joka säilyi pitkään alan perusteoksena.

Simonsin ja Collanderin yhteistyösuunnitelmien vakavuudesta kertoo jotain se, että Collanderin tohtoriopiskelija Veijo Wartiovaara lähti vuonna 1942 tutkijavierailulle Kööpenhaminaan nobelpalkitun professori August Kroghin laboratorioon tekemään suunnitellen samaa kuin mitä Collander oli suunnitellut tekevänsä Simonsin kanssa [36]. Sota oli tuolloin suhteellisen rauhallisessa vaiheessa niin miehitetyssä Tanskassa kuin asemasotaa käyvässä Suomessa. Tarvittavat isotoopit oli tarkoitus valmistaa NBI:n syklotronilla, mutta pahaksi onneksi laite oli epäkunnossa Wartiovaaran vierailun aikana. Jotain Wartiovaara sai kuitenkin aikaiseksi päätellen siitä, että Krogh vaati saada merkitä Wartiovaaran nimen erään vuonna 1944 ilmestyneen julkaisunsa tekijäluetteloon. Englantilainen biofysiikko Jack Dainty teki 1950-luvulla sen, minkä Collander, Simons ja Wartiovaara olivat suunnitelleet tekevänsä, eli hän mittasi menestyksellisesti solumembraanien permeabiliteetin isotooppi tekniikan avulla. Mittaus teki hänet varsin tunnetuksi. Dainty, joka oli Simonsin tapaan taustaltaan fissioon ja syklotroneihin erikoistunut ydinfysiikko, kävi myöhemmin Suomessa Collanderin vieraana.

II.2.5 ”Atominsärkijä” sairaalan kautta?

Rauhan tultua Simons on varmasti tullut yhä rauhattomammaksi kiihdytinsuunnitelmiansa kanssa. Suomen Tiedeseurassa vuonna 1942 pitämässään esitelmässä (II.2.2) Simons painotti ydinfysiikan sovelluksista puhuessaan kiihdyttimen käytöstä syövän sädehoitoon. Hän mainitsee esimerkkinä Haukelandin sairaalan Norjassa, jossa oli vuodesta 1940 lähtien käytetty Van de Graaff-generaattoria tähän tarkoitukseen. Haukelandin sairaala oli yksi ensimmäisistä paikosta maailmassa, joissa kiihdytintä käytettiin sädehoidossa. Ainakin osittain lääketieteellisiin tarkoituksiin rakennettu kiihdytin oli eräässä vaiheessa myös Simonsin suunnitelma. Tätä varten hänen on täytynyt olla yhteydessä Suomen johtaviin lääketieteilijöihin. Liitteessä 1 esitellään lääkärikunnasta muutama nimi, jotka varsinkin tulevat vastaan isotooppiasioissa.



Kuva 2. Hufvudstadsbladetissa 1.12.44 olleen artikkelin piirros, joka esittää sairaalassa sädehoitoterapiassa käytettyä kiihdytintä eli atominsärkijää. Kuvan kaltaisia laitteita oli juuri pystytetty esim. Rolf Sievertin laboratorioon Ruotsissa.

Suomen sairaalalaitosta oltiin uudistamassa jo ennen sotia, ja toukokuussa 1943 vahvistettiin keskussairaalalaki [37]. Uudistuksen läpiviemistä hankaloitti Uudenmaan ruotsinkielisten kuntien suunnitelma perustaa ruotsinkielinen keskussairaala, jossa annettaisiin ruotsinkielistä lääketieteellistä yliopisto-opetusta [38]. Vuonna 1945 Folktingetin Svenska vetenskapliga centralrådet, jonka jäsen myös Lennart Simons oli, laati raportin sairaalasuunnitelmasta [39]. Sen mukaan sairaalassa olisi radiologinen osasto, jossa olisi sädehoitoa varten ”atominsärkijä” (”atomsprängningskanon”), eli kiihdytin, jolla voitaisiin tehdä lääketieteellisten sovellutusten lisäksi myös atomifysiikan tutkimusta. Suunnitelma oli tässä vaiheessa ilmeisen vakava, sillä lääketehdas Ab Medica Oy:n teknillinen johtaja, professori Jim Östling lahjoitti n. 600 000 mk kiihdyttimen hankintaa varten. Tämä summa ei ollut riittävä valmiin kiihdyttimen hankkimiseen, mutta sen avulla olisi ollut mahdollista ottaa pitkä ensimmäinen askel kohti toimivaa kiihdytintä [40]. Suunnitelmasta oli pitkä artikkeli Hufvudstadsbladetissa vuoden 1944 lopulla, jossa oli myös kuvitteellinen piirroskuva laitteistosta (ks. kuva 2) (Hbl 1.12.1944).

Simons ja hänen yhteistyökumppaninsa lääketieteen puolelta yrittivät saada rahoitusta kiihdyttimen rakentamiseen myös amerikkalaiselta Rockefeller-säätiöltä. Liv och Hälsa-säätiötä edustanut professori Fredrik Saltzman anoi Rockefeller-säätiölle 19.3. 1946 lähettämässään kirjeessä 20 000 dollarin rahoitusta Van de Graaff-kiihdytintä varten, jonka Lennart Simons rakentaisi Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella [41] ja josta se valmistuttuaan siirrettäisiin keskussairaalaan sairaanhoitoa ja lääketieteellistä tutkimusta varten. Aikaisemmin mainittu George Hevesy, joka oli jo tuossa vaiheessa nobelisti, kirjoitti Rockefeller-säätiölle suosituskirjeen [42]. Rockefeller-säätiöltä ei saatu rahoitusta kiihdytintä varten, eikä ruotsinkielistä keskussairaalaakaan syntynyt. Ruotsinkielisen yliopistollisen lääketieteen opetus ja tutkimus hoidettiin sarjalla erillisratkaisuja osana vuonna 1958 perustetun Helsingin yliopistollisen keskussairaalan HYKS:n toimintaa. Simonsille oli kuitenkin pian tulossa hyviäkin uutisia, kuten seuraavassa kappaleessa näemme.

II.2.6 Ydinfysiikan mittaustekniikan kehittämistä

Aloittelevana, ja Suomen ainoana ydinfysiikan tutkimusryhmänä, Simonsin ja hänen oppilaidensa oli 1940-luvulla laitettava paljon aikaa ja energiaa mittauslaitteiston kehittämiseen ja rakentamiseen. Kun kiihdyttimen hankkiminen sairaalakäyttöön kariutui, edellä mainitun Liv och Hälsa-säätiön piti miettiä, mihin Jim Östlingin myöntämä rahoitus käytetään. Säätiön hallitus päätti Jim Östlingin ehdotuksesta kokouksessaan 6. toukokuuta 1947, että Simonsin laboratorion hankitaan noin 300 000 mk:lla Geiger-Müller-laitteita lääketieteellisen isotoopitekniikan tutkimuksiin [43]. Näin siis Simonsin onnistui hänen edellisen suunnitelmansa romuttumisesta huolimatta yhdistää lääketieteellisellä puolella olleen atomiteknologian kysynnän oman laboratorionsa infrastruktuurin kehittämiseen.

Simons kirjoitti erilaisista säteilymittauslaitteistoista, pääasiassa Geiger-Müller-laitteista, kaikkiaan seitsemässä julkaisussa vuosina 1947–1950 [44]. Yksi julkaisuista oli suomenkielinen, ja ruotsin- ja englanninkielisiä oli kumpiakin kolme. Tieteelliseltä tasoltaan näitä artikkeleita voi luonnehtia kansainväliseen kirjallisuuteen suhteutettuina keskinkertaisiksi. Ei ole varmaa, olivatko Simonsin ryhmässä rakennetut Geiger-Müller-laitteet ensimmäisiä Suomessa. Kuten aikaisemmin mainittiin, Wasastjernan oppilas Reino Tuokko teki juuri ennen sotia aiheeseen liittyvän väitöskirjan, mutta Simonsin laitteet lienee olleet joka tapauksessa ensimmäiset, joilla saatiin jotain mainitsemisen arvoisia mittauksia aikaisiksi.

Tekniikan vaikeudesta kertoo Simonsin kirjeenvaihto vuodelta 1947, jossa hän sai käytännön neuvoja Geiger-Müller-putkista ei yhtään vähäisemmältä henkilöltä kuin tulevalta kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) pääjohtajalta, ruotsalaiselta professori Sigvard Eklundilta. Kirjeessään Eklund välittää Simonsille assistenttinsa laatimia hyvin yksityiskohdaisia neuvoja [45].

Vuonna 1947 Simons julkaisi lyhyen artikkelin kannettavasta Geiger-Müller-ilmaisimesta [46]. Tämä laite mainitaan professori Martti Sakselan malminetsintää koskevassa kirjassa, jossa se esiteltiin lyhyessä, radioaktiivisten malmien etsintäteknikoita koskevassa kappaleessa [47]

(Kuva VII). Laitteeseen liittyy myös eräs tarina vuodelta 1947, jonka suomalaisesta fysiikan historiasta paljon kirjoittanut Peter Holmberg on usein kertonut Simonsin yhteydessä [48]. Tarinan mukaan eräs nuori miehenalku oli ollut saamassa Helsingin sädehoitoklinikalla sädehoitoa, jossa säteilylähteenä käytettiin pientä radiumlaattaa. Kun potilas oli lähtenyt hoidon jälkeen kouluun, kallisarvoinen laatta oli unohtunut kiinni hänen vaatteisiinsa. Asia huomattiin pian, mutta laatta oli pahaksi onneksi irronnut ja pudonnut jonnekin matkan varrelle. Toivottamalta tuntuneessa etsinnässä otettiin avuksi Simonsin ryhmän kannettava Geiger-Müller-ilmaisim. Nuoren herran matkareittiä seuraamalla ilmaisim pääsi osoittamaan kynsensä, sillä pieni laatta löytyi, kun ilmaisim alkoi hälyttää eräässä kohdassa Kaisaniemen puistoa. Tapauksesta kerrottiin mm. Helsingin Sanomissa (HS 13.11.1947) ja Hufvudstadsbladetissa.

II.3. Atomipommista ydinteknologiaan

II.3.1 Arvailuja atomipommista

Pian sen jälkeen, kun Otto Hahn ja muut olivat vuodenvaihteen 1938–1939 tienoilla keksineet fission, heidän kokeensa toistettiin maailman johtavissa ydinfysiikan laboratorioissa. Tuoloin siis selvisi, että uraaniydin voi haljeta kahdeksi tytärtimeksi, kun siihen osuu neutroni. Tytärytimet ovat molemmat nk. keskiraskaita ytimiä (esim. Barium). Tämä on vielä varsin karkea kuva fissiosta, eikä vielä riitä, jotta fissiota voisi hyödyntää teknologiassa.

Katsokaamme sitä perusfysiikkaa, johon energiantuotanto fissiossa perustuu. Tarkemmin sanottuna halkeava ydin on uraanin isotooppi U-235, jota on luonnonuraanissa vain 0,7 %:n pitoisuutena. Keskiraskaissa ytimissä on vähemmän neutroneita kuin uraanissa, joten uraanin haljetessa osa sen sisältämistä neutroneista vapautuu. Nämä vapautuneet neutronit voivat aiheuttaa uusia uraaniydinten fissioita, eli tietyin edellytyksin tapahtuu ketjureaktio. Vapautunut neutroni osuu toiseen U-235 isotooppiin vain, jos niitä on riittävän tiheästi, ja vain jos kappale on tarpeeksi iso, niin että neutroni osuu U-235 isotooppiin ennemmin kuin karkaa ulos kappaleesta. Mikäli tarkoituksena on tehdä atomipommi, on saatava aikaan laajeneva ketjureaktio. Mikäli taas halutaan hyödyntää fission energia, kuten atomireaktorissa, on ketjureaktion oltava tasaisesti jatkuva, eikä laajeneva.

Fission löytöä seuraavan seuraavan kolmen vuoden aikana tehtiin muutama oleellinen havainto lisää, jolloin yllä mainittu fission perusfysiikka oli selvillä, ja tie atomipommiin oli periaatteessa auki. Lisäksi keksittiin, että luonnonuraanin hallitseva isotooppi U-238 saattoi neutronisäteilytyksellä muuntua fissioituvaksi plutoniumin isotoopiksi Pu-239, mikä mahdollisti vaihtoehdoisen tien fissiopommiin.

Sodan sytyttyä vuonna 1939 ja alkaessa laajeta, suurvallat alkoivat pohtia voisiko idea atomipommista sodan pitkittyessä johtaa jonkin sodan osapuolen taholla todellisen atomiaseen

kehittämiseen. Hermostuneisuuden lisääntyessä ydinfysiikan tutkimus Saksassa ja länsimaissa alkoi mennä vaiheittain ”maan alle”. Neuvostoliiton ydinfysiikot havaitsivat tämän ja arvasivat tietenkin myös syyn. He hälyttivät oman hallituksensa, joka sai asiasta tarkempaa tietoa myös toista kautta.

Iso-Britanniassa fissiopommin tutkimus oli aluksi pidemmällä kuin Yhdysvalloissa. Aikaisemmin kerroimme, kuinka Otto Frisch varmisti tammikuussa 1939 fission olemassaolon, hieman Lennart Simonsin avustamanakin, havaitsemalla fissiossa syntyvät keskiraskaat ytimet suoraan (II.2.1). Siirryttyään seuraavana kesänä Birminghamin yliopistoon, Frisch kirjoitti toisen merkittävän luvun fission tarinaan. Maaliskuussa 1940 hän ja Rudolf Peierls arvioivat teoreettisesti, kuinka ketjureaktio voisi edetä puhtaasta uraanin isotoopista U-235 koostuvassa kappaleessa. Tulos oli järästyttävä: vain muutaman kilogramman kokoinen kappale riittäisi synnyttämään räjähdys, joka tuhoaisi pienen kaupungin! Tämä oli ensimmäinen yksityiskohtainen, kokeellisesti todennettuihin parametreihin perustuva laskelma atomiräjähteestä. Frischin ja Peierlsin päätelmien ainoa epävarma kohta oli, onko pelkästään isotoopista U-235 koostuvaa uraania mahdollista valmistaa.

Frisch alkoi miettiä tätä kriittistä kysymystä, eli onko uraanin isotoopin U-235 erottaminen luonnonuraanista kilogrammojen suuruusina määrinä mahdollista. Varsin pian päädyttiin siihen, että se on mahdollista. Iso-Britannian atomiasetutkimusta johti neutronin löytänyt James Chadwick. Muistelmissaan hän ajoitti keväälle 1941 sen hetken, jolloin hän tuli vakuuttuneeksi siitä, että atomipommi voidaan rakentaa. Hän myös vakuuttui siitä, että pommin rakentaminen on välttämätöntä ja se on tehtävä pian, koska ”pimeämmät voimat” tekisivät sen joka tapauksessa [1].

Saman vuoden syksyllä tähän päätelmään tultiin myös Yhdysvaltain johtavien ydinfysiikoiden keskuudessa, ja kun USA joulukuussa 1941 liittyi mukaan sotaan, se alkoi olla valmis laittamaan teolliset resurssinsa atomipommi-projektin taakse. USA:n salainen atomipommi-hanke eli Manhattan-projekti alkoi vuonna 1942. Tällöin monet Englannissa olleet ydinfysiikot, kuten Frisch, siirtyivät Yhdysvaltoihin. Atomipommin rakentaminen vaati puhtaasti fissioituvasta isotoopista, joko U-235:sta tai Pu-239:sta, koostuvan kappaleen valmistamista. Tätä varten oli rakennettava nopealla aikataululla useita jättiläiskokoisia rikastuslaitoksia, joihin vain Yhdysvaltojen kaltaisella suurvallalla oli resursseja.

Kansainvälisessä lehdistössä alkoi vuosina 1939–1941 esiintyä spekulatioita atomipommista ja uudesta energialähteestä, mutta pian niin länsiliittoutuneiden kuin Saksan sensuuri kielsivät kirjoittamisen näistä aiheista. Manhattan-projekti ja sen mukanaan tuomat valtavat teolliset investoinnit pysyivät tiukan sotasensuurin ansiosta salassa, samoin Saksan ja Neuvostoliiton tätä pienemmät hankkeet.

Ne ydinfysiikot, jotka eivät olleet mukana suurvaltojen atomipommi-hankkeissa, jäivät sensuurin takia pimentoon uusimmista tutkimustuloksista eivätkä pystyneet arvioimaan pommin toteuttamismahdollisuuksia. Tämä koski myös Lise Meitneria, joka oli Ruotsissa koko sodan ajan. Tiedot länsiliittoutuneiden aikeista olivat Manhattan-projektin valtaviin mittasuhteisiin nähden olemattomat. Meitnerin uskotaan saaneen sodan aikana tarjouksen siirtyä Yhdysvaltoihin työskentelemään fission sotilaallisen hyödyntämisen parissa mutta

kieltäytyneen siitä [2]. Saksalaisilta kollegoiltaan saamia vähäisiä tietoja Saksan aikeista hän vuosi länsiliittoutuneille, mutta päinvastaiseen suuntaan ei tietoja hänen kauttaan kulkenut.

Pari viikkoa virkaanastumisensa jälkeen Lennart Simonsilta ilmestyi *Vasabladetissa* pitkäkö artikkeli uraanin fissiosta ja sen mahdollisista sovellutuksista (Vbl 9.3.41). Lehden toimituskunta näyttää antaneen Simonsille vapaat kädet, sillä lukijoista lienee vain hyvin harva ymmärtänyt hänen selostuksensa fission periaatteesta. Kirjoituksen lopussa Simons puhuu hyvin omituisella tavalla atomiräjähdyksen mahdollisuudesta. Hän ei nimittäin ota lainkaan esille sellaisen räjähdysen mahdollista sotilaallista käyttöä, vaikka oltiin keskellä maailmansotaa. Vuonna 1943 ilmestyneessä artikkelissaan (II.2.2) Simons puhuu atomienergian hyödyntämisestä, siis hallitun ketjureaktion käyttämisestä energian tuottamiseen, mutta hän pitää sitä edelleen pidemmän aikavälin mahdollisuutena. Tässäkään artikkelissa hän ei mainitse atomipommista mitään.

Ilmeisesti kukaan ei Suomessa ajatellut, että atomipommi voisi olla todellisuutta jo käynnissä olleen sodan aikana, muutoin ydinfysiikko Simonsin asiantuntemusta tuskin olisi käytetty ballistiikan tutkimiseen. *Vaasa-lehdessä* 17.5 1945 ilmestyi lyhyt *United Press* tietotoimiston tietoihin perustuva artikkeli, jossa kerrottiin amerikkalaisten löytäneen miehittämästään Saksasta tietoja, joiden mukaan saksalaiset olisivat jo ehtineet valmistaa jonkinlaisia ”atoomiräjähteitä”, mutta tämä artikkeli tuskin vaikutti ihmisten käsityksiin atomipommin mahdollisuudesta.

Otto Frisch oli paikan päällä New Mexican osavaltiossa todistamassa ensimmäistä atomiräjähdystä, nk. Trinity-koetta 16. heinäkuuta 1945. Heti sodan päätyttyä hän palasi Englantiin. Lennart Simons piti häneen yhteyttä kirjeitse ja vieraili hänen luonaan vuonna 1947, kun tarvitsi neuvoja silloin juuri alkanutta kiihdytinprojektiin varten [3]. Simonsin jälkeen jääneistä dokumenteista ei käy ilmi, saiko hän Frischiltä mahdollisesti jotain ensikäden tietoja Manhattan-projektista.

Neuvostoliitto oli onnistunut maailmanhistorian ehkä merkittävimmän tiedusteluoperaation avulla hankkimaan itselleen yksityiskohtaista ja ajantasaista tietoa Manhattan-projektista, kuten jo mainitsimme kappaleessa I.3.1. Se käytti tähän itselleen ideologisista syistä myötämielisiä Manhattan-projektiin osallistuneita fyysikoita, kuten Saksasta aikoinaan Englantiin maanpakoon siirtynyttä Klaus Fuchsia. Saamistaan tiedoista huolimatta ensimmäinen atomiräjähdyksen tuli Neuvostoliiton johdolle ilmeisesti yllätyksenä, sillä vasta sen jälkeen se ryhtyi koko voimallaan panostamaan omaan, vuonna 1943 aloitettuun mutta säästöliekillä edenneeseen atomipommi-projektiin. Muiden kuin yllä mainitun James Chadwickin kaltaisten, asioista hyvin perillä olevien ydinfysikoiden oli vaikea uskoa atomipommin toteutumismahdollisuuksiin, ennen kuin se jo toteutui. Vakoilutiedot auttoivat kuitenkin huomattavasti Neuvostoliiton fyysikoita toteuttamaan sen oman atomipommi-projektin, joka huipentui onnistuneeseen kokeeseen vuonna 1949.

II.3.2 ”Atoomipommi”

Elokuun kuudentana päivänä vuonna 1945 saatiin odottamaton ja ennen kaikkea järkyttävä uutinen: Hiroshiman kaupunkiin oli pudotettu atomipommi. Pommin suunnaton räjähdysvoima ja jälkeensä jättämä tappava radioaktiivinen säteily ylittivät käsityskyvyn. Koskaan ennen atomipommia, eikä jälkeenkään, ole ollut yhtä suurta välitöntä tarvetta saada luonnon-tieteilijöitä selittämään suurelle yleisölle, mistä oli kyse. Suomalaisten välittömistä reaktioista tähän uutiseen on jäänyt niukasti tietoa. Selvää kuitenkin on, että suuri yleisö sisäisti nopeasti sanan atomipommi ja sen että maailma oli muuttunut peruuttamattomasti.

Pommiuutiset valtasivat lehtien etusivut. Aluksi siteerattiin kansainvälisten uutistoimistojen sähköitä. Kansainvälisten uutisten mukana kyllä tuli taustoittaviakin artikkeleita, mutta luonnollisesti suomalaislehtien toimituksilla oli kova tarve saada kotimaisia asiantuntijoita selittämään, mistä ”atoomipommissa” oli kyse. Monet näistä asiantuntijoista olivat kuitenkin lähes yhtä hölmistyneitä ja tietämättömiä kuin muutkin. Siksi Hiroshiman ja muutama päivä myöhemmin tapahtuneen Nagasakin pommitusten uutistarjonnan tarkastelu kertoo, ketkä Suomen fyysikoista olivat pystyneet sodan pyörteissä seuraamaan ydinfysiikan ajankohtaista tutkimusta.

Atomipommi räjähti Hiroshimassa 6.8.1945 kello 8 aamulla paikallista aikaa, ja suomalaisiin lehtiin ensimmäiset uutiset ehtivät 7.8. Sitä ennen oli radiouutiset jo kertonut tapahtumasta. Uutisointi pohjautui amerikkalaisiin ja joihinkin länsieurooppalaisiin uutissähkeisiin. Lehdistöissä oli epäselvyyttä siitä, mitä tarkalleen oli tapahtunut, ja mikä se ”atoomipommi” oikein oli, ja miten se oli tehty. Esimerkiksi ensimmäisessä Helsingin Sanomien uutisessa puhuttiin useiden atomipommien pudotuksesta Hiroshimaan.

Toisena pommin jälkeisenä päivänä (8.8.) lähes kaikki suomalaislehdet toistavat edelleen kansainvälisen uutistarjonnan tekstejä. Helsingin Sanomat oli sentään onnistunut saamaan tuon päivän lehteen tähtitieteen professori Gustav Järnefeltin kommentit tapahtumista. Järnefelt toteaa haastattelun alussa, että hänen sanomisellaan on merkitystä vain, jos uutinen pitää paikkansa – tämäkin yksi osoitus siitä, että tieto pommista oli tullut kuin salama kirkkaalta taivaalta. Järnefeltin varauksellisuus on aika huvittavaa, kun muistaa, että uutisen oli kertonut maailmalle Yhdysvaltain presidentti Harry S. Truman. Järnefelt, joka lukeutui tuolloin merkittävimpiin tiedemiehiimme, ei pystynyt juurikaan valaisemaan lehden lukijoille itse atomipommia vaan hän keskittyi pohtimaan atomivoiman hyväksikäyttöä avaruusmatkailussa. Artikkelin otsikkokin kuului ”Atoomipommilla kuuhun”.

Mutta oli yksi poikkeus tuon päivän suomalaisessa uutistarjonnassa, nimittäin Vasa-bladetissa ilmestynyt artikkeli, jossa haastateltiin Lennart Simonsia. Lehti oli onnistunut saamaan Simonsin kommentoimaan uutista, sillä hän sattui olemaan viettämässä kesälomaansa mökillään Vaasan liepeillä. Artikkelin on hieman kömpelö ja sekava, sillä sen toimittaja oli varmasti muiden tavoin häkeltynyt tapahtuman yllättävyydestä ja mittasuhteista.

Artikkelin alussa Simons kertoo saaneensa tiedon atomipommista vasta 7.8. aamun sanomalehdestä, ei edellisillan radiouutisista. Hän kertoi olleensa uutisesta innostunut, ei pommin takia vaan sen takia, että se teki selväksi atomien energian rauhanomaisen käytön

kehittämismahdollisuudet. Simons sanoo itse epäilleensä, että suurvalloilla oli jotain atomipommi-projekteja tekeillä. Kesken kaiken haastattelu pomppaa atomipommista ihan muualle, kun Simons ryhtyy mainostamaan sen aikaista suunnitelmaansa atominsärkijästä. Hän selostaa atominsärkijän toimintaperiaatetta ja atomiytimen peruskäsitteitä.

Pääasiaan palataan, kun Simons alkaa kertoa vuonna 1939 keksitystä uraanin fissiosta ja uraanin isotoopin U-235 tärkeydestä. Kaikkein oleellisimpaan hän pääsee selittäessään, että atomipommi perustuu sellaiseen fissioituvaan isotooppilajiin, joka tuottaa fission yhteydessä ylimääräisiä neutroneja ja mahdollistavat näin ketjureaktion. Hän arvelee, että Hiroshiman atomipommista käytettiin isotooppia U-235, jota ilmeisestikin oli onnistuttu rikastamaan tarpeeksi suuri määrä. Simons mainitsee Niels Bohrin laskeneen, että pommiin tarvittiin uraanikappale, jonka säde oli puolisen metriä (oikea arvo oli alle 20 senttimetriä). Haastattelun lopuksi Simons palaa atomien energian rauhanomaisiin sovellutuksiin ja selittää, kuinka atomien energian valjastamisella voidaan tulevaisuudessa korvata öljy ja hiili ihmiskunnan pääasiallisena energianlähteenä.

Seuraavana päivänä (9.8.) amerikkalaiset tekevät toisen atomiaseiskun Nagasakiin, mikä raportoidaan 10.8. päivän lehdissä. Saman päivän Helsingin Sanomissa ilmestyy uutisen lisäksi kaksi muutakin aiheeseen liittyvää artikkelia. Lehden toimitus on huomannut edellä mainitun, paljon asiaa sisältäneen Vasabladetin artikkelin ja oleellisesti toistaa sen sisällön jutussaan ”Suomalainen tiedemies atomiprofessorin työtoverina” (atomiprofessorilla tarkoitetaan Niels Bohria). Toinen artikkeleista on Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella Geiger-Müller-putkista vuonna 1939 väitelleen Wasastjernan oppilaan Reino Tuokon artikkeli uudesta aseesta. Tuokko tekee parhaansa saadakseen välitettyä lehden lukijoille tietoa atomipommin valmistamiseen ja toimintaan liittyvistä oleellisimmista seikoista. Hän selittää neutronin merkityksen fission synnyttäjänä, mutta ketjureaktion mekanismi ja U-235:n suhde luonnonuraaniin jäävät kirjoituksessa hämäräksi. Tuokko tunnustaa, ettei hänellä ole mitään aavistusta siitä, miten pommin laukaisu oli järjestetty.

Viisi päivää Hiroshiman pommin räjähtämisen jälkeen aiheesta ilmestyi Erkki Laurilan (II.5) kirjoittama artikkeli Aamulehdessä. Artikkelin oli varsin pitkä, ja se taisi myös olla aivan liian vaativa keskivertolukijalle. Laurilan esittämä kuvaus atomipommista osuu jo sangen hyvin yhteen tosiasioiden kanssa, mutta olihan hänellä jo tuossa vaiheessa ollut aikaa pohtia asiaa aikaisemmin ilmestyneet kirjoitukset tukenaan. Yksi merkityksetön kömmähdys hänelle kyllä sattuu, kun hän kertoo Lise Meitnerin paenneen Saksasta Amerikkaan (Meitner siirtyi Hollannin ja Tanskan kautta Ruotsiin). Myöhempiä tapahtumia ajatellen on mielenkiintoista panna merkille, että ainoa suomalainen, jonka Laurila mainitsee jutussaan, on Lennart Simons. Hän kertoo Simonsin tutkineen uraanifission fysiikkaa ollessaan Niels Bohrin oppilaana Kööpenhaminassa. Laurila joutuisi kymmenen vuotta myöhemmin itse tekemisiin atomien energian kanssa, mitä hän ei voinut artikkelia kirjoittaessaan aavistaa.

Maininnan arvoinen on myös vielä vuoden 1945 aikana Suomen Kemistilehdessä ilmestynyt, luonnontieteilijöille tarkoitettu selonteko atomipommista, jonka oli kirjoittanut Risto Niini (Liite 1) Helsingin yliopiston fysiikan laitoksesta [4].

II.3.3 Atomikautta kobti

Välittömästi atomipommitusten jälkeen Yhdysvaltain hallinto julkaisi nk. Smythe-raportin, tieteellisen selonteon ydinpommin periaatteesta ja pommin toteuttaneesta Manhattan-projektista. Simons teki siitä 50-sivuisen ruotsinnoksen ja toimitti sen puolustusvoimille [5].

Lise Meitner oli heti atomipommiuutisten myötä noussut maailman kuuluisuuteen yhtenä fission alkuperäisistä keksijöistä. Hän teki vuonna 1946 pidemmän vierailun USA:aan, jossa amerikkalainen media seurasi häntä rasittavuuteen asti. Otto Hahn oli vielä tuohon aikaan englantilaisten valvonnassa, joten hän ei saanut samalla tavalla julkisuutta. Meitner vieraili Suomessa toukokuussa 1947 (US 6.5.47). Hän oli virallisesti Kemistsamfundetin ja Suomalaisten kemistien seuran kutsumana, mutta käytännössä vierailun isäntänä toimi Lennart Simons. Tämä ilmenee Simonsin ja Meitnerin välisestä kirjeenvaihdosta, jossa sovittiin aikatauluista ja muista käytännön asioista. Simonsin perheen vieraskirjasta ilmenee, että Meitner oli illallisella Simonsin kotona 7.5 (Kuva IV).

Suomessa ei vuonna 1945 ollut resursseja uusiin tieteellisiin avauksiin, mutta Simonsin kannalta atomipommi merkitsi sitä, että hänen lähestulkoon yksin hallitseman tieteenalan osakkeet olivat nousseet kuin raketti. Häneltä alkoi ilmestyä yhä useammin sanomalehtikirjoituksia ydinfysiikasta ja myös muilta fysiikan aloilta. Hänen suomenkielisiä artikkeleitaan julkaistiin erityisesti Helsingin Sanomissa. Muutama muukin 1940-luvun suomalainen tiedemies oli hyvin perillä uuden atomiteknologian tieteellisistä perusteista, mutta Simons oli ainoa tämän alan kansainvälisen tason tutkija Suomessa.

Ensimmäisinä maailmansodan ja Hiroshiman ja Nagasakin atomipommitusten jälkeisinä vuosina luonnollisesti muutkin kuin sotilaat olivat kiinnostuneita siitä, millaisiksi valtioiden väliset konfliktit muuttuisivat atomiaseiden aikakaudella. Vuonna 1946 ilmestyneessä kirjoituksessaan *Atomenergin och framtiden* [6] Simons esitti skenaariota tästä. Simonsin loppupäätelmä oli varsin samanlainen kuin suurvaltojen välille myöhemmin vakiintunut nk. MAD - Mutually Assured Destruction-doktriini - eli kauhun tasapaino.

Atomipommin aiheuttaman alkujärkytyksen mentyä ohi, alkoi kehittyneissä maissa pari vuosikymmentä kestänyt ja 1950-luvun puolivälissä huipentunut kuherruskausi uuden atomiteknikan mahdollisuuksien kanssa. Markkinoille ilmestyi - nopeimmin ja suurimmassa mittakaavassa USA:ssa - tietokirjoja ja muita julkaisuja, joilla tiedonnälkäselle yleisölle selitettiin vaihtelevalla menetyksellä, mistä uraanin fysiosta ja yleisemmin atomiteknikassa oli kyse. Amerikkalaisen David Deutzin menestysteos *Atomic energy in the coming era* (1945) ilmestyi Risto Niinin suomentamana vuonna 1946 nimellä *Atomien energia – tulevaisuuden voima*. Vähitellen yleistajuiset kirjat ja lehtikirjoitukset synnyttivät ihmisten mielissä vision atomikaudesta, jota jo kuvailimme tämän kirjan johdannossa.

Alkoi esiintyä kaavailuja uraanireaktoreiden eli ”uraanimiilujen” käyttämisestä hallittuun energiantuotantoon. Yksi atomien energian hyödyntämisen reunaehto oli kuitenkin jo 1940-luvulla varsin selvä asiantuntijoilla, ja sen myös Simons mainitsee yllä mainitussa vuoden 1946 kirjoituksessaan: Atomien energiaa ei voida hyödyntää pienissä ja kevytrakanteisissa yksiköissä, koska uraanireaktorin voimakas säteily vaatii reaktorin ympärille jostain raskaasta

materiaalista, kuten betonista tai lyijystä valmistetun vahvan säteilysuojan. Vaikka Simons ja muut asiantuntijat toistelivat tätä seikkaa kirjoituksissaan, säilyivät atomireaktoreilla toimivat autot ja muut perusteettomat atomiteknologiakuvitelmat vielä pitkään elossa.

II.4 A.I. Virtanen ja Biokemiallinen tutkimuslaitos

Marraskuun puolivälissä vuonna 1945 sai sotasyllisyysoikeudenkäyntiin valmistautuva Suomi ottaa vastaan yllättävän ilouutisen: Helsingin yliopiston biokemian professorille A.I. Virtaselle oli myönnetty vuoden 1945 kemian Nobelin palkinto! Virtasen jo ennestään korkea status nousi Nobelin palkinnon seurauksena pilviin, ja hänen arvovaltansa pienen Suomen tiedemaailmassa oli vailla vertaa. Virtasen Nobelin palkinto on edelleen ainoa suomalaisen saama luonnontieteiden eli fysiikan tai kemian Nobelin palkinto. Seuraava suomalaiselle myönnetty Nobelin palkinto oli Helsingin yliopistossa 1930-luvulla silmän fysiologiasta merkittäviä tutkimustuloksia saavuttanut Ragnar Granit, joka jakoi vuoden 1967 fysiologian ja lääketieteen Nobelin palkinnon kahden yhdysvaltalaisen tutkijan kanssa. Granit siirtyi jatkosodan aikana Ruotsiin ja oli palkinnon saadessaan Ruotsin kansalainen.

Vuoden 1945 lopulla sattui episodi, joka oli vähällä tuhota Virtasen nobelkehän alkuunsa [1]. Tapahtuma liittyi Virtasen tutkimusryhmässä 1930-luvulta lähtien tutkijana toimineeseen Tauno Laineeseen, joka kuului 1940-luvulla Biokemiallisen tutkimuslaitoksen tärkeimpiin assistentteihin ja työskenteli Virtasen lempilapsen, typensidonnan ongelman parissa. Kun Suomalaisen Tiedeakatemian hallitus järjesti Virtasen Nobel-palkinnon kunniaksi juhlaillallisen, Virtanen mainitsi kiitospuheessaan nimeltä Laineen yhtenä tärkeimpänä yhteistyökumppaninaan [2]. Kun Virtanen palasi Tukholmasta palkintoaan noutamasta, muutammat hänen laboratorionsa tutkijat ilmoittivat saaneensa Laineen kiinni koetulosten väärentämisestä! Laine myönsi tekemänsä vilpin, ja kävi ilmi, että hän oli sormeillut tutkimustuloksia jo aiemminkin, vaikka koskaan ei tainnut selvittää mistä lähtien.

Jos asia olisi päässyt julkisuuteen, katastrofi olisi ollut täydellinen, työskentelihän Laine Virtasen tärkeimmän tutkimusaiheen parissa. Virtanen painosti Laineen eroamaan välittömästi yliopiston palveluksesta. Samalla Virtanen määräsi koko muun henkilökunnan vaikenemaan asiasta, ja asia tulikin julkisuuteen vasta 1980- tai 1990-luvuilla. Episodi kertoo joidenkin mukaan Virtasen auktoritatiivisesta johtamistavasta, vaikka hänen myös kerrotaan olleen persoonana varsin mukava. Tämän ajatuskuvion mukaan Laine sortui vääristelemään koetuloksia mielistelläkseen Virtasta [3,4].

II.4.1 A.I. Virtasen ensikosketus atomiteknologiaan

Tiedossa ei ole, miten A.I. Virtanen suhtautui atomipommiin ja sen herättämiin ajatuksiin atomienergian rauhanomaisesta hyödyntämisestä. Kysymys on kiinnostava, kun ottaa huomioon

Virtasen keskeisen roolin Suomen atomienergiapolitiikassa 1950-luvulla. Se tiedetään, että heti sodan jälkeen Virtanen kiinnostui toisesta ydinfysiikan sovelluksesta, isotooppitekniikasta, ja ryhtyi sillä alalla konkreettisiin toimenpiteisiin. Virtanen tunnettiin tutkijana, joka seurasi tieteen kenttää hyvin laajasti. Voidaan siis olettaa, että myös Georg de Hevesyn 1930-luvulla tekemät tutkimukset, joissa isotooppitekniikkaa sovellettiin biologisiin ilmiöihin, olivat hänen tiedossaan.

Kun iso tutkimusryhmää vetävä senioritason tiedemies, jonka oma aika on kortilla, haluaa ottaa perin juurin selvää jostakin tutkimuksen eturintamassa olevasta uudesta aiheesta, hänen vakiokikkansa on antaa opinnoissaan hyvin edistyneelle opiskelijalle tehtäväksi tehdä aiheesta kirjallisuusselvitys opinnäytetyönä. Mitä tärkeämpänä hän aihetta pitää, sitä lahjakkaamman opiskelijan työpanoksen hän sijoittaa tähän tehtävään. Tästä lienee kyse, kun Virtasen opiskelijoiden tekemien pro gradu-tutkielmien joukosta löytyy Bengt Kihlmanin vuonna 1945 valmistunut ”De stabila isotoperna i den biokemiska forskningen” [5]. (Kihlman toimi myöhemmin mm. genetiikan professorina Ruotsissa.)

Kihlmanin tutkielmassa on 144 pienikokoista sivua, ja se sisältää 133 viitettä kansainvälisen tutkimuskirjallisuuteen. Viitteet ovat enimmäkseen englanninkielisiä, joukossa muutama saksankielinen. Viittausten suuri määrä tekee tutkielmasta varsin poikkeuksellisen tuon aikaisien pro gradujen joukossa, ja tutkielmaa voi kaiken kaikkiaan pitää korkeatasoisena. Voi olettaa, että Virtasen ohjauspanos ja oma henkilökohtainen kiinnostus aihetta kohtaan ilmenee lopputuloksessa. Kemiantutkimussäätiön vuoden 1946 vuosikertomuksesta käy ilmi, että Kihlman piti aiheesta esitelmän Biokemiallisen tutkimuslaitoksen sisäisessä seminaarisarjassa.

Kihlmanin pro gradu -tutkielman lisäksi isotooppitekniikkaa käsiteltiin myös useissa muissa laitoksella 1940-luvulla valmistuneissa opinnäytetöissä. Atomienergia ja sen perustana oleva ydinfysiikka itsessään olivat sen sijaan kaukana Biokemiallisen tutkimuslaitoksen toimintakentästä. Laitoksella valmistuneiden pro gradu-tutkielmien joukossa ei ole näihin keskittyneitä töitä. 1940- ja 1950-lukujen vaihteesta tosin valmistui kaksi Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa työskennelleen opiskelijan erikoistyötä, jotka voi lukea ydinfysiikan alaan kuuluviksi. Ne olivat kirjallisuusselvityksiä, ja niiden esitystapa oli täysin ei-matemaattinen. Kirjoittajina ovat Sinikka Leskinen (myöh. Lundbom) ja Aira Venho (myöh. Harjanne). Harjannetta pidetään Suomen sairaalakemian pioneerina ja Lundbom oli varsin näkyvä hahmo Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa. Näissäkin tapauksissa kyse lienee ollut siitä, että Virtanen piti asiaa kiinnostavana ja pani pari hyvää opiskelijaansa tutustumaan siihen. Kummassakin erikoistyössä käydään läpi radioaktiivisuuden historiaa, fission mekanismia, uraanimiilujen toimintaa ja erityisesti transuraanisten elementtien löytöä ja ydinteknillistä synteesiä. Transuraanisten alkuaineiden mahdollisesta käytöstä tulevaisuuden kemiassa keskustellaan hieman, mutta enimmäkseen kumpikin erikoistyö on puhdasta fysiikkaa eli hyvin etäällä Biokemiallisen tutkimuslaitoksen leipälajeista.

Kuten jo mainittiin (I.1.2), typensidonnain biokemiallisen mekanismin selvitys oli Virtasen kuningasajatus, johon nyt sodan jälkeen voitiin taas kohdistaa Biokemiallisen tutkimuslaitoksen terävin kärki. Siitä aiheesta sodan ajan uutispimennossa ollut Virtanen saikin rauhan tultua varsin järjestyttäviä uutisia. Kiihdytintekniikassa amerikkalaiset olivat kaukana muiden

edellä, ja Wisconsinin yliopiston (Madison) biologit olivat saaneet käyttöönsä kiihdyttimellä tuotettua typen isotooppia N-15 tutkiakseen typen kulkua typensidontakokeissaan. Saamiensa tulosten perusteella he väittivät, että kasveihin symbioottisessa suhteessa olevat typpeä sitovat bakteerit tuottavat tyypestä ammoniakkaa (NH_3) [6]. Tämä oli ristiriidassa sen mallin kanssa, johon Virtanen uskoi ja mikä oli hänen tämän aiheen julkaisujensa perushypoteesi [7]. Aikaa myöten amerikkalaisten saamat tulokset osoittautuivat yhdeksi tärkeimmistä virstanpylväistä typensidonnan mekanismin selvittämisessä, ja Virtanen joutui ottamaan lusikan kauniiseen käteen. Emme paneudu typensidonnan ongelmaan sen enempää, mutta tässä näemme konkreettisimman syyn sille, miksi Virtanen nosti isotooppitekniikan korkealle sodanjälkeisten suunnitelmiansa prioriteettilistalla.

Typen isotooppi N-15 on stabiili, ja sen käyttö merkkiaineena vaatii massaspektrografia. Epästabiilin, eli radioaktiivisen isotoopin käyttö vaatii puolestaan säteilynlilmaisinta eli tuohon aikaan Geiger-Müller-laitetta. Typensidonnan tutkimuksiinsa Virtanen tarvitsi siis massaspektrografia, mutta useimmissa maailmalla tehdyissä kokeissa käytettiin radioaktiivisia isotooppeja, joten Virtaselle tuli myös Geiger-Müller-laitteen hankkiminen ajankohtaiseksi.

II.4.2 Isotoopit Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa

Ruotsissa oli vastikään perustettu moderniin poikkitieteelliseen biologian ja biokemian tutkimukseen keskittyvä Wenner-Gren instituutti. Siellä aineenvaihdunnan tutkimuksen osastoa johtavan lääketieteen tohtori Jakob Möllerströmin ja Virtasen välisestä kirjeenvaihdosta [8] ilmenee, että Biokemiallinen tutkimuslaitos hankki ensimmäisen Geiger-Müller-laitteensa sieltä vuonna 1946. Wenner-Gren instituutti oli varhaisessa vaiheessa mukana ajan isotooppiuimissa, ja sillä oli hyvin varustettu hienomekaaninen työpaja, jossa oli harjaannuttu Geiger-Müller-laitteiden tekniikkaan.

Wenner-Gren instituutilta tilattu Geiger-Müller-laite maksoi 1500 Ruotsin kruunua, ja Biokemiallinen tutkimuslaitos hankki sen Rockefeller-säätiöltä saamallaan rahoituksella. Tutkimuslaitokseen palkattiin toukokuussa 1946 assistentiksi fysiikan maisteri Helger Sternberg [9,10] vastaamaan sähkötekniisten ja optisten laitteiden käytöstä ja huollosta (Kuva XII). Hän teki lokakuussa 1946 kolmen viikon vierailun Tukholmaan opetellakseen Geiger-Müller-laitteen käyttöä. Laite saapui Helsinkiin samana vuonna. Sternberg ei kuitenkaan saanut laitteita toimimaan luotettavasti. Syy oli tämän tekniikan tavanomainen kompastuskivi eli Geiger-Müller-putkiin liittyvät hankaluudet.

Takaiskusta huolimatta isotooppitekniikka pysyi korkealla Virtasen prioriteettilistalla. Geiger-Müller-laitteiden käyttö oli yleistynyt maailmalla rajusti, ja laitteita oli alettu valmistaa kaupallisesti. Menettyään toivonsa Wenner-Gren-instituutista hankitun laitteen suhteen Virtanen hankki tutkimuslaitokseensa vuonna 1952 tällaista kaupallista tuotantoa olleen Tracerlab-merkkisen Geiger-Müller-mittauslaitteiston [11]. Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa panostettiin myös alalle kouluttautumiseen tekemällä tutkimus- tai opintovierailuja sopiviin kohteisiin ulkomailla. Georg de Hevesy vieraili laitoksella sodanjälkeisinä vuosina

muutaman kerran, mm. syyskuussa 1952 [12], ja piti jatkossakin yhteyttä Virtaseen, joten Virtanen sai isotooppitutkimuksiinsa huippuluokan asiantuntija-apua [13].

Biokemiallisen tutkimuslaitoksen tärkeimpiä tutkijoita heti sodan jälkeen oli Niilo Rautanen. Rautanen oli saanut jatkosodassa kypäraän osuneesta luodista sirpalevammoja päähänsä [14]. Hän oli pystynyt kuitenkin jatkamaan opintojaan ja sai valmiiksi väitöskirjan vuonna 1948. Joskus näihin aikoihin hän alkoi syventyä isotooppitekniikkaan. Hän kirjoitti kaksi hyvin perusteellista artikkelia isotoopeista ja niiden sovellutuksista Biokemiallista tutkimuslaitosta kiinnostavilla tutkimusalueilla [15,16]. Laitoksen vuosikertomuksessa 1953 kerrotaan, että ”Rautanen työskenteli 7.1.–1.2. 1953 prof. Hevesyn laboratoriossa Tukholmassa perehtyen radioaktiivisten isotooppien käyttöön indikaattoreina biokemiallisissa tutkimuksissa”. Vuoden 1954 alussa Rautanen siirtyi Pretorian yliopistoon, Etelä-Afrikkaan, jonne hänet oli kutsuttu panemaan alulle biokemian tutkimusta [17]. Hän oli siellä kahteen otteeseen vuosina 1954–1959. Hän ei ollut ainoa tuohon aikaan Biokemiallisesta tutkimuslaitoksesta Pretorian yliopistoon siirtynyt tutkija, sillä Synnöve von Hausen-Saubert oli mennyt sinne hieman Rautasta aiemmin vuonna 1953. Selitystä tälle tuohon aikaan poikkeukselliselle kansainväliselle liikkuvuudelle ei ole tullut ilmi. Rautanen koki varhaisen kuoleman Venezuelassa vuonna 1962.

Yllä kerrottu osoittaa, että Virtasella oli siis ainakin vuodesta 1945 lähtien vakaa pyrkimys hypätä isotooppitutkimuksen junaan. Tekniset vaikeudet olivat kuitenkin suuria, ja isotooppitekniikan käyttö pääsi Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa kunnolla vauhtiin vasta 1950-luvun puolivälissä. Laitoksella oli kaiken kaikkiaan huomattava merkitys sodanjälkeisenä aikana kemian ja biokemian uusien tutkimusmenetelmien tuojana Suomeen. Isotooppitekniikan lisäksi näihin uusiin menetelmiin kuului mm. kromatografia, jolla aineesta erotellaan siinä olevia eri yhdisteitä [18]. Tämän lisäksi on siis jo 1940-luvun puolelta viitteitä siitä, että Virtasella oli kiinnostusta edetä atomiteknologian suuntaan myös laajemminkin.

II.5 Erkki Laurila ja TKK:n teknillinen fysiikka

Yksi Suomen harvalukuisista fysiikan professoreista ennen sotia oli Teknillisen korkeakoulun eli TKK:n Hjalmar Brotherus. Hänen ehkä merkittävin aikaansaannoksensa oli perustaa TKK:un teknillisen fysiikan oppiaine ja teknillisen fysiikan professuuri, jonka ensimmäiseksi haltijaksi nimitettiin Jarl Wasastjernan oppilas Erkki Laurila (Kuva XIX).

Erkki Laurila (1913–1998) oli kotoisin Hämeenlinnasta ja oli alkuaan maalaistalon poika. Hän alkoi opiskella fysiikkaa Helsingin yliopistossa vuonna 1932, samana vuonna, jona Lennart Simons valmistui tohtoriksi. Laurila ryhtyi tekemään tutkimustyötä röntgen- ja atomifysiikassa Jarl Wasastjernan ohjauksessa. Tässä sana atomifysiikka on sen oikeassa merkityksessä eli tarkoittamassa atomin elektroniverhon muodostaman kokonaisuuden perusominaisuuksien tutkimusta. Laurilan väitöskirjatyö, joka käsitteli jalokaasuatomien röntgenspektrografiaa, tarkastettiin vuoden 1940 lopulla.

Laurila palveli sota-aikana puolustusvoimissa, mutta jatkosodan pitkittyessä hänet siirrettiin sotatoimialueilta Tampereelle Valtion lentokonetehaan hienomekaaniselle osastolle, missä hän työskenteli sodan loppuun saakka rakentaen mittareita sotilaslentokoneisiin.

Sodan loputtua Hjalmar Brotherus kehotti Laurilaa hakemaan yllä mainittua TKK:n professuuria. Laurilan valinta virkaan oli Brotheruksen ja Wasastjernan toiveiden mukainen, sillä Laurila oli tehnyt heihin myönteisen vaikutuksen väitöskirjatyöllään ja muilla otteillaan. Laurila kertoo muistelmissaan, että hän olisi 1940-luvun lopulla halunnut päästä ASLA-Fullbright-stipendin turvin Yhdysvaltoihin hankkimaan kokemusta korkeatasoisesta tutkimustyöstä. Tämä pyrkimys kaatui ikärajoitukseen. Laurila kuului sen ikäluokan tiedemiehiin, joilta sota oli vienyt kallisarvoisia vuosia, niitä tutkijan parhaimpia. Laurilaa hieman vanhempi Lennart Simons oli ehtinyt saada ennen jatkosotaa professuurin Helsingin yliopistosta ja saattoi sodankin aikana tehdä ajoittain tutkimustyötä yliopistolla.

TKK:n teknillisen fysiikan osasto on lähes perustamisestaan saakka ollut yksi Suomen fysiikanopetuksen ja tutkimuksen kulmakivistä. Osaston ensimmäisenä professorina Erkki Laurila loi pohjan tälle menestykselle. Akateemikoksikin nimitetyn Laurilan maine ei suuren yleisön silmissä kuitenkaan perustunut tähän vaan hänen rooliinsa Suomen atomivoimahistoriassa.

Teknillinen fysiikka on maailmalla varsin vähän käytetty termi, sillä tavallisesti puhutaan sovelletusta fysiikasta. Laurilan omalla uralla perustutkimus oli jäänyt hänen väitöskirjatyönsä jälkeen taka-alalle ja professuurissaan hän alkoi luoda laboratoriot, jossa kehiteltiin siihen asti käytössä olleeseen teknologiaan nähden edistyneitä, fysiikan tutkimuksesta ammennettavia uusia sovellutuksia. Hänen jälkeensä teknillisen fysiikan osastolla alettiin panostaa myös fysiikan perustutkimukseen. Näin tapahtui erityisesti professoreiden Pekka Jauho ja Olli Lounasmaa vaikutuksesta, ja TKK:n teknillisen fysiikan osastossa on sen laajentuessa toiminut laaja kirjo tutkijoita akateemisista insinööreistä puhdasta perustutkimusta harrastaneisiin tiedemiehiin.

Laurila aloitti vuonna 1945 professorina puhtaalta pöydältä. Tämä oli totta paitsi vertauskuvallisesti myös sanamukaisesti, sillä elettiin vielä pula-aikaa ja varoja laboratorion varustamiseen oli niukalti. Johtotähtenä toiminnan aloittamiselle Laurilalla oli toisaalta oma tutkimusmenneisyytensä ja sen mukanaan tuomat mielenkiinnon kohteet ja toisaalta tarve sovittaa teknillisen fysiikan osaston toiminta TKK:n kokonaisuuteen. Lisäksi hänen oli luotava toimintatavat yhteistyölle yhteistyöprojekteja rahoittavan teollisuuden kanssa. Teollisuusyhteistyö koski alkuvaiheessa lähinnä mittauslaitetekniikkaa ja servo- eli säätötekniikkaa. Jälkimmäisen alan historiallisessa katsauksessa kerrotaan Laurilan roolista alalla mm. seuraava [1]:

... Erkki Laurila aloitti mittareiden ja säätäjien rakenteiden ja servotekniikan opetuksen sivuaineena TKK:ssa. Akateemikko Laurilaa voidaan pitää suomalaisen automaatioketjityksen isäbahmona ja hän oli priimus moottorina myös alan yhdistystoiminnan käynnistämässä, jonka yksi linja alkoi vuonna 1953 perustetussa Teollisuuden Mittaus- ja Säätökerhossa ... ja päätynen nykyiseen Suomen Automaatioseuraan.

Toinen Laurilan tärkeä toiminnan kohde oli hänen jo 1930-luvulla alkanut kiinnostuksensa koneelliseen laskentaan, jota termiä aikoinaan käytettiin automaattisesta tietojenkäsittelystä eli tietotekniikasta. Laurila julkaisi tästä aiheesta pari tutkielmaa vuosina 1939–1940. Sodan jälkeen hänen kiinnostuksensa vain yltyi alan kehityksen voimistuessa maailmalla nopeasti. 1950-luvun alussa Laurila ja hänen oppilaansa Eyvind Wichmann kirjoittivat molemmat koneellisesta laskennasta artikkelin *Arkhimedes-lehteen* [2,3]. Tuohon aikaan Arkhimedeksen artikkeleilla oli tiedeyhteisössä varsin suuri painoarvo, joten Laurilan ja Wichmannin kirjoituksia lehdessä voidaan pitää pieninä virstanpylväinä suomalaisen tietotekniikan historiassa.

Huhtikuussa 1954 Valtion luonnontieteellisen toimikunnan puheenjohtaja, Helsingin yliopiston kansleri Myrberg esitteli toimikunnalle Laurilan lähettämän, koneellista laskentaa koskeneen kirjelmän. Kirjelmä johti matematiikkakonekomitean perustamiseen. Komitean kokoonpano kertoi selvästi, että liikkeellä oltiin vakavalla mielellä: puheenjohtajaksi tuli akateemikko Rolf Nevanlinna, varapuheenjohtajaksi Laurila, ja jäseniksi mm. rähtitieteen professori Gustaf Järnefelt, lujuusopin professori Pentti Laasonen ja puolustusvoimien edustajana kenraaliluutnantti Uolevi Poppius. Vuodet 1954–1960 toimineella komitealla oli hyvin keskeinen osa tietotekniikan tulossa Suomeen, vaikka sen toiminnan konkreettisenä tuloksena syntyneen tietokone ESKO:n elämänkaari jäikin lyhyeksi. Laurilan ja yhteistyökumppaneiden matematiikkakonetutkimus oli 1950-luvulla Suomen Akatemian luonnontieteellisen toimikunnan suurin yksittäinen rahoituskohde. (Matematiikkakonekomitean historiasta kerrotaan viitteessä [4], jonka tietoja Laurila muistelmissaan [5] hieman tarkentaa, sekä aiemmin mainitussa Petri Pajun väitöskirjassa).

Laurilan opiskelijat Hans Andersin ja Tage Carlsson tunnetaan Suomen tietotekniikan pioneereina, sillä he vastasivat tietokone ESKO:n rakentamisesta. He kertovat Laurilasta seuraavasti Martti Tienarin kirjassa *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa* [6]:

Suomessa oli jo ennen ESKO:n rakentamistyön alkua tapahtunut merkittävää kehitystä tietotekniikkaan kuuluvan analogiatekniikan alalla. Teknillisen fysiikan professori Erkki Laurila oli, nojautuen säätötekniikan takaisinkytkentäperiaatteeseen, aikaansaanut useita innovaatioita, joista sittemmin tuli Suomen ensimmäinen analogiakone. Olimme molemmat tehneet diplomityömme Laurilalle, ja Carlssonin aihe koski juuri tämän analogiakoneen kertolaskulaitetta. Laurilan laboratoriossa työskenteli 1950-luvun alussa joukko teekkareita mm. Lauri Saari, Bjarne Regnell ja Eyvind Wichman erilaisten tietokoneiden parissa. Analogiakoneen lisäksi oli siellä rakennettu puhelinreleistä röntgenanalyysaattorin laskulaite, joka toimitettiin Otanmäki Oy:lle. Haluamme tässä korostetusti tuoda esille Laurilan roolia tietokonealan pioneerina Suomessa. Myös hänen lukuisilla julkisilla maininnoillaan tietokoneista ja niiden sovellusmahdollisuuksista oli suuri vaikutus maamme tietokonealan kehitykseen. Hänen aloitteestaan perustettiin Matematiikkakonekomitea, jonka varapuheenjohtajana hän toimi sen lisäksi että hän johti jokapäiväistä työtämme.

Erkki Laurilan pioneeritoiminta koski siis kahta erittäin merkittävää nousevaa teknologian alaa: säätö- ja automaatiotekniikkaa ja tietojenkäsittelytekniikkaa. Laurila ei tehnyt näillä aloilla kansainvälisesti mainitsemisen arvoista tutkimustyötä, mutta hänellä oli merkittävä rooli näiden hyvin laajojen alojen perusosaamisen juurruttamisessa Suomeen.

Oli vielä yksi Suomen teknologian ala, jonka kehittämiseen Laurila vaikutti. TKK:lla oli sähkötekniikan osasto, jossa oli opetettu vanhastaan nk. vahvavirtatekniikkaa eli sähkön tuotantoon, jakeluun ja tärkeimpiin käyttökohteisiin liittyviä asioita. Osastolle oli sittemmin, ennen kaikkea radiotekniikan nousun myötä, syntynyt linja myös nk. heikkovirtatekniikalle, jota kutsutaan nykykielessä elektroniikaksi.

Ennen Laurilan tuloa TKK:lla ei ollut perehdytty siihen, mihin elektroniikkakomponenttien toiminta perustuu. Se onkin enemmän fysiikan kuin tekniikan aluetta, tarkemmin sanottuna kiinteän olomuodon fysiikkaa eli materiaalfysiikkaa. Näihin aikoihin tällä alalla oli alkamassa yksi 1900-luvun suurimpia, ehkä jopa suurin, teknologian mullistuksia, kiitos vuoden 1947 lopulla Bellin laboratorioissa, Yhdysvalloissa keksityn transistorin. Transistorin keksijöille John Bardeenille, Walter Brattainille ja William Shockleylle myönnettiin fysiikan Nobelin palkinto vuonna 1956. Transistorit rakentuvat nk. puolijohdemateriaaleista, joita oli vasta tuolloin alettu kunnolla ymmärtää. Transistori tuli 1950-luvun kuluessa korvaamaan elektroniputken elektroniikan vahvistinkomponenttina, jonka varaan koko elektroniikka käytännössä perustui.

Laurila ymmärsi ensimmäisinä Suomessa nämä uudet kehitystrendit. Hän kirjoitti vuonna 1948 artikkelissaan *50-vuotias elektroni luonnontieteellisen tutkimuksen kohteena ja apuvälineenä* [7] seuraavasti:

.. Metallin elektroniikkaasun olemassaolo tekee helposti ymmärrettäväksi ja teoreettisesti hallittavaksi elektronien emittoitumisen hehkuvan metallin pinnasta [eli elektroniputken toimintaperiaate], ilmiön, joka suorastaan on se perusta, jolle elektroniikan laajin käytännöllinen sovellutus, radiotekniikka perustuu. Mutta nykyhetkellä on myös huomattava se edistys, jota on tapahtunut puolijohdeitten sähkönjohtumisen teorian alalla. Näyttää siltä kuin tähän tutkimukseen perustuen parastaikaa luotaisiin tekniikan alalla kokonaan uusia mahdollisuuksia tiettyjen merkityksellisten tehtävien ratkaisuun. ...

Laurila esitelmöi puolijohdeista myös ensimmäisillä Suomen fyysikkoseuran järjestämällä Fysiikan päivillä vuonna 1948. Palaamme näihin hänen aloitteisiinsa vielä myöhemmin (III.8).

Kukaan ei kuitenkaan vielä 1940-luvun lopulla osannut ennustaa sitä mikroelektroniikan vallankumousta johon puolijohdeteknologia tulisi johtamaan, vaan sen ajan kuumien aihe oli atomitekniologia. Laurila kirjoitti muutaman yleistajuisen kirjoituksen atomienergiasta, todennäköisesti koska kirjoittelu kaupallisiin lehtiin toi pula-aikana tarvittavia lisätienestettä, ja piti Helsingin yliopistolla alan suomenkielisiä peruskursseja, mutta muuten hän ei toiminut tällä alalla sotaa seuranneina vuosina.

II.6 Tiede ja politiikka sodan jälkeisessä Suomessa

Kuten edellä on kuvattu, Erkki Laurilan, A.I. Virtasen ja Lennart Simonsin tieteelliset polut kulkivat varsin eri suuntiin. Ne kuitenkin ristesivät 1950-luvun puolivälissä Suomen ryhtyessä suunnittelemaan atomienergian käyttöönottoa. Tämän risteämisen herättämät kysymykset ovat yksi tämän kirjan pääteemoista. Kuvaan astuvat tieteellisen tutkimuksen lisäksi yhteiskunta ja politiikka, joiden sen aikaista tilannetta valotamme seuraavassa taustaksi.

II.6.1 Poliittinen yleistilanne

Jatkosodan aikaisesta politiikasta ja sen haaksirikosta puhuimme jo kappaleessa I.3.3. Nämä tapahtumat muodostivat sen pohja-asetelman, jolla sodanjälkeinen tiedemaailmakin toimi. Neuvostoliittoa vastaan käyty jatkosota päättyi kesän kovien taistelujen jälkeen aselepoon syyskuun 4. päivänä 1944 ja syyskuun 19. päivänä Moskovassa solmittuun välirauhansopimukseen. Sota Saksan Lapin armeijaa vastaan jatkui vielä vuoden 1945 huhtikuuhun, mutta armeijan pääosaa ryhdyttiin rauhanehtojen mukaisesti kotiuttamaan jo syksyllä 1944. Suomeen asetettiin kansainvälinen valvontakomissio, joka toimi syyskuussa 1947 solmittuun Pariisin rauhansopimukseen saakka. Porkkalanniemellä Helsingin kyljessä toimi Neuvostoliiton laivastotukikohta vuoteen 1956 saakka.

Sodanjälkeisessä politiikassa Suomen omaperäinen liittolaissuhde Saksan kanssa oli huonossa huudossa. Moni yhteiskunnallinen vaikuttaja, kuten tuleva presidentti Urho Kekkonen, oli hyvissä ajoin muuttanut kurssiaan ja ymmärtänyt sodan jälkeen eteen tulevan uuden todellisuuden. Ne, jotka olivat, tavalla taikka toisella, profiloituneet saksalaissuuntauksen myötäilijöiksi, joutuivat nyt vastatuuleen, ja muutamat heistä vakavampiinkin vaikeuksiin valvontakomission Suomen valtiovaltaan kohdistaman painostuksen seurauksena.

Vain yhtenä pienenä esimerkkinä vaikeuksiin joutuneista oli professori Runar Collanderin (II.2.4) ryhmässä kasvitiedettä opiskellut ja kuuluisaan lääkärisukuun kuulunut Teuvo Äyräpää. Hän oli toiminut sodassa radiotiedustelun tehtävissä ja oli heti jatkosodan loputtua osallistunut salaiseen Stella Polaris-operaatioon, jossa Suomesta siirrettiin arkaluontoista tiedustelumateriaalia, tiedustelulaitteistoa ja tiedustelussa toimineita henkilöitä Ruotsiin turvaan siltä varalta, että Neuvostoliitto miehittäisi Suomen. Äyräpää ymmärsi nimensä ja toimintansa olevan kommunistien tiedossa, joten hän katsoi parhaaksi siirtyä itsekin Ruotsiin. Hän työskenteli jonkin aikaa aikaisemmin mainitussa Wenner Gren-instituutissa (II.4.2), jolloin hän kävi kirjeenvaihtoa Collanderin kanssa niin, että hänen nimensä oli salattu [1].

Vuonna 1946 Suomen presidentiksi valittiin johdonmukaisesti neuvottelukosketusta Moskovan suuntaan painottanut J.K. Paasikivi. Pahin epävarmuus tulevaisuudesta häyleni vuoden 1948 jälkeen, kun oli käyty toiset sodanjälkeiset eduskuntavaalit ja ulkopoliitiikan raamitti Neuvostoliiton kanssa tuona vuonna solmittu YYA-sopimus. Vasta 1950- ja 1960-lukujen vaihteessa Suomen sisä- ja ulkopoliittinen tilanne asettuisi siihen vakaaseen tilaan, hyvine ja

huonoine puolinen, joka tuli vallitsevaksi Paasikiven seuraajaksi vuonna 1956 valitun Urho Kekkosen pitkällä valtakaudella. Tämän kirjan keskeisimmät tapahtumat sijoittuvat vuosille 1945-1960, eli Kekkosen varsinaisia valtavuosia edeltävään aikaan.

Ensimmäiset sodanjälkeiset eduskuntavaalit järjestettiin maalikuussa 1945. Suomen Kansan Demokraattinen Liitto SKDL sai uuteen eduskuntaan 49 paikkaa ja oli vuosina 1945–1948 mukana hallituksessa. Yliopistojen kannalta mielenkiintoinen on luettelo 1940-luvun opetusministereistä:

	Puolue	Opetusministerinä
Uuno Takki	SDP	1944–1945
Johan Helo	SKDL	1945
Eino Pekkala	SKDL	1945–1946
Eino Kilpi	SKDL	1946–1948
Lennart Heljas	Maalaisliitto	1948
Reino Oittinen	SDP	1948–1950

Taulukko II.1 Suomen opetusministerit sodan jälkeen 1940-luvulla.

Kaiken muun turbulenssin ohella läpikotaisin porvarillinen suomalainen tiedemaailma oli siis noin kolmen vuoden ajan huhtikuusta 1945 lähtien sen tosiasian edessä, että tiedeasioista vastuussa olevana opetusministerinä toimi, jos ei puhdasverinen kommunisti, niin ainakin sosialisti. Katsokaamme lähemmin näitä henkilöitä.

Elokuussa 1941 poliisi oli pidättänyt ns. kuutosiin kuuluneen entisen ministerin ja vuoden 1940 presidentinvaalissa ehdokkaana olleen Johan Helon (I.3.3) osana systemaattista kampanjaa, jossa merkittävä osa radikaalin vasemmiston johtohenkilöistä toimitettiin ”turvasäilöön”. Helolle langetettiin vuonna 1943 kolmen vuoden kuritushuonetuomio maanpetoksesta. Helolla oli laaja yliopistokoulutus ja oli toiminut ministerinä Tannerin hallituksessa 1920-luvulla, joten hänellä oli hyvät lähtökohdat toimimiseen Paasikiven 3. hallituksen opetusministerinä. Hän erosi tehtävästään vuodenvaihteessa 1945–1946 ja siirtyi Suomen lähettilääksi Pariisiin.

SKDL:ään kuulunut Eino Pekkala oli ollut vankilassa ennen sotia, ja hän toimi sosiaalisuusvoimien erikoistuomioistuimen jäsenenä. Lehtimiehenä uransa luoneella Eino Kilvellä ei ollut yhtä rankkaa taustaa kuin Helolla ja Pekkallalla, mutta hänen vaimonsa kansanedustaja Sylvi-Kyllikki Kilpi oli yksi jatkosodan aikaisen rauhanoppositiion merkittävimmän tempauksen, nk. 33:n kirjelmän allekirjoittajista. Hän siirtyi vuonna 1946 SDP:n eduskuntaryhmästä SKDL:n eduskuntaryhmään. Eino Kilpikin kuului aluksi SDP:hen, mutta joutui epäsuosioon, ja seurasi vuonna 1948 vaimoan SKDL:ään asettuen silloin puolueen ehdokkaaksi eduskuntavaaleissa. Eino Kilpi palaa tarinaamme tuonnempana.

Kommunistit ja jotkut muutkin vaativat opetusministereinä olleita puoluetovereitaan puhdistamaan Helsingin yliopiston professorikunnan heistä, jotka olivat aktiivisesti tukeneet sodan ajan ulkopoliittista linjaa [2]. Konkreettiset seuraukset näistä vaatimuksista jäivät pieniksi, mutta kuitenkin esimerkiksi professori Rolf Nevanlinna erosi rehtorin virastaan. Johan Helo epäonnistui yrityksissään saada Isänmaallisen kansanliikkeen IKL:n johtohenkilöihin kuulunut rikosoikeuden professori Bruno Salmialaa eroamaan virastaan, mutta kouluhallituksen pääjohtajan L. Arvi P. Poijärven hän painosti jättämään paikkansa.

Suomalainen Tiedeakatemia järjesti jatkosodan aikana Suur-Suomi-ajatuksen inspiroimana tieteellisiä kenttätutkimuksia valloitetussa Itä-Karjalassa. Niillä oli pitkälti poliittinen tarkoituksiperä, nimittäin osoittaa alueiden läheisyys Suomeen muutenkin kuin maantieteellisessä mielessä [3]. Suomalaiselle Tiedeakatemialle nämä ja jotkut muutkin sen sodanaikaiset aktiviteetit olivat uudessa poliittisessa tilanteessa varsin raskauttavia. Siinä toivossa, että sodanaikaisesta ”syntitaakasta” huolimatta päästäisiin eteenpäin, Tiedeakatemia valitsi esimiehen kaudelle 1944–1945 A.I. Virtasen. Virtanen suhtautui Saksaan varsin pidättyväisesti, ja hänen länsikontaktinsa olivat vertaansa vailla [4]. Tutkimusrahoituksen kannalta tuiki tärkeä Rockefeller-säätiö antoi Virtaselle sodan jälkeen puhtaat paperit. Johan Helolla oli Virtasesta jyrkästi toinen näkemys - muistelmissaan hän nimittelee A.I. Virtasta natsiksi [5]. Epäluottamus oli molemmin puolta, kuten voimme lukea Helon kertomasta tapahtumasta hänen Pariisiin suurlähettiläsvuosiltaan:

Minulla oli Pariisin-aikanani sellainenkin kokemus, että neuvostovihamielisistä mielipiteistään tunnettu akateemikko A.I. Virtanen, kansan keskuudessa tunnettu Rehu-Virtasen nimellä, lähetti minulle kirjeen pyytäen, että en olisi läsnä, kun hänet vihitään Sorbonnen yliopiston kunniaohtoriksi Pariisissa. Herra Virtanen väitti kirjeessään, että minulla on maan itsenäisyyteen nähden asenne, jota hän ei hyväksy.

Kyseinen kirjeenvaihto löytyy myös A.I. Virtasen henkilöarkistosta.

II.6.2 Wasastjernan ero

Suomen Ruotsinlähettilläänä vuosina 1940-1943 toiminut Jarl Wasastjerna oli ollut tekemisissä Helon maanpetostuomiosta tiedottamisen kanssa. Tämä asia oli hyvin Helon muistissa, kun hänet vapautettiin jatkosodan päättyessä ja hän palasi poliittiseen elämään ja varsin pian ensin valtionvarainministeriksi ja sitten opetusministeriksikin [6]. Johan Helon ja lähettillään tehtävästä yliopistovirkaansa vuonna 1943 palanneen Jarl Wasastjernan mahdollisesta yhteenotosta ei ole tietoa, mutta joka tapauksessa Wasastjerna kohtasi joitain vaikeuksia noihin samoihin aikoihin. Helsingin yliopiston kanslerinvirasto lähetti 14.3.1946 matemaattis-luonnontieteelliselle osastolle lausuntopyyynnön Wasastjernan anomuksesta saada virkavapautta ”yksityisten asiain takia” ajaksi 22.3.–31.5.1946. Osasto puolsi anomusta [7].

Pian saatiin lehdistä lukea (Hbl 9.5.1946) yllättävä tieto Jarl Wasastjernan eroamisesta professorin virastaan! Ero tuli voimaan 1.9.1946. Vain hieman aikaisemmin lehdissä oli kerrottu Wasastjernan 50-vuotispäivistä.

Wasastjerna itse ei tiettävästi koskaan perustellut eroaan julkisesti. Hänen kollegansa ovat kertoneet muutamasta Wasastjernan ohi menneen heittäjästä kommentista. Erkki Laurila kertoo vuonna 1982 ilmestyneessä muistelmateoksessaan käyneensä tapaamassa Wasastjerna toukokuun 1942 paikkeilla Tukholmassa, jolloin Wasastjerna oli kertonut hänelle aikeistaan jättäytyä sodan jälkeen pois fysiikasta. Hän oli todennut, että fysiikka oli käymässä hänelle huonosti sopivaksi, viitaten fysiikan uusiin tutkimussuuntauksiin. Laurilan mukaan Wasastjerna olisi halunnut hänet seuraajakseen. Myös K.V. Laurikaisen lyhyessä muistelmateoksessa, sekin vuodelta 1982, on maininta Wasastjernan tapauksesta [8]. Laurikaisen mukaan Wasastjerna sanoi aikovansa ”jättää virkansa kokonaan”, eli että hänellä ei ollut aikomusta jatkaa emeritukseenakaan laitoksella. Laurikainen kertoo saaneensa vaikutelman, että ratkaisu oli Wasastjernalle henkilökohtainen tragedia. Hän toteaa myös, ettei Wasastjerna ollut eroamisensa jälkeen enää entisensä, todeten tosin, että koska hän itse siirtyi pian Turun yliopistoon, tilanne on voinut tämän suhteen muuttua myöhemmin.

Jotkut ovat arvelleet Wasastjernan eroamisen johtuneen hänen turhaantumisestaan fysiikan laitoksen rahoitusvaikeuksiin. Sukutaustansa ja suurlähettiläänä saamiensa kokemuksen ja yhteyksien ansiosta hänen oli helppo siirtyä elinkeinoelämän johtotehtäviin, joten professuurista eroaminen oli hänelle varmaan helpompi ratkaisu tehdä kuin monelle muulle. Kommunistien vaatimukset puhdistuksista julkisissa viroissa olivat kuumimmillaan syksystä 1945 kesään 1946, mutta tämän mahdollista yhteyttä Wasastjernan eroon ei samanaikaisuudesta huolimatta ole kukaan tiettävästi esittänyt.

Erotessaan Wasastjerna oli juuri valittu Suomen Tiedeseuran puheenjohtajaksi kaudelle 1946–1947. Hän myös jatkoi vielä vuoteen 1948 asti tieteellistä tuotantoaan, aiheenaan sekakiteiden muodostumisen termodynamiikka [9]. Wasastjernan viimeisenä assistenttina aiheen parissa työskenteli tuleva Turun yliopiston professori Väinö Hovi. Hovin ja Wasastjernan suhteet olivat ilmeisen hyvät ja läheiset, ja Hovi kirjoitti Wasastjernan kuoltua varsin ylistävän ja perusteellisen muistokirjoituksen oppi-isästään [10].

Wasastjernan erottua professuuristaan fysiikan laitoksen johtajaksi tuli professoriksi vuonna 1942 nimitetty Nils Fontell [11]. Hänellä ei ollut samaa karismaa, vaikutusvaltaa eikä tieteellisiä meriittejä kuin Wasastjernalla, mutta hän pysyi laitoksen johtajana eläköitymisvuoteensa 1968 asti. Aiempina vuosina Fontellin tieteellisen työn aiheina olivat olleet lämpöopilliset ilmiöt eli aihe, jonka voi sanoa kuuluvan klassiseen fysiikkaan. Hän siis oli jo 1940-luvulla sivussa modernin fysiikan valtavirrasta, johon esimerkiksi Erkki Laurila ja Lennart Simons pyrkivät pääsemään mukaan. Sodan jälkeen Fontellilla ei ollut juuri lainkaan tutkimukseen liittyvää julkaisutoimintaa vaan hän keskittyi opetukseen ja hallinnollisiin tehtäviin. Fysiikan laitoksen johtajana Fontellilla oli silti päätös- ja vaikutusvaltaa, ja hän oli monien tässä kirjassa kohta kuvattavien tapahtumien polttopisteessä.

II.6.3 Akatemiataistelu 1946-1948

Sodanjälkeisten vuosien suurimmat vaahtopäät tieteen ja politiikan ristiaallokossa syntyivät varmastikin nk. akatemiataistelun yhteydessä [12,13] luotaessa nykyisen Suomen Akatemian edeltäjää, jota nykyisin kutsutaan vanhaksi Suomen Akatemiaksi. Jo sodan alla oli ollut suunnitelmia tällaisen instituution perustamisesta. Heti sodan jälkeen jotkut pitivät akuuttina uhkana johtavien tiedemiesten siirtymisen ulkomaille paremman rahoituksen lähteille. Siksi tulisi perustaa Akatemia, jonka jäseniksi valituille akateemikoille taattaisiin rahoitus kansainvälisesti kilpailukykyisen tieteen tekemiseen. Lisäksi rahoitettaisiin myös nuorempia tieteenharjoittajia. Tämä oli sodanjälkeisten vuosien tiukoissa talousoloissa tietenkin helpommin sanottu kuin tehty.

Akatemian syntyprosessi oli varsin erikoinen ja heijastaa sodanjälkeisten vuosien yhteiskunnallista tilannetta. Akatemian perustamista alkoi voimakkaasti ajaa professori Rolf Nevanlinnan ohjauksessa matematiikan väitöskirjaansa tekevä ja henkilönä poikkeuksellisen tarmokas Leo Sario. Sario siirtyi vuonna 1950 Yhdysvaltoihin, jossa hän teki näkyvän uran matematiikan professorina.

Perustettavan instituution luonteesta käytiin kovaa kädenvääntöä eri intressipiirien välillä. Kommunistit hyljeksivät akateemisten linnakkeiden pystyttämistä senioritason tiedemiehille, jotka lähes poikkeuksetta olivat maailmankatsomukseltaan oikeistolaisia. Jotkut tahot yliopisto- ja korkeakoulumaailmassa, esimerkiksi teknillisessä korkeakoulussa, näkivät puolestaan suunnitelmassa eräänlaisen tiedekentän uudelleenjärjestelyn, jossa heidän intressinsä olisivat häviävänä osapuolena. Ehkä hieman erikoista on, että eräässä vaiheessa RKP vastusti akatemiahanketta eduskunnassa yhteisrintamassa SKDL:n kanssa, vaikka muutamit avainasemassa olleet ruotsinkielisten oppilaitosten rehtorit näkyvästi puolsivat hanketta. Välillä näytti siltä, että koko akatemiahanke oli jäämässä erimielisyyksien jalkoihin. Merkittävä käänne tapahtui, kun A.I. Virtanen päätti heittää koko arvovaltansa hankkeen taakse. Eduskunta hyväksyi Suomen Akatemian perustamisen lopulta 23.9.1947.

Suomen Akatemia koostui 10 akateemikosta, jotka kukin saivat perusrahoituksen toimintaansa varten. Akatemian esimieheksi valittiin nimitettyjen akateemikkojen joukosta A.I. Virtanen, joka näin sinetöi asemansa Suomen luonnontieteen ehdottomana johtohahmona. Akateemikko ei saanut jatkaa professorina joten Virtanen erosi Helsingin yliopiston biokemian professuurista. Seuraajaksi tuli hänen entinen oppilaansa Jorma Erkama, joka oli virassa vuodet 1950–1975.

Virtasen lisäksi akateemikoiksi valittiin esimerkiksi matemaatikko Rolf Nevanlinna, säveltäjä Yrjö Kilpinen ja kirjailija V.A. Koskenniemi. Äärivasemmiston ja ehkä jonkun muunkin mielestä näiden olisi pitänyt olla mustalla listalla sodanaikaisista yhteyksistään Hitlerin Saksaan eikä heitä olisi pitänyt kelpuuttaa Akatemian jäseniksi. Yksi merkittävimmistä valintaprosessin loppumetreillä pois pudonneista ehdokkaista oli Jarl Wasastjerna [14]. Myös aikaisemmin mainittu, Simonsin kanssa isotooppikokeita suunnitellut biologi Runar Collander oli ollut harkinnan kohteena [15]. Ensimmäinen Suomen Akatemiaan valittu fyysikko oli Erkki Laurila, josta tuli akateemikko vuonna 1963 (III.8).

Suomen Akatemia aloitti toimintansa 1.4.1948, ja se toimi vuoteen 1969 asti, jolloin presidentti Kekkonen lakkautti sen. Vuoden 1970 alussa aloitti toimintansa organisaatio, josta kehittyi nykyinen Suomen Akatemia.

II.6.4 A.I. Virtanen ja Lennart Simons

Olemme nähneet, kuinka kaksi menestyksellistä tiedemiestä, biokemisti A.I. Virtanen ja ydinfyysikko Lennart Simons, kohdistivat sodan jälkeen mielenkiintonsa isotooppitekniikan sovellutuksiin, joka tuolloin edusti nousevaa huipputeknologiaa. Kuten luvussa II.2.4 kuvasimme, uudet kiihdyttimet ja sodan jälkeen myös uraanireaktorit tuottivat radioaktiivisia isotooppeja, joita voitiin käyttää biologisessa tutkimuksessa ja lääketieteessä. Isotooppien käyttäminen näihin tarkoituksiin vaati fyysikoiden vahvaa osallistumista, koska isotooppitekniikan teoreettinen ja käytännöllinen perusta ydinfysiikassa olivat bio- ja lääketieteiden edustajille tuohon aikaan vieraita. Tuolta ajalta ja myöhemmiltäkin ajoilta on paljon hyviä esimerkkiä fyysikon ja biologin tai lääketieteilijän menestyksellisestä yhteistyöstä isotooppitekniikan parissa, kuten ydinfyysikko Ernest Lawrencen ja hänen veljensä lääketieteilijä John Lawrencen yhteistyö USA:ssa ja kemisti Georg Hevesyn ja fysiologi August Kroghin yhteistyö Tanskassa. Lise Meitner valitti, että hänen esimiehensä prof. Manne Siegbahn pyhitti lähes kaiken syklotronin käyttöajan isotooppituotantoon biologien ja lääketieteilijöiden kanssa tehtävää yhteistyötä varten.

Meillä Suomessa fyysikko Lennart Simonsilla oli vahvaa osaamista isotooppitekniikan laiteteknologiasta ja biokemisti A.I. Virtasella oli useita erinomaisia biokemian ja mikrobiologian tutkimuskohteita isotooppitekniikan käytölle. Simons ja Virtanen olisi siis tädäläisittäin ollut luonnollinen ja muita päätään pitempi taistelupari. Mitään merkkejä Simonsin ja Virtasen yhteistyöstä tai vähäisimmästäkään vuoropuhelusta isotooppitekniikan alalla ei kuitenkaan löydy. Tätä voi vain ihmetellä, etenkin kun muistamme Virtasen yrittäneen saada laboratorioonsa hankitun radioaktiivisten isotooppien havaitsemiseen tarkoitettua Geiger-Müller-laitteiston toimimaan, siinä onnistumatta. Puhelinsoitto Simonsille olisi voinut ratkaista ongelman nopeasti. Simons puolestaan etsi isotooppitekniikan valmiuksilleen käyttökohteita, mutta ei näytä etsineen niitä Virtasen suunnalta.

Virtanen oli kyllä ymmärtänyt, että poikkitieteellistä otetta tarvitaan, kuten hänen Amerikan matkaltaan vuonna 1951 laatimastaan raportista ilmenee [16]:

Iowa State College Ames'ssa käsittää suuren joukon toistensa lähellä olevia laitoksia campuksella. Näin oli laita Madisonissa ja yleensä kaikkialla USA:n yliopistokaupungeissa. Hyvä yhteistyö eri laboratorioden ja tutkijoiden välillä, mikä USA:ssa on tyypillistä, saa osittain selityksensä campus-järjestelmästä. On suuresti valitettavaa, ettei meillä sellaisiakaan laitoksia, jotka todella tarvitsevat toisiaan (esim. kemian, fysiikan ja biologian laitokset), ole sijoitettu toistensa välittömään läheisyyteen ...

Todettakoon, että röntgendiffraktiometriassa yhteistyö fysiikan laitoksen Martti Kantolan kanssa oli - laitoksien välisestä etäisyydestä huolimatta - Virtaselle kyllä onnistunut, mikä on todettavissa yhteisistä julkaisuista [17,18]. Simons teki päätyönsä puhtaassa ydinfysiikassa, joka oli varsinkin tuohon aikaan kaukana poikkitieteellisyydestä, mutta hänellä oli näyttöjä myös kemiaan liittyvistä tutkimusaiheista. Virtanen oli varmasti noteerannut Simonsin 1930-luvun työn bentseenirenkaan Raman-spektristä, koska se oli hyvin esillä Pohjoismaiden luonnontieteilijöiden Helsingin kokouksessa vuonna 1936.

Oma lukunsa on Simonsin ja Virtasen suhteet isotooppitekniiikan nobelpalkittuun pioneeriin Georg de Hevesyyn. Simons tuttavustui Hevesyn kanssa melkoisella varmuudella kauan aikaisemmin kuin Virtanen. Kuten aikaisemmin kerroimme (II.2.4), Simons oli tekemisissä Hevesyn kanssa Kööpenhaminan vuosinaan 1939-1940. Simons ja Hevesy kävivät tieteellistä kirjeenvaihtoa sodan aikana sekä aivan ensimmäisinä sodanjälkeisinä vuosina. Kun Hevesy vieraili, todennäköisesti ensimmäisen kerran, Suomessa vuonna 1946 Virtasen isännöimänä [19], Virtasen Biokemiallinen tutkimuslaitos ei suinkaan ollut vierailun ainoa kohde. Simonsin perheen vieraskirjan ensimmäinen merkintä on päivältä 9.5.1946, jolloin Hevesy oli ollut vaimonsa kanssa Simonsien vieraana. Simonsin henkilöarkistosta ilmenee, että Hevesyn kirjeet hänelle kävivät jo 1940-luvun lopulla hyvin lyhyiksi ja sen jälkeen, yhtä aivan erilliseen asiaan liittyvää poikkeusta lukuun ottamatta, lakkasivat tyystin.

A.I. Virtanen koki ”isotooppiherätyksen” vuosien 1944-1945 paikkeilla, kuten kappaleessa II.4. kuvasimme. Hän tapasi Hevesyn todennäköisesti ensimmäisen kerran Nobel-juhallisuuksissa joulukuussa 1945, mutta siitä lähtien tuttavuus ja yhteistyön yritelmät tulevat säännöllisiksi ja näkyvät monissa kirjeissä 1960-luvulle asti (Kuva XIII). Hevesyn vuonna 1966 tapahtuneen kuoleman jälkeen Virtanen kirjoitti vielä yhden kirjeen hänen pojalleen.

Hevesyn kanssa käydyt kirjeenvaihdot ja muutkin arkistotiedot viittaavat vahvasti siihen, etteivät Simons ja Virtanen Hevesy-kontaktiansa hyödyntämisessäkään edes yrittäneet vetää yhtä köyttä. Asia vaikuttaa päinvastoin eräänlaiselta kolmiodraamalta, jossa Simons jäi yksin. Varmaa kuvaa Simonsin ja Virtasen suhteista ja yhteistyön puuttumisesta emme ehkä voi saada koskaan yksinkertaisesti siksi, että ne, jotka tunsivat tuon ajan tiedemaailman kulussientakaisia asetelmia, eivät enää ole keskuudessamme tietoja antamassa. Löytyykö syy yhteistyön puuttumiselle politiikasta?

II.6.5. Lennart Simonsin poliittiset näkemykset

A.I. Virtanen ja Lennart Simons keskittyivät molemmat ennen sota-aikaa varsin täysipainoisesti tieteelliseen uraansa. Kappaleessa I.3.3 totesimme Virtasen hyvin neuvostoliittovastaisen asenteen, joka tuli näkyvämmiin esiiin 1940-luvulla hänen yhteiskunnallisen statuksensa nousun myötä. Koko kansan tietoon tämä Virtasen asenne tuli, kun hän Nobel-palkinnon hakumatkansa aikana laukoi Tukholmassa varomattomasti mielipiteitään eräälle kommunistiselle toimittajalle, ja hänen sanansa päättyivät suomalaisiinkin lehtiotsikoihin juuri sotasyllisyysoikeudenkäynnin aikana. Lopputulos oli, että Virtasen Nobel-palkinnon kunniaksi jo

valmisteltu kansanjuhla peruttiin. Kun Virtanen samalla joutui kohtaamaan aikaisemmin kerrotun Laineen tapauksen aiheuttaman järkytyksen (II.4), oli pyöritys ehkä rajuinta, mihin Virtanen koskaan elämässään joutui.

Nobel-juhlallisuuksien yhteydessä nousutta kohua voidaan pitää vedenjakajana Virtasen henkilökohtaisessa poliittisessa historiassa. Tästedes kaikki yhteiskunnallista elämää seuraavat osasivat yhdistää Virtaseen jonkinlaisen suojeluskuntien aikaisen mentaliteetin, vaikka hän toki aina pysyi kaukana varsinaisesta politikoinnista. 1950-luvulta lähtien Virtanen oli Suomen julkisessa elämässä kuitenkin yksi presidentti Kekkonen näkyvimmistä arvostelijoista. Kekkonen julkaistuissa päiväkirjoissa yleisesti luonnontieteilijät loistavat poissaolollaan, mutta Virtasesta on useampikin merkintä - eikä niissä käsitellä biokemian asioita.

Lennart Simons oli julkisuudessa paljon vähemmän tunnettu tiedemies kuin Virtanen, eikä tietoja hänen poliittisista kannanotoistaan ole kovin helppoa löytää. Kansallisbiografiassa on maininta hänen jäsenyydestaan RKP:n Centralstyrelsenissa eli keskushallituksessa vuosina 1941-1950, mutta se sinänsä ei kerro paljoo hänen poliittisesta suuntautuneisuudestaan, koska RKP:n jäsenkunta oli levittäytynyt poliittisella kartalla varsin laajalle. Kun Simonsin tunteneita henkilöitä haastattelee, tulee selväksi, että Simons oli ajatusmaailmaltaan liberaali ja rauhanaatteen kannattaja. Tätä kirjaa varten haastatellut henkilöt ovat tunteneet Simonsin tietenkin vain hänen vanhemmilta vuosiltaan. Kun haluaa tietää, mitä 1940- ja 1950-lukujen Simons on ajatellut ja puhunut, pitää turvautua arkistoihin.

Pari viikkoa ennen jatkosodan syttymistä, 5.6.1941, RKP:n Centralstyrelsenin kokous [20] alkoi sillä, että puheenjohtajana toiminut vapaaherra Ernst von Born (moninkertainen ministeri 1930- ja 1940-luvuilla) toivotti tervetulleeksi keskushallituksen uuden jäsenen, professori Lennart Simonsin (Kuva III). Neljä kuukautta myöhemmin (14.10.1941), kun toiveet sodan pikaisesta ja voitollisesta loppumisesta vielä elivät, järjestettiin kokous, jonka pöytäkirjaan on merkitty muun muassa ”ett av professor Simons uppgjort förslag till upprop inför Svenska Dagen”, joka hyväksyttiin pienin korjauksin. Kyseisestä ruotsalaisuuden päivään (6.11.) liittyvästä julkilausumasta on pöytäkirjan liitteenä Simonsin alkuperäinen luonnos sekä lopullinen puhtaaksi kirjoitettu versio, joka kuuluu näin:

Den 6 november, Gustaf Adolf minnets, den traditionella svenskhetsdagen skall även detta år trots brinnande krig firas i våra svensksbygder i hävdvunnen fosterländsk anda.

Finlands svenskar gå nu liksom tidigare i kampen för landets frihet, den enda väg som är oss möjlig: den fosterländska ärans och pliktens väg. De känna sin förpliktelse mot sin egen stam, samtidigt som de äro villiga att bära ansvar för fosterlandets öde och tjäna riket i mån av sina krafter.

Svenska män från Finlands vida svensksbygder kämpa på alla fronter sida vid sida med sina finska bröder.

Vår svenska stam är helt medveten om betydelsen av den stora tid vi uppleva, medveten om de stora mål vi sträva att nå. Den stora och starka till ras och språk

oss närstående bundsförvant ödet oss nu beskärt inger oss förtröstan om framgång i vår fortsatta kamp för vår frihet. Den ideella sidan av denna frihetskamp – kampen mot den bolsjevikiska kulturfara, som hotat vår världsdel – har starka beröringspunkter med Gustaf Adolfs kamp för tanke – och trosfrihet. Vi äro tillika övertygade om att vår frihetskamp är en strid för hela Norden: Finlands frihet är en förutsättning för Nordens.

Då vi detta år samlas till nationell högtid, må vi icke glömma bringa dem vår hyllning, som givit sina unga liv för vårt fosterlands försvar. Deras blodsoffer utgör den lösepenning, varmed en lycklig framtid för vårt folk köpes.

Genom talrik upplutning kring den Svenska dagen må vår svenska befolkning bringa till uttryck sin ansvarskänsla gentemot svenskhet och fosterland.

Julkilausumasta voi lukea, että suomenruotsalaiset osallistuvat ylpeästi ja rinta rinnan suomenkielisen valtaväestön kanssa jatkosodan offensiiviin (ilman mainintaa, että kyseessä olisi ollut vain vuoden 1939 rajojen palauttaminen), että heillä on saksalaisten kanssa paitsi yhteinen vihollinen myös yhteinen kulttuuri- ja rotuperimä ja että sodassa on kyse taistelusta bolshevistista kulttuuriuhkaa vastaan. Julkilausumaa voi ehkä kutsua suomenruotsalaiseksi versioksi rautaa rajalle-ajattelusta. Kirjoitus on väkeväsänainen mutta ajankohtaan nähden ei kuitenkaan erityisen jyrkkä. Kyseessä on jatkosodan alkuvaiheen aikainen kannanotto, ja muita vastaavanlaisia löytyy runsaasti.

Tätä Simonsin kynästä syntynyttä julkilausumaa ei löydy Simonsin henkilöarkistosta. Ei muutaakaan saman suuntaista materiaalia, lukuun ottamatta muutamaa hajanaista kannanottoa Simonsin tuon ajan kirjeissä. Hyvin mielenkiintoinen tällainen poikkeus on luonnos kirjeestä, jonka Simons oli lähettänyt Hevesylle pari kuukautta ennen yllä mainittua julkilausumaa (kysymysmerkkien kohdissa käsiala on epäselvää):

1 Kpk. 9588, 2/8 1941

Bästa Professor Hevesy,

Ber att på det hjärtligaste få tacka för Edra vänliga brev av den 17 juni, liksom för publikationerna. Det gladdde mig mycket att höra att ni ha det gott.

För de många värdefulla upplysningarna om framställningen av Na-24 är jag mycket glad. För tillfället är jag helt engagerad på andra uppdrag. Så snart vårt krig blir slut börjar jag tillsammans med professor Collander med våra planerade undersökningar.

Min familj bor på landet i närheten av Vasa där det ha det riktigt gott. För ??? ha vi det rätt så bra i Finland, tillsvidare ha vi mat, om och den är något enförmig. Kriget kännes ej så förlamande denna gång som 1939-40. Denna gång ha vi bundsförvanter och ryssarna ha ej nämnvärt mått terrorisera vår civilbefolkning, om och försök gjorts. Vad som ock gör att stämningen är bättre,

är det att vi denna gång kämpa i tron att kunna ordna vår gräns mot öster så att vi ej behöva ??? åtminstone en gång till under vår generation. Vi tro alla här att detta krig är vår räddning ur erövring. Hela finska folket stå enigt även denna gång därför (?) att alla veta att Sovjetunionen även efter Moskvafreden systematiskt förberett erövring av vårt land.

Hjärtliga hälsningar till eder familj från mig och min fru.

Eder tillgivne, Lennart

P.S Ber om min hälsning till prof. Bohr och institutets medarbetare

On muistettava, että Hevesy kuului natsi-Saksasta paenneisiin. Simons ei mainitse kirjeessään Saksaa, paitsi kerran sanalla ”liittolaisistamme” (bundsforvanter). Simons puhuu kirjeessä niistä isotooppikokeista, joita oli tarkoitus tehdä Runar Collanderin kanssa (II.2.4.). Kuten moni muukin, myös Simons uskoi elokuussa 1941, että Neuvostoliiton selkäranka oli murtumassa ja että kohta päästään jatkamaan siviilitöitä. Tämä kirje on ainoa (tai melkein ainoa) Simonsin itsensä säilyttämistä kirjeistä, josta ilmenee kohtalaisen selkeästi hänen poliittisia ajatuksiaan toisen maailmansodan alkuvaiheista.

Parin dokumentin perusteella emme voi tietenkään tehdä sitä johtopäätöstä, että Simons olisi ollut tuohon aikaan jyrkän kansallismielinen. Kummassakaan tapauksissa Simons ei puhu yksityisesti, koska Hevesyllekin lähettämänsä kirjeen hän on luultavasti olettanut ainakin sensuurin lukevan sen. Nämä dokumentit eivät siis välttämättä kerro Simonsin yksityisistä ajatuksista. On kuitenkin epätodennäköistä, että Simonsin kaltainen henkilö olisi näytellyt mitään muuta kuin oli, joten todennäköisesti Simonsin yksityinen ajattelu on ollut ainakin hyvin lähellä sitä, mikä näistä dokumenteista ilmenee. Toisaalta vaikuttaa myös siltä, että Simons halusi sodan jälkeen lakaista nämä asiat maton alle poistamalla arkistostaan tuon aikakauden aineistot. Hevesyn kirjeensä hän on ehkä säästänyt – näin voidaan spekuloida – koska kyse oli Nobel-palkitusta henkilöstä. Ehkäpä Hevesyn juutalaisen taustan takia Simons oli myös muotoillut sanomisensa kirjeessä tavalla, joka teki kirjeen säilyttämisen hänelle helpommaksi.

Oli miten oli, välittömästi jatkosodan jälkeen, ja todennäköisesti jo sen loppuvaiheessa, Simonsin poliittinen kanta oli jotain aivan toista. Ensimmäisiin kirjallisiin todisteisiin tästä kuuluu ruotsalaisen professori Lamek Hulthenin Simonsille 10.1.1945 lähettämä kirje [21], josta käy ilmi, että Hulthen ja Simons suhtautuivat molemmat kriittisesti Suomen jatkosodan aikaisiin poliittisiin valintoihin.

Simonsin uudistunut poliittinen ilme tulee esiin myös useissa sodanjälkeisissä lehtiartikkeleissa. Hän antaa haastatteluja mm. Työkansan Sanomille (Suomen kommunistisen puolueen lehti!) ja Suomen Sosiaalidemokraatille, mutta myös porvarillisille lehdille. Sodan aikana viranomaiset lakkauttivat Svenska Pressenin liiallisesta innokkuudesta rauhanpropagandan levittämisessä. Sen seuraaja oli Nya Pressen. Alkuvuoden 1946 numerossa (NP 3/1946), jossa varsinaisena aiheena oli silloin muutenkin puheenaiheena ollut yliopiston professorien ja muiden surkea palkkataso, Simons laukoo lopuksi näin:

”Statsmakten i vårt land har tyvärr ej den fulla förståelsen för vetenskapens representanter därför att dessa politiskt sett varit alltför högerorienterade. Men man skall dock komma ihåg att det tidigare funnits och fortfarande finnes ett stort antal forskare som är frisinnade. Universitetet kunde kanske sägas ha varit en härd för ultranationalismen, vilket nu hämmar sig.”

Toinen esimerkki Simonsin uudesta poliittisesta kannasta löytyy Vasabladetista 30.12.1946. Siinä Simons kiittää SKDL:n pääministeriä Mauno Pekkalaan valtioviisaasta toiminnasta ja ottaa sitten kuuluisan geofyysikon ja tunnetun aitosuomalaisen V.A. Heiskasen, nimeltä mainiten, maalitaulukseen. Yleisemmin Simonsin kritiikin kohteena on aitosuomalainen oikeistolaisuus ja se erityisesti yliopistomaailmassa.

Lennart Simonsin akateemisen maailman ulkopuolisiin aktiviteetteihin kuului myös jäsenyys Yleisradion hallintoneuvostossa vuosina 1945-1949. Erovuosi selittyy todennäköisesti sillä, että Simons muutti vuodeksi Atlantin taakse saatuaan apurahan työskentelyyn maailmankuulussa Princetonin yliopistossa. Jarl Wasastjerna oli ollut hallintoneuvoston jäsenenä vuosina 1937-1940. Jatkosodan poliittiset uudelleenjärjestelyt koskivat tietysti voimakkaasti myös Yleisradiota, jonka johtajaksi tuli vuosiksi 1945–1949 Hella Wuolijoki. Wuolijoki oli äärivasemmiston asiaa ajanut kirjailija ja liikenainen. Hän oli vapautunut juuri ennen nimittämistään vankeudesta, johon hänet oli tuomittu jatkosodan aikana maanpetoksesta. Wuolijoen mukana tullut muutos Yleisradion ohjelmatarjonnassa oli niin tuntuva, että laitosta kutsuttiin toisinaan ”Hellaradioksi”. Lennart Simonsin nimitys hallintoneuvoston jäseneksi vuonna 1945 kielii siitä, että häntä pidettiin myötämielisenä uusille poliittisille tuulille.

Julkisuuteen edellä esitettyjen esimerkkien kautta muodostunut kuva Lennart Simonsin sodanjälkeisestä poliittisesta kannasta oli varsin selkeä. Siinä määrin kuin on mahdollista nähdä kulissien taakse, kuva on sama. Vieraskirjan mukaan Simonsien kodissa olivat käyneet vieraisilla mm. Helmer Smeds (hänenä kerrotaan seuraavassa kappaleessa) ja Max Sergelius, jotka kumpikin olivat pesunkestäviä ruotsinkielisiä vasemmistolaisia, joskaan eivät äärivasemmistolaisia.

RKP:n Centralstyrelsenin pöytäkirjat [22] kertovat, että Simons oli osallistunut kokouksiin kaikkina jäsenyytensä vuosina 1941–1950, mutta oli jättänyt joitakin yksittäisiä kokouksia väliin esimerkiksi matkojensa takia. 15.4.1945 oli ensimmäinen vuoden 1945 eduskuntavaalien jälkeinen kokous. Sen pöytäkirjaan on merkitty Simonsin tyytymättömyys siihen, että puolue oli tehnyt eduskunnan valiokuntapaikkoja jaettaessa yhteistyötä oikeistopuolueiden eikä vasemmistopuolueiden kanssa. Useat muut Centralrådetin jäsenet olivat pöytäkirjan mukaan tästä asiasta eri linjoilla Simonsin kanssa. Kokouksessa 31.5.1945 käsiteltiin kesän puoluekokouksessa pidettävää linjapuhetta (inledningsanförande inför partidagen). Simons oli puheenvuorossaan peräänkuuluttanut enemmän vasemmistopainotteisia kannanottoja ja esittänyt, että puolueohjelmassa olevasta puolueen linjan kuvauksesta poistetaan sana ”porvarillinen”. RKP:n historiikin vuosilta 1939–1956 kirjoittanut Göran von Bonsdorff mainitsee lyhyesti Simonsin Centralrådetin istunnoissa esittämät kommentit, mutta nähtävästi vain esimerkkinä joidenkin henkilöiden uiskentelusta RKP:n ankkalammikon vasemmalla reunalla. Muuta sanottavaa hänellä ei Simonsin toiminnasta RKP:ssä olekaan [23].

Suojelupoliisi, joka aikanaan muodostettiin 1940-luvun ”puna-Valpon” raunioille, oli kiinnostunut Simonsin assistenttina Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa toimineesta Runar Gåsströmistä, josta kerromme enemmän myöhemmin, ja siinä samalla sen raportteihin oli tullut hieman asiaa Simonsista itsestäänkin. Eräässä raportissa vuodelta 1953 todetaan [24]:

... Laitoksen [Fysiikan laitos] virkamiehillä on ollut myös Simonsista sellainen käsitys, että tämä olisi kommunisti, muttei sen jälkeen, kun Simons oli palannut Amerikan matkaltaan. Simons lienee edelleen SNS:n jäsen.

Tuota lukiessa kannattaa muistaa, että leimakirvestä heilutetaan usein harkitsemattomasti – muistamme, kuinka Johan Helokin kutsui A.I. Virtasta natsiksi. Raportissa viitattuun vuonna 1949 tapahtuneeseen Simonsin Amerikan matkaan liittyy seuraava mielenkiintoinen tapahtuma: Simonsin perheen saavuttua laivalla New Yorkiin, perheen ei annettu poistua laivasta muiden mukana vaan vasta ylimääräisen maahanmuuttoviranomaisten kanssa käydyn keskustelun jälkeen. Viivytyks oli kylläkin ollut hyvin lyhyt. Simons tiesi, että hänestä oli samana vuonna tehty jonkinlainen ilmianto Yhdysvaltain Helsingin lähetystölle, joka saattoi olla tämän takana (III.1.7).

Simons kannatti Suomen YYA-politiikkaa, mutta Neuvostoliiton liehittelystä ei Simonsin toiminnasta tai sanomisista löydy merkkejä. Koko Simonsin tieteellisen uran käytännössä kaikki ulkomaiset tutkimusyhteydet olivat lännen suuntaan, vaikka ydinfysiikassa hän olisi hyvin voinut olla yhteistyössä myös Neuvostoliitossa ja sen liittolaismaissa toimineiden ydinfysiikkokojen kanssa.

Sodan jälkeen vasemmistolaisuus ja rauhanaate alkoivat kaikkialla viihtyä yhä enemmän toistensa seurassa. Simonsin tiedetään suhtautuneen rauhanaatteeseen hyvin positiivisesti. Artikkelissaan *Atomenergin och framtiden* [25] hän spekuloi uusista järjestelyistä kansainvälisessä politiikassa, johon atomiase oli tullut lisätekijäksi:

Det är för första gången i världshistorien det är möjligt för en internationell organisation, en världspolis, att införa fred på jorden. ... Av självbevaringsdrift måste människan undvika faran av ett atomkrig. Det är nödvändigt att avstå något av den nationella suveräniteten och höja tron på andra människor, som skall ha andel i ansvaret för vår egen säkerhet. Låt oss antaga, att Sovjetunionen, England, Amerika, Frankrike och Kina överenskommer att överföra alla sina militära krafter till en kommission eller världsregering som skulle kontrollera krig. Denna kommission kunde verka inom ramen av FN. ...

Näistä ajatuksista oli realismi aika kaukana. Mutta toisaalta ne eivät olleet yksin Simonsin ajatuksia, vaan niitä esitti varsin moni länsimainen keskustelija ja intellektuelli noina aikoina, kunnes länsiblokin ja itäblokin välinen kylmä sota vei pohjan tällaiselta toiveikkaalta ajattelulta. Kuten aikaisemmin kerroimme, Simons painotti Hiroshiman tapahtumia kommentoidessaan atomien energian rauhanomaista käyttöä, mikä saattoi kummuta hänen tällaisesta rauhanaatteen ideologiastaan.

Edellä olevan perusteella piiryy sodan jälkeisestä Lennart Simonsista kuva, jossa hän on poliittisessa elämässä tiedemieheksi poikkeuksellisen aktiivinen ja ideologialtaan vasemmalle kallellaan. Sosialisti hän ei varmaan ollut, paremminkin ehkä progressiivinen, edistysmielinen henkilö? Jos aikaisemmin mainittu Simonsin vuoden 1941 ruotsalaisuuden päivää varten muotoilema julkilausuma kuvasti aidosti Simonsin sen hetkistä ajatusmaailmaa, hänen on täytynyt tehdä jatkosodan aikana ajattelussaan melkoinen takinkääntö. On kuitenkin huomattava, että Simonsin ponnekkaimmat sodan jälkeiset kannanotot ovat varsin lyhyeltä ajalta, epävakailta vuosilta 1945-1947. Moni muukin käänsi takkinsa noina vuosina, kuten jo aikaisemmin mainittiin (II.6.1).

Simons oli ehdokkaana kunnallisvaaleissa 1945. Hänen poliittinen harrastelijauransa päättyi siihen, kun hän lähti vuonna 1949 vuodeksi Amerikkaan ja hänen tilalleen RKP:n Centralrådetiin valittiin toinen henkilö. Simonsin kollegat yliopistomaailmassa olivat oletettavasti olleet perillä hänen poliittisesta toiminnastaan, vaikka Simons varmaankin varoi politikointia työympäristössään, jossa hänen kanssaan samoilla poliittisilla linjoilla olevia lienee ollut suhteellisen harvassa. Yksi harvoista oli Helmer Smeds, jonka tapausta tarkastellaan alla, koska se antaa meille vihjeitä Simonsin mielipiteiden mahdollisista seuraamuksista, aikana jolloin A.I. Virtasen vaikutusvalta oli suurimmillaan.

II.6.6 Simonsin aatetoveri Helmer Smeds

Helmer Smedsin (1908-1967) tiedetään olleen Lennart Simonsin hyvä ystävä. He olivat molemmat kotoisin samoilta seudulta Pohjanmaalta ja olivat samassa akateemisen uran vaiheessa. Smedsin nimi esiintyy useasti Simonsin kodin vieraskirjassa. Smeds on tunnettu ensiluokkaisen maantieteilijänä, joka tutki mm. Etiopian ylänköseutuja 1950- ja 1960-luvuilla. Suomen Tieteen Historia -teoksen mukaan nämä tutkimukset muodostavat suomalaisen maantieteen historiassa tärkeän vedenjakajan perinteisen tutkimusmatkailun ja modernimman kehitysmaatutkimuksen välillä [26].

Smeds osallistui rintamaupseerina talvisotaan ja jatkosodan hyökkäysvaiheeseen, joka loppui hänen osaltaan, kun luoti lävisti hänen keuhkonsa. Hän selvisi hengissä, koska pätevää ensiapua sattui olemaan lähetytyillä. Pitkän sairaalassa olon jälkeen häntä ei enää lähetetty rintamalle. Smeds oli kai ollut jo ennen sotia jonkinlainen vastarannankiiski valkoiseen Suomeen nähden, mutta heti jatkosodan jälkeen asia tuli päivänselväksi. Hän julkaisi vuonna 1945 kollegansa Jorma Mattilan kanssa kirjan *Tuntematon Venäjä: Maa, kansa ja voimavarat* [27]. Smeds oli Neuvostoliittoinstituutin hallituksen jäsen vuodesta 1947 lähtien kuolemaansa asti. Mainittakoon, että aiemminkin naimisissa ollut Smeds meni vuonna 1945 uusiin naimisiin venäläistaustaisen Tatjana Kulikoffin (Kuva IV) kanssa, vaikka ei ole tiedossa onko tällä mitään tekemistä Smedsin yhteiskunnallisten näkemysten kanssa.

Smeds oli ehdokkaana vuoden 1945 eduskuntavaaleissa RKP:n listoilla Vaasan läänin eteläisessä vaalipiirissä ja tuli valituksi. Hän oli kansanedustajana vuosina 1945–1948, ja oli tuolloin puolueen eduskuntaryhmän poliittisella kartalla äärivasemmalla. von Bonsdorffin

mukaan [28] Smeds keräsi paljon ääniä jatkosotaan kyllästyneiltä, joita ruotsinkielisellä Pohjanmaalla oli erityisen runsaasti. Hän kritisoi Suomen sodanaikaista poliittista suuntausta ja tarjosi sen tilalle omaa edistysmielistä politiikkaansa. Vuoden 1948 vaaleissa tämä Smedsin sanoma ei enää purrut äänestäjiin, jotka ilmeisesti olivat jo osittain jättäneet jatkosodan tunnelmat taakseen, ja niin Smedsin poliittinen ura loppui lyhyeen. Smeds ei siis jättänyt juurikaan jälkiä Suomen poliittiseen historiaan vaan kuuluu unohdettujen kansanedustajien harmaaseen joukkoon.

Sodan aikana Helmer Smeds ja Lennart Simons kuuluivat molemmat Pohjanmaata käsittelevän etnografisen teoksen *Den Österbottniska byn* [29] toimituskuntaan. Smeds nimitettiin vuonna 1950 maantieteen professoriksi Helsingin yliopistoon, joten hän ja Simons osallistuivat samanaikaisesti yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen osaston kokouksiin. Toveruus ulottui, ainakin sodan jälkeen, myös politiikan puolelle. Uuden poliittisen tilanteen myötä oli perustettu Suomi-Neuvostoliitto-seura (SNS) ja sille sekä suomen- että ruotsinkieliset lehdet. Ruotsinkielinen lehti oli nimeltään Kontakt, ja sen ensimmäinen päätoimittaja oli aikaisemmin mainitun professori Runar Collanderin (II.2.4) työtoveri biologi Ove Eklund. Kontakt-lehden numerossa 10/1947 on lokakuun vallankumouksen 30-vuotisjuhlan johdosta artikkeli, jossa korkeahkossa asemassa olleita henkilöitä pyydettiin vastaamaan kysymyksen ”*Vilken betydelse har Oktoberrevolutionen haft för Finland?*”. Smeds ja Simons olivat vastaajien joukossa. Heidän vastauksensa ilmestyivät lehdessä vierekkäin ja olivat sisällöltään aika samanlaisia ja osoittavat, että mitään Neuvostoliiton propagandisteja he eivät suinkaan olleet. Kumpikin peräänkuulutti neuvostoliittolaisten ja suomalaisten ihmisten välistä suoraa kanssakäymistä, jotta suhteet rakentuisivat pitävälle pohjalle, mikä oli kaukana itänaapurin valtaapitävien ajattelusta.

Kuten aikaisemmin kerrottiin (II.6.3), akatemiataistelun aikana saatiin todistaa sellaista merkittävää asetelmaa, että RKP vastusti akatemialain säätämistä yhteistuumin SKDL:n kanssa. RKP:n historiikeista ei löydy tälle selitystä, mutta esimerkiksi puolueen eduskuntaryhmän 4.3.1947 pidetyn kokouksen pöytäkirjan [30] mukaan silloinen puolueen johtohahmo John Österholm toteaa, että sosiaalidemokraattien mielestä RKP panostaa liikaa veljeilyyn SKDL:n kanssa. Västra Nyland-lehdessä 27.3.1947 ilmestyneessä kirjoituksessaan Helmer Smeds puolestaan myötäilee SKDL:n näkökantaa akatemiakiistassa.

Mielenkiintoinen on seuraava Helmer Smedsiä koskeva kohta A.I. Virtasen pamfletissa *Suomen Akatemia - mitä se on ja mitä se ei ole* [31], sen kappaleesta IX. *Kommunistien asenne:*

Helmikuun 26 päivänä 1947 sivistysvaliokunnassa ed. Smeds käytti ed. Kilven [opetusministeri Eino Kilpi] säestämänä tahditonta puhetapaa asiantuntijoina läsnä oleville yliopiston kanslerille ja rehtorille, minkä johdosta valiokunta lausui vastalauseensa.

Kirjoitus on päivätty 15.4.1947, akatemiataistelun ollessa kiivaimillaan. Tätäkin mielenkiintoisempi on Suomen Akatemian historiikissa [32] hieman ohimennen kerrottu tapaus A.I.

Virtasen vallankäytöstä. Virtanen oli 1950-luvulla varapuheenjohtajana valtion luonnontieteellisessä toimikunnassa, jossa päätettiin Suomen Akatemian rahoituksesta luonnontieteille. Tässä ominaisuudessa Virtanen oli evännyt poliittisista syistä rahoituksen Helmer Smedsin ja tämän kollegoiden tutkimusmatkalle Etiopiaan. Toinen samansuuntainen esimerkki, jossa Virtanen sekoittaa tieteen ja politiikan toisiinsa, on hänen 8.3.1954 päivätty kirjeensä Suomalaisen Tiedekatemian hallitukselle [33], jossa hän arvostelee hyvin suoran sanoin Tiedekatemian hallituksen päätöstä myöntää apuraha tohtori Väinö Kaukoselle, joka Virtasen mielestä oli aivan liian neuvostomyönteinen.

Ilmeistä siis on, että A.I. Virtanen ja Lennart Simons olivat sodan jälkeen poliittisilta mielipiteiltään törmäyskurssilla. Sillä asialla on voinut olla merkitystä myöhempiä tapahtumia tarkasteltaessa, ja Smedsin kohtelu ei ainakaan vähentänyt yhteentörmäyksen mahdollisuutta.

II.6.7 Suomen fyysikkoseurojen perustaminen

Sodanjälkeisinä vuosina fyysikot katsoivat ajan olevan kypsä oman ammatillisen seuran perustamiselle. Kaksikielinen Suomen Fyysikkoseura/Finlands Fysikerförening perustettiin 13.5.1947 [34]. Se on menestynyt kohtalaisen hyvin, nykyään sen jäsenkunta kattaa Suomen fyysikkokunnasta noin 80 %.

Kemistit olivat järjestäytyneet jo vuonna 1891, jolloin Finska Kemistsamfundet – Suomen Kemistiseura r.f. perustettiin. Kemistien seuran kohdalla oli toteutunut tavalliseksi muodostunut tarina, kun suomenkieliset olivat eronneet ruotsinkielisten dominoimasta seurasta ja perustaneet vuonna 1919 oman rinnakkaisseuran, Suomalaisten kemistien seuran. Suomenkielinen seura oli jonkun ajan kuluttua, ainakin jo 1940-luvulla, vahvempi sekä jäsenmäärältään että myös julkaisujensa tieteellisellä painoarvolla mitattuna.

Fyysikkoseuran perustajajäseniä oli noin 60, heidän joukossaan olivat avainasemassa Hjalmar Brotherus, Martti Kantola, Lennart Simons, Nils Fontell, Harald Lunelund, Erkki Laurila, Aarno Niini, Risto Niini, Paavo Tahvonen, Reino Tuokko, Kauno Salimäki ja A. Mikkola (etunimi tuntematon). Seura on toiminut alusta saakka suomen kielellä, mutta se on aina ollut myös tarkka kaksikielisydestään. Seura on julkaissut vuodesta 1949 lähtien jäsenilleen tarkoitettua *Arkhimedes*-lehteä, jonka vuosikerrat ovat oivia tietolähteitä Suomen fysiikan historiasta sodanjälkeiseltä ajalta. Siinä on ilmestynyt kirjoituksia molemmilla kielillä ja nykyään myös englannin kielellä.

Ei ole kovin laajasti tunnettua, että Suomen Fyysikkoseura ei suinkaan ole ainoa fyysikkoseura Suomessa. Nimittäin 1.3.1947, eli pari kuukautta ennen (!) Suomen Fyysikkoseuran perustamista, perustettiin Fysikersamfundet i Finland r.f./Suomen Fyysiikkojen Seura ry. [35]. Lennart Simons kuului Fysikersamfundetin perustajajäseniin, ja hän lienee ollut ratkaisevassa roolissa seuran perustamisessa kaiken kaikkiaan. Tämäkin seura, joka toimii edelleen, on periaatteessa kaksikielinen, mutta on käytännössä aina ollut vain ruotsinkielinen. Se on ollut Helsingin yliopiston ruotsinkielisten fyysikoiden ja heidän Åbo Akademiassa toimivien

kollegojensa ”temmellyskenttä”, minkä lisäksi ruotsinkielinen fysiikan opettajakunta on ollut vahvasti mukana sen toiminnassa. Näiden piirien ulkopuolella seura on ollut jokseenkin tuntematon, vaikka se oman määritelmänsä mukaan on kansallinen seura.

Fysikersamfundet julkaisi alkuvuosikymmeninään lehteä *Meddelanden från Finska Fysikersamfundet*. Lehti oli aluksi lähes täysin Lennart Simonsin artikkelien varassa, mutta myöhemmin mukana oli myös esim. Suomen eturivin fyysikoihin kuuluneen Stig Stenholmin kirjoituksia. Julkaistavaksi tarjottujen kirjoitusten vähyydestä kertonee se, että lehteen on päätyntä myös pari lääketieteilijän Frithiof Leirin artikkeleita, jotka edustavat fysiikassa ja matematiikassa ajoittain esiintyvää harrastelijoiden mielikuvitusteoretisointia. Simons lehden päätoimittajana sanoutui irti Leirin artikkeleista, mutta arveli niillä voivan olla jotain filosofista mielenkiintoa. Fysikersamfundet julkaisi myös omaa fysiikan yleislehteä *Reflexer*, josta se myöhemmin luopui ja liittyi Fyysikkoseuran Arkhimedeksen julkaisijaksi vuonna 1976.

Se seikka, että Fysikersamfundet on jatkanut toimintaansa läpi vuosikymmenien, kertoo siitä, että se on koettu tarpeelliseksi. On mielenkiintoista pohtia, miksi Simons ajoi niin voimaperäisesti Fysikersamfundetia Fyysikkoseuran rinnalle, vaikka oli itse perustamassa myös jälkimmäistä seuraa? Kahden erikielisen rinnakkaisen seuran mallissa ei sinänsä ollut mitään ihmeteltävää, koska se oli ollut maan tapa. Toisaalta juuri noina vuosina oli alettu korostaa kielitaistelujen ajan olevan ohi. Johtavat kemistit halusivat yhdistää kemian erikieliset seurukset myös siitä syystä [36], että rinnakkaisten järjestöjen ylläpito merkitsi pienen maan voimavarojen tuhlausta. Samat argumentit olisivat tietenkin sopineet myös fysiikan järjestöihin.

Mahdollinen selitys rinnakkaisseuran perustamiselle löytyy, kun tarkastelee Fysikersamfundetin ensimmäisten vuosien jäsenlistaa [37]. Ensinnäkään mukana ei liene ollut yhtään suomenkielistä fyysikkoo. Simonsin lisäksi näkyvissä asemissa olevista ruotsinkielisistä fyysikoista listassa on Jarl Wasastjernan nimi, mutta hänen toiminnastaan seurassa ei löydy mitään merkintöjä. Muita jäseniä ovat mm. Bertil Flodin, Karl-Gustaf Fogel, Harald Lunelund, Jarl Salin, Hilding Slätis ja Hjalmar Tallqvist. Flodinia lukuun ottamatta kaikki olivat professoreita. Alkuaikoina silmiinpistäväenä erona Suomen fyysikkoseuraan oli se, että Fysikersamfundetin jäsenistössä oli useita ei-fyysikoita. Heitä olivat mm. aikaisemmin mainittu kemisti Walter Wahl (II.1) ja radioisotooppien asiassa Simonsin kanssa yhteistyötä tehneet lääketieteilijät Harry Zilliacus, Jim Östling ja Gustav Östling. Mukana oli myös Suomen rauhanliikkeen pioneerina tunnettu Helsingin yliopiston matemaatikan lehtori Felix Iversen. Ennen sotia Iversen ei osallistunut merkittävästi yleispolitiikkaan, mutta heti sodan jälkeen hän on selvästi ottanut neuvostomyönteisen kannan. Fysikersamfundetin jäseniin kuului myös Simonsin assistentti Runar Gåsström, jonka tausta oli selkeän vasemmistolainen. Nimilista osoittaa, että Simonsilla oli Fysikersamfundetissa ympärillään poliittisilta näkemyksiltään progressiivisia kollegoja, vaikka toki mukana on myös perinteisiä konservatiiveja. Jää arvailujen varaan, oliko tämä yksi syy Fysikersamfundetin perustamiseen, vai oliko synä ennen kaikkea toive erillisestä ruotsinkielisestä seurasta.

II.7 Fysiikan rahoitus 1940-luvulla ja van de Graaff-kiihdytin

II.7.1 Luonnontieteiden rahoitus 40-luvulla

Atomipommien luoma uusi todellisuus vaikutti väistämättä fysiikan tutkimuksen painopisteisiin. Yleisemminkin se myös hieman sekoitti luonnontieteiden tutkimuksen pakkaa. Ydinfysiikkona Lennart Simonsilla oli rahoituksen hankkimisen kannalta nyt hyvät kortit käsissään. Hänen toiveissaan oli jonkinlainen hiukkaskiihdytin, jonka hankkimista hän saattoi perustella paitsi tärkeäksi osoittautuneella ydinfysiikan tutkimuksella myös säteily- ja isotooppiteknikan sovellutuksilla, kaikki kansainvälisesti kuumia aloja. Rahoituksen hakeminen tällaista ilmeisen kallista tutkimuslaitetta varten ei ollut suoraviivaista, sillä Suomessa ei vielä tuohon aikaan ollut hyvin organisoitua luonnontieteiden tuki- ja ohjausjärjestelmää ja myös niukasti jaettavaa. Tieteellinen keskuslautakunta (Tkl) (I.2) jakoi avustuksia, mutta vain harvat tutkijat pääsivät niistä osallisiksi.

Vuoden 1945 lopussa uusi eduskunta pyysi opetusministeriön kautta (27.12.1945) Tkl:aa laatimaan selvityksen Suomen luonnontieteiden tilasta ja tekemään ehdotuksen lisäresurssien jaosta eri yliopistoille ja korkeakouluille henkilökunnan palkkaamista ja tutkimuslaitteita varten [1]. Tkl pyysi Suomen Tiedeseuralta ja Suomalaiselta Tiedeakatemialta lisävoimia tehtävän suorittamiseen. Luonnontieteiden puolelta tulivat avuksi kasvitieteilijä Alvar Palmgren Suomen Tiedeseurasta ja A.I. Virtanen Suomalaisesta Tiedeakatemiasta. Helmikuun 15. päivänä vuonna 1946 päätettiin muodostaa erityinen työvaliokunta selvitystä tekemään. Siihen kutsuttiin puheenjohtajaksi professori Matti Sauramo sekä jäseniksi professorit Erik Lönnroth, Martti Rapola ja A.I. Virtanen. Sihteeriksi valittiin professori Aarno Kalela. Työryhmä sai selvityksen valmiiksi jo huhtikuussa, pyydettyään sitä ennen eri luonnontieteitä edustavilta laitoksilta listan välttämättömmistä virkoja ja laitteita koskevista rahoitustarpeista. Selvitys toimitettiin opetusministeriölle 2.5.1946 [2].

Tkl:n selvityksessä oli 28 sivua, joista ensimmäiset 10 sivua käsittelivät luonnontieteiden tutkimuksen tilaa ja merkitystä. Siinä esitettiin ehkä ensimmäisen kerran arvovaltaisen tahon pohdintaa valtiojohtoisen tiedepolitiikan ja tiederahoituksen tarpeellisuudesta. Selvityksen laatijat toteavat, että he olivat saaneet innoitusta Ruotsissa vain hieman aikaisemmin julkistetusta vastaavasta selvityksestä [3]. Raportissa todetaan päättyneen maailmansodan osoittaneen tieteellisteknillisen potentiaalin tärkeyden. Myös perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen toisiaan täydentävät roolit tuotiin esille, samoin perustutkimuksen pitkän tähtäyksen merkitys pienenkin kansakunnan yhtenä menestystekijänä. Nämä ovat nykyään tunnettuja ja tunnustettuja näkökohtia, mutta 1940-luvulla tällainen argumentointi lienee ollut aika uutta. Raportin loppuosassa käsiteltiin 12 sivun verran ajankohtaisia eri laitosten rahoitustoiveita vuoden 1947 valtion budjettiin.

Samoihin aikoihin kuin Tkl:n työvaliokunta ryhtyi työhönsä, Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen johtajana toiminut professori Jarl Wasastjerna lähetti yliopiston konsistorille kirjeen [4], jossa hän esittää 30 miljoonan markan lisärahoituksen osoittamista fysiikan

laitokselle. Viiden sivun mittaisessa kirjeessä, joka on päivätty 18.2.1946, Wasastjerna kuvaa ensin Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen täysin dominoivaa asemaa Suomen fysiikassa, mikä tuolloin piti paikkansa. Laitoksen kasvatti Erkki Laurila oli juuri siirtynyt professoriksi Teknilliseen korkeakouluun, mikä oli vasta ensimmäinen askel Suomen fysiikan laajentumisessa Helsingin yliopiston ulkopuolelle. Wasastjerna viittaa myös sodan pommitusten ja sodanjälkeisen opiskelijatulvan aiheuttamiin valtaviin rasituksiin laitokselle. Erityisen kiinnostava on Wasastjernan kirjelmän viimeinen osa, joka käsittelee tulevaisuuden haasteita:

.. Kuluneina vuosina, ja sen jälkeen, on kokeellisen fysiikan alalla tapahtunut useissa suhteissa mullistava kehitys. Toistaiseksi meiltä puuttuu kuitenkin muun muuassa melkein kokonaan englantilainen ja amerikkalainen ammattikirjallisuus, sekä myös aikakauskirjat tältä ajalta. Allekirjoittanen mielestä olisi sen vuoksi hätiköityä tehdä nyt mitään yksityiskohtaisia esityksiä hankittavista laitteista ja kojeista.

Toisaalta olosuhteet kehittyvät nopeasti. Ensimmäiset englantilaiset aikakauskirjat ovat jo alkaneet saapua. Avautuu mahdollisuuksia tutkia kehityksen kulkua Englannissa ja Amerikassa. Ilman riittävää taloudellista tukea ei kuitenkaan ole minkäänlaista mahdollisuutta uusia ja kehittää laitosta. Sitä paitsi ja ennen kaikkea, pitäisi osittain matka-apurahoja, osittain stipendejä myöntämällä tehdä mahdolliseksi sekä niille henkilöille, jotka lähinnä vastaavat laitoksesta ja sen kehityksestä, että nuoremmille tutkijoille, mitä pikimmin päästä tutustumaan kokeellisen fysiikan kehitykseen Skandinaaviassa, Englannissa ja Amerikassa. Vain sellaisin edellytyksin voi laitos täyttää tehtävänsä. Muussa tapauksessa lakkaa fyysikkojen kasvatus Suomessa ilmeisin seurauksin maallemme ja sen teollisuuden kehitykselle.

Yllä olevaan viitaten ehdotan kunnioittaen, että Konsistori ryhtyisi asian vaatimiin toimenpiteisiin riittävän suuren, kertakaikkisen määrärahan myöntämiseksi fysiikan laitoksen välttämättömiä perushankintoja varten. Huomioonottaen tutkimusvälineiden viimeaikaisen kehityksen tarvittava määräraha on hyvinkin huomattava. Ehdotan, että laitoksen perushankintoja varten myönnettäisiin 30 miljoonan mk suuruinen kertakaikkinen määräraha maksettavaksi viiden vuoden aikana, 6 miljoonaa vuodessa. Niin suurelta kuin tämä määräraha voi näyttääkin on se kuitenkin vaatimaton verrattuna niihin pääomiin, jotka muissa maissa vastaaviin tarkoituksiin on uhrattu, varsinkin huomioon ottaen, että Helsingin yliopiston fysiikan laitos on maamme ainoa suuri fysiikan laboratorio, jonka on siten vastattava uuden fyysikkopolven tieteellisestä kasvatuksesta.

Huomataan, että Wasastjerna ei mainitse mitään siitä, miten atomipommin tulo mahdollisesti vaikuttaisi fysiikan tutkimuksen painopisteisiin. Myös hänen toteamuksensa, että on ”hätiköityä tehdä nyt mitään yksityiskohtaisia esityksiä hankittavista laitteista ja kojeista”,

kiinnittää huomiota, sillä se näyttäisi olevan selkeästi vastoin Lennart Simonsin jo tuossa vaiheessa tunnettuja hiukkaskiihdyttimen hankintatoiveita. Ainoa konkreettinen toimenpide, jota Wasastjerna esitti anomallaan varsin suurella rahoituksella tehtävän, oli avaintutkijoiden ja nuorien tutkijanalkujen lähettäminen johtaviin tiedemaihin saamaan oppia. Ellei sotaa olisi tullut laitoksella olisi ollut muitakin Simonsin tavoin kansainvälisesti meritoituneita tutkijoita.

Wasastjernan kirjeen suhde Simonsin suunnitelmiin on mielenkiintoinen, mutta suuri kysymys on myös kirjeen yhteys Tkl:n valmistelemaan selvitykseen eduskunnalle. Jälkimmäisenhän laati neljän arvostetun tiedemiehen ryhmä, kun taas Wasastjerna laati kirjelmänsä omista nimissään ja todennäköisesti yksin. Tkl:n selvitys oli toki laajempi ja perusteellisempi kuin Wasastjernan kirjelmä, kattoihan se koko Suomen luonnontieteen kentän, kun Wasastjerna-kirje koski vain Helsingin yliopiston fysiikan laitosta. Mutta tieteen aikaisempaa tärkeämpää roolia korostaneet perustelut ja varoitukset seuraamuksista, mikäli luonnontieteet jätetään retuperälle, ovat varsin samanlaiset molemmissa. Joka tapauksessa Wasastjernan kirjelmänsä pyytämä rahoitus fysiikan laitokselle esiintyy myös Tkl:n selvityksessä tarkalleen samansuuruisena, kuten kohta näemme.

Helsingin yliopiston konsistori lähetti Wasastjernan kirjelmän jo 20.2.1946 matemaattis-luonnontieteelliselle osastolle lausuntoa varten, eli konsistori halusi tietää, mitä muut luonnontieteilijät asiasta ajattelevat [5]. Matemaattis-luonnontieteellisen osaston kokouksessa 21.2. olivat Tkl:n selvityksen tekijöistä läsnä M. Sauramo, A. Kalela, A. Palmgren ja A.I. Virtanen eli suurin osa. Fysiikan laitokselta kokoukseen osallistuivat Simons, Fontell ja Wasastjerna sekä muilta laitoksilta tietenkin muiden oppiaineiden professoreita. Myös Felix Iversen oli paikalla; hän hoiti tuolloin matematiikan professuuria virkaa tekeväenä. Varsin ymmärrettävästi muiden laitosten professorit eivät olleet muitta mutkitta valmiita hyväksymään suuren rahoituksen osoittamista pelkästään fyysikkokollegoilleen, ja asia jätettiin pöydälle. Kokous päätti pyytää Wasastjerna laatimaan yhdessä A.I. Virtasen kanssa ehdotuksen, jossa kaikki osaston laitokset saisivat korotuksen määrärahoihinsa.

Viikon päästä pidetyssä seuraavassa kokouksessa hyväksyttiin Wasastjernan ja Virtasen pikaisesti laatima esitys osaston vastineeksi konsistorille. Pöytäkirjoista ilmenee, kuinka kemian professori Niilo Toivonen taisteli sitkeästi oman laitoksensa määrärahojen puolesta. Tarinan mukaan professori Toivonen ehdotti, että hänet ristittäisiin huonon rahoitustilanteen takia professori Epätoivoseksi. Matemaattis-luonnontieteellisen osaston kirjelmän lopussa on maininta, että laitosten esimiehillä on oikeus pyytää harkintansa mukaan vielä muita määräraha-erotuksia. Ja päälle päätteeksi matemaattis-luonnontieteellinen osasto päätti myös tukea Wasastjernan alkuperäistä, vain fysiikan laitosta koskenutta määrärahaesitystä. Maaliskuussa 1946 oli siis tehtynä tai valmistella useampi rinnakkainen esitys merkittävästä rahoituksen lisäämisestä luonnontieteelliselle opetukselle ja tutkimukselle.

Kuten mainittiin, Tkl:n selvityksen lopussa oli 12 sivun mittainen luettelo koko valtakunnan eri luonnontieteellisten laitosten lisämäärärahoituksesta. Useimpien laitosten toiveet liikkuivat muutaman sadantuhannen markan kokoluokassa. Esimerkiksi Tähtitieteellinen Observatorio toivoi saavansa kojeiden hankkimista varten 300.000 mk ja lisäksi henkilökunnan

lisäystä varten vuosittaisen 260.400 mk:n rahoituksen. Joukossa oli myös alle sadantuhannen markan toiveita, mutta jokunen laitos toivoi tuntuvasti isompaa kertaluonteista investointia materiaaliarpeisiin, esim. Helsingin yliopiston kemian laitos toivoi saavansa 1.075.000 mk.

Fysiikan laitoksen esittämä rahoitusesitys oli ihan omassa kertaluokassaan, peräti 30.000.000 mk, tosin kuudelle vuodelle jakautuneena. Tuo 30 Mmk summa oli siis sama, jonka Wasastjerna oli esittänyt Helsingin yliopiston konsistorille omassa nimissään lähettämässä anomuksessa. Tkl:n selvityksessä todetaan lyhyesti, että jotkut listalla olevista rahoitustoiveista oli esitetty aiemmin laitosten omassa anomuksissa, kuten fysiikan laitoksen esitys. Fysiikan laitoksen esityksestä ei Tkl:n selvityksessä sen enempää keskusteltu, vaikka jokainen selvityksen lukija varmaan kohotti kulmakarvojaan summan nähdessään.

Hyvin pian sen jälkeen, kun Tkl:n selvitys 2.5.1946 luovutettiin opetusministeriölle, tuli aikaisemmin mainittu uutispommi, kun Wasastjerna yllättäen ilmoitti eroavansa professorin virastaan. Tkl:n selvitys määrärahaehdotuksineen jäi tuloksettomaksi ja unohdettiin nopeasti, kuten muutkin anomukset [6]. Tkl lopetettiin 1949 ja korvattiin uusien periaatteiden mukaan suunnitellulla Valtion tieteellisellä keskustoimikunnalla ja sen alaisuudessa toimineilla luonnontieteellisellä ja humanistisella toimikunnalla [7].

Mainittakoon vielä Erkki Laurilan vuonna 1947 kirjoittama raportti teknistieteellisestä tutkimuksesta metalliteollisuuden alalla, josta hän kertoo muistelmissaan [8]. Laurilan mukaan metalliteollisuus tilasi sen häneltä, koska voimissaan oleva ääriyaseammisto ajoi suurteollisuuden sosialisointia, väittäen muun muassa, että sosialisointi tehostaisi tieteeseen perustuvaa modernisointia. Teollisuus halusi Laurilan kynästä vastineen tälle väitteelle. Laurila argumentoi raportissaan, Tkl:n kirjelmän tavoin, perustutkimuksen tarpeellisuudesta, tietenkin tilaajan huomioon ottaen vähemmän painokkaasti [9]. On huomionarvoista, että vaikutusvaltaiset tahot kääntyivät jo tuolloin Laurilan puoleen, kun tarvittiin konsultointia tieteen, tekniikan ja politiikan rajapinnoilla olevista laajoista asiakokonaisuuksista. Kuten tulemme näkemään, tämä tapaus oli vasta alkusoittoa.

II.7.2 Simons saa rahoituksen Van de Graaff-kiihdyttimelle

Tkl:n muuten toteutumattomiin määrärahaehdotuksiin oli yksi poikkeus, joka on tämän tarinan kannalta ratkaisevan tärkeä. Valtion tulo- ja menoarvioesityksessä vuodelle 1947, todetaan pääluokan 20 (20 Pl.), momentissa I.5.d, seuraavasti:

Fysiikan laboratorioden mittakokeista ja välineistä on suuri osa tuhoutunut sodan aikana Helsingin pommituksissa ja kojeita muualle siirrettiessä. Kun uutta ei ole hankittu ja kun fysiikan kehitys viime vuosina on mennyt huomattavasti eteenpäin, olisi fysiikan laitos saatettava ajanmukaiselle kannalle, johon tarvitaan 30.000.000 mk viiden vuoden aikana. Tarkoitusta varten ehdotetaan vuodeksi 1947 myönnettäväksi 3.000.000 mk.

Näyttää selvältä, että Wasastjernan Helsingin yliopiston konsistorille tekemä esitys on ollut tämän eduskunnan menoarviotekstin pohjana! Helsingin yliopiston fysiikan laitokselle myönnettiin siis vuoden 1947 osalta puolet Wasastjernan ”viisivuotissuunnitelman” edellyttämästä 6 Mmk:sta. Jos Wasastjerna erosi virastaan turhautuneena siihen, ettei hänen rahoitusesityksensä toteutunut, hänen eronsa vaikutasi olleen hätköity. Rahoitus toteutui, mutta hieman viiveellä ja käyttötarkoitukseltaan niin, ettei se välttämättä vastannut hänen toiveitaan.

Matemaattis-luonnontieteellisen osaston kokouksessa 20.2.47, johon osallistuivat mm. Simons, Fontell, Lunelund ja Virtanen, Fontell esitti hänen, Simonsin ja Lunelundin allekirjoittaman esityksen konsistorille, jonka kokous hyväksyi [10]. Esityksessä todetaan ensinnäkin, että eduskunnan myöntämät 3 Mmk ovat osa Wasastjernan alullepanemaa suunnitelmaa viittaamatta tässä yhteydessä mitenkään Van de Graaff-generaattoriin tai Simonsiin. Sitten esityksessä todetaan:

... Nyt myönnetty 3 Mmk käytetään siten, että opetuksessa välttämättömiä peruskojeita (tyhjiöpumppuja, röntgenputkia, sähkömittareita j.n.e) hankitaan n. 1.5 Mmk edestä ja loput käytetään tieteellisessä tutkimuksessa tarvittavia kojeistoja varten. Suurin osa viimeksi mainittujen kojeistojen hankintaan käytetystä summasta, kuluu säteilykojeiston täydentämiseen sekä Wilson-kojeiston ja korkeajännitelaitteen (Van de Graaff-generaattorin) rakentamisen alullepanoon.

Sanotun korkeajännitelaitteen, jonka rakentaminen kestää kolmisen vuotta, kokonaiskustannukset nousevat n. 8 miljoonaan markkaan. sen johdosta, että vuonna 1948 Van de Graaff-laitteen rakentamista varten tarvitaan 4 miljoonaa ja muiden tieteellisten kojeistojen kustannuksiin 2 miljoonaa markkaa, anomme kunnioittaen, että edellä mainitusta 30 miljoonan markan suuruisesta summasta, fysiikan laitokselle vuodeksi 1948 myönnetään 6 miljoonan markan suuruinen määräraha.

Kuukauden kuluttua 27.3.1947 järjestetyssä matemaattis-luonnontieteellisen osaston kokouksessa Fontell ja Simons tekivät osastolle toisen ehdotuksen. Siinä osastoa pyydettiin puoltamaan konsistorille lähetettävää esitystä uuden korkeajännitehallin rakentamisesta Van de Graaff-kiihdytintä varten. Osasto puolsi ehdotusta, mutta hankkeen toteuttaminen olisi vaatinut niin suuria lisäsummia, ettei eduskunta niitä myöntänyt. Erillinen korkeajännitehalli eli kiihdytinlaboratorio toteutui vasta 1950-luvun lopulla [11].

On huomionarvoista, että Simons arvioi kiihdyttimen rakentamisajaksi kolme vuotta, eli jos alkujankohdaksi otetaan vuosi 1948, valmistu olisi tullut olla 1951. Kiihdytin valmistui lopulta vuonna 1955 ja aivan lopulliseen muotoonsa vasta vuonna 1958. Simonsin alkuperäinen aikatauluarvio petti siis pahemman kerran, mistä hänelle myöhemmin aiheutui hankaluuksia. Simonsilla oli kuitenkin yksi erittäin vahva valttikortti sen jälkeen, kun ensimmäiset isot investoinnit on tehty ja projekti on päässyt kunnolla vauhtiin: kun projekti oli kerran aloitettu, oli välttämättömiä lisäinvestointeja tehtävä, jotta ne ensimmäiset eivät

menisi hukkaan. Eli niin kauan kuin Simons pystyisi osoittamaan, että projekti eteni riittävän vakuuttavasti, hänen ei tarvinnut olla kovin huolissaan lisärahoituksesta.

Helsingin Sanomat raportoi Simonsin Van de Graaff-hankkeesta mm. 19.8.1949 ja 9.2.1952. Ensin mainitussa artikkelissa kiihdyttimen oletetuksi valmistumisvuodeksi mainittiin 1951. Artikkelin oli varsin lyhyt, ja yleiskuvauksen lisäksi siinä mainitaan, että kiihdyttimen painesäiliö ja ulkokuori on valmistumassa Tampellan verstailla. Vuoden 1952 artikkelissa kerrottiin, että Yhdysvaltain ASLA-ohjelman kautta Suomen yliopistot ja korkeakoulut voivat hankkia Yhdysvalloista tieteellisiä laitteita 45 000 dollarin eli 10,5 Mmk edestä. Artikkelin otsikko kertoo, että tuosta summasta käytetään 18 000 dollaria eli 40 % Simonsin Van de Graaff-hankkeen lisähankintoihin. Artikkelissa kerrotaan myös, että kiihdytintä on rakennettu jo neljä vuotta, mutta ei mainita alkuperäistä valmistumisaikataulua.

II.7.3 Van de Graaff-rahoituksen arvoitus

Van de Graaff-kiihdytinprojektiin liittyy paljon isompiakin kysymysmerkkejä kuin vain sen venynyt rakennusaika. Ensimmäiset sodan jälkeiset vuodet olivat jolleivat kriisi- niin vähintään pula-aikaa, jolloin valtiovarainministeriön tehtävänä oli enemmänkin karsia kuin hyväksyä ehdotuksia uusiksi menoiksi. Yliopistoväkikin sai tyytyä tekemään lähinnä vain sellaista tutkimusta, johon ei tarvittu mainittavia varoja. Yllä mainitusta Helsingin Sanomien vuoden 1952 artikkelista voimme lainata seuraavan kohdan:

Eri tieteenhaaroista, jotka on otettu huomioon hankintaesityksiä laadittaessa, mainittakoon kemia rajatieteineen, fysiikka, biologia, lääketiede, teknilliset tieteet sekä maatalous- ja metsätieteet. Näiden pääryhmien lisäksi on vielä useita muita tieteenhaaroja, joiden toivomukset pyritään mahdollisuuksien mukaan ottamaan huomioon.

Puutteista on suoranaista runsauden pulaa. Pyydettyä vastavalmistuneeseen hankintaesitykseen toivomuksia välttämättömmistä laitteista niitä kertyi sellainen määrä, että 45 000 dollarilla pystytään tyydyttämään vain murto-osa. Tämä jo kuvaa niitä oloja, joissa tiedemiehemme joutuvat työskentelemään.

Tämä sitaatti on siis vuodelta 1952, jolloin tilanne oli kuitenkin jo selvästi parempi kuin vuonna 1947. Resurssien puute oli edelleen vakava ongelma, mikä osoittaa sen, kuinka poikkeuksellisia Simonsin vuonna 1947 saamat ja ASLA-ohjelmasta saadut uudet määrärahat olivat. A.I. Virtasen Biokemiallinen tutkimuslaitos pärjäsikin kohtuullisen hyvin, koska sitä ympäröi Nobel-palkinnon tuoma sädekehä. Se oli jo ennestäänkin saanut runsaasti kotimaista (Valio) ja ulkomaista (esimerkiksi Rockefeller-säätiö) tutkimusrahoitusta. Virtasen saama tuki ja Simonsin saama Van de Graaff-rahoitus olivat kaksi poikkeusta niukkuuden linjasta.

Kuinka Simonsin onnistui saada varsin ruhtinaallinen valtion rahoituksensa aikana, jolloin muu yliopistoväki joutui tulemaan toimeen hyvin vähällä voimavaroilla? Yksi vastaus on

tietenkin se, että atomiteknologia oli atomipommin myötä noussut kaikkien muiden tieteen ja teknologian alojen ylitse yleisön ja päättäjien mielenkiinnon kohteena. Emme kuitenkaan voi sanoa, että tämä olisi ollut ainoa selitys, koska esimerkiksi edellisessä kappaleessa mainituissa tiedepoliittisissa aloitteissa luonnontieteellisen infrastruktuurin tilan kohentamiseksi, atomiteknologiasta tai Simonsin toiveista ei mainittu mitään.

Simons itse ei ole paljastanut missään kirjoituksessaan yksityiskohtia siitä tapahtumaketjusta, joka johti hänen uransa kannalta niin onnelliseen käänteeseen vuonna 1947. Jää vaikutelma, että Van de Graaff-rahoitus keskellä pula-aikaa vaan tippui Simonsille taivaalta. Simonsin kirjeestä 15.2.1948 ruotsalaiselle kollegalleen Erik Hulthénille [12] ilmenee, että hän oli varsin tyytyväinen saamaansa rahoitukseen:

... Under 1947 och 1948 har vi fått relativt stora statsanslag för nyanskaffning av apparatur - inalles 9 miljoner mk – vi rör oss med astronomiska siffror. Jag bygger en Van de Graaff-generator för 2 MV. Du tycker att det går långsamt hos er, men du skulle se hur långsamt det går här.

Simonsin odottamatta saaman rahoituksen takana olleita tapahtumia ei ole ilmeisesti kukaan tutkinut, kysymystä on hädin tuskin edes asetettu. Van de Graaff-projektin ainutlaatuisuuden on kyllä pannut merkille Turun yliopiston tutkija Petri Paju, mutta hänkään ei ole asiaa sen syvemmin analysoinut [13]. Simonsin professuurin vaiheisiin perehtynyt Peter Holmberg kirjoittaa puolestaan seuraavasti [14]:

... The work on the accelerator started in 1947 and the Van de Graaff-generator was ready for use in 1956. The long building time can be explained as no components were available in those days and it was necessary to do a lot of work to make all the different parts fit each other. Also, the aim was to get a really good accelerator for the planned research tasks. It was quite a miracle that the accelerator could be built. It can only be understood on the basis of the enormous enthusiasm that was shown to the project in large circles. Also good contacts with industry both in Finland and abroad were of great importance. ...

Holmberg ei mainitse, että hänen käyttämänsä lause *It can only be understood on the basis of the enormous enthusiasm that was shown to the project in large circles* on suora lainaus (englanniksi käännettynä) Simonsin henkilöarkistosta löytyvästä käsikirjoituksesta vuodelta 1979, jossa Simons kertoo Van de Graaff-projektin historiasta [15]. Simons siis sanoo näin, mutta voi kysyä, mihin ”laajojen piirien osoittamalla suunnattomalla innostuksella” viitataan?

1940- ja 1950-luvuilla Helsingin yliopiston Van de Graaff-kiihdyttimestä on kaikkiaan muutama artikkeli suomalaisissa lehdissä, joiden voi sanoa olevan asiallisia innostavuuden kustannuksella. Merkillistä on, että Van de Graaff-projektista vaietaan varsin täydellisesti vuonna 1949 ilmestymisensä aloittaneen Arkhimedes-lehden sivuilla. Simons itse kirjoittaa lehteen

ahkerasti sen alkuvuosina, mutta muista aiheista, joko yleisistä fysiikkaan liittyvistä kysymyksistä tai muusta omasta tutkimuksestaan. Vasta vuonna 1961 häneltä ilmestyi lehdessä artikkeli Van de Graaff -projektin kannalta keskeisestä fysiikasta eli atomin ydinten värähtelytiloista, mutta tuokin artikkeli käsittelee lähinnä teoriaa, eikä Van de Graaff -generaattoria mainita.

Kuten aikaisemmin kerrottiin (II.2.2), ainakin vuoteen 1941 asti Wasastjerna oli konkreettisesti mukana Simonsin ydinfysiikan tutkimusten järjestelyissä, esim. Ra/Be-neutronilähteen hankinnassa. Vuonna 1941 Simons itsenästyivät lopullisesti saatuaan professuurinsa, mutta Wasastjerna toimi vielä laitoksen johtajana. Erottuaan vuonna 1946 Wasastjerna oli Suomen Tiedeseuran puheenjohtajana, saattoi loppuun oman tieteellisen julkaisuutoimintansa yhdessä assistenttinsa Väinö Hovin kanssa, ja oli 10 vuotta myöhemmin keskeisessä roolissa järjestämässä KTM:n suurta panostusta atomiteknologiaan, joten tuntuisi luontevalta, että hän olisi osallistunut Suomen ensimmäisen kiihdyttimen kuvioihin. Simons kirjoitti vuonna 1974 Suomen Tiedeseuran vuosikirjaan Jarl Wasastjernan muistokirjoituksen [16]. Siinä hän toteaa mm. näin:

Fysiska institutionen beviljades av riksdagen tack vare hans medverkan i slutet av 1940-talet ett extra 30 miljoner marks anslag för undervisning och forskning, som gjorde det möjligt att där börja bygga en Van de Graaff-accelerator.

Muistokirjoitus on kahdeksan sivun mittainen, mutta tämä yksi lause on kaikki, mitä Simonsilla on sanottavana Wasastjernan suhteesta Van de Graaff- laboratorioon ja siihen liittyviin asioihin. Simons ilmaisee, että eduskunnan myönteinen rahoituspäätös syntyi Wasastjernan myötävaikutuksella mutta ei millään tavalla täsmennä esimerkiksi sitä, oliko rahoituksen osoittaminen Van de Graaff-projektille Wasastjernan tahdon mukainen.

Palaamme myöhemminkin Erkki Laurilan lukuisiin, kuin ohimennen mainittuihin sutkautuksiin Van de Graaff -projektista. Hänhän oli tuolloin TKK:n aloitteleva professori ja olisi itsekin kipeästi tarvinnut rahoitusta. Laurilan henkilöarkistossa on vuodelta 1946 peräisin oleva käsikirjoitus [17] *Tarvitseeko maamme fysiikkaa ja fyysikoita?* (kirjoituksen julkaisemisesta ei tietoa). Siinä Laurila toteaa muun muassa:

... Tieteellinen fysiikka on Suomessa kärsinyt ankaran iskun ainoan kansainvälisesti kuuluisan fyysikkomme, prof. Wasastjernan jätettyä professuurinsa, mutta tämä seikka ei saa lamauttaa haluamme viedä tätä tiedettä mahdollisuuksien mukaan eteenpäin. Näin siitäkin huolimatta, että meillä ei näy liikenevän miltään taholta varoja edes vaatimattomain laboratorioitten perustamiseen.

Tämän kirjoituksen valossa on mielenkiintoista lainata Laurilan paljon myöhäisempää Pekka Jauhon 70-vuotisjuhlakirjassa ilmestynyttä kirjoitusta [18]:

... Palattuaan sodanaikaisesta lähettilään tehtävästään yliopistoon hän [Wasastjerna] pani työnsä jatkamisen ehdoksi sen, että yliopistolle olisi myönnetty edes muutaman kymmenen miljoonan markan määräraha pienehkön kiihdyttimen rakentamiseksi Siltavuorenpenkereelle. Rahaa ei tullut ja Wasastjerna siirtyi talouselämän tehtäviin. Pari vuotta myöhemmin määräraha kyllä myönnettiin ja voitiin käydä käsiksi jonkinlaisen kiihdytinprojektin toteuttamiseen. Teknilliselle korkeakoululle ei sen sijaan rahoja liiennyt ja niin tuo teknillisen fysiikan laboratorionkin sai jatkaa toimintaansa erilaisten improvisaatioiden varassa, ...

Laurila kirjoitti yllä olevan siis vuoden 1993 paikkeilla eli kun tapahtumista oli kulunut jo pitkä aika. Sen takia Laurilan väitteeseen, että Wasastjernan olisi asettanut kiihdyttimen rahoittamisen professuurissa pysymisensä ehdoksi, on syytä suhtautua varauksella. Tällaiselle kytkennälle ei löydy tukea alkuperäislähteistä (mainittakoon lisäksi, että Laurilan eläkepäivien kirjoituksista löytyy lukuisia pieniä asiavirheitä hänen muistellessaan vanhoja asioita, ehkä sen takia ettei hän pitänyt päiväkirjaa). On myös selvää, ettei Laurilan esityksessä ole nähtävissä mitään Van de Graaff-projektiin liittyvää ”suunnatonta innostusta”.

On varsin selvää, että monet Simonsin tärkeimmistä kollegoista, mukaan luettuina häntä ylempänä yliopiston hierarkiassa olevat, suhtautuivat häneen varauksellisesti. Tämä ilmenee muun muassa niin, että kollegat välttelivät hänen mainitsemistaan omissa kirjoituksissaan. Yksi esimerkki on Risto Niini, joka mainitsee vuonna 1952 ilmestyneessä yleistajuisessa kirjassaan *Aine ja energia* nimeltä joitakin mielestään merkittäviä suomalaisia tiedemiehiä, mainitsematta Lennart Simonsia, vaikka tämä oli lähimpänä hänen omaa alaansa ja edusti sen ajan ehdottomasti jännittävintä tutkimusalaa, atomiteknologiaa.

Mielenkiintoinen on myös A.I. Virtasen vuonna 1953 heittäämä kommentti edellä mainitusta Tkl:n eduskunnalle laatimasta selvityksestä luonnontieteiden rahoitukseksi. Se on kirjeestä, jonka Virtanen kirjoitti Suomen Akatemian esimiehenä [19]:

... On syytä palauttaa mieliin, että eduskunnan esittämän toivomuksen johdosta jo v. 1946 hallitus asetti erikoisen toimikunnan laatimaan ehdotusta luonnontieteellisen tutkimuksen edistämiseksi maassamme. Komitean ehdotus käsitti samantapaisia esityksiä kuin Suomen Akatemian promemoriassa esitetty suunnitelma. Tietääkseni ei komitean ehdotus vuodelta 1946 koskaan joutunut eduskunnan käsittelyn alaiseksi.

Virtasen viimeinen lause ei Simonsin saaman rahoituksen osalta pidä paikkaansa, minkä Virtanen tietenkin on hyvin tiennyt.

Simonsille myönnetty suuri rahoitus, tutkimusaiheen ajankohtaisuudesta huolimatta, siis todennäköisesti ei olisi toteutunut, jos se olisi ollut hänen kollegoistaan kiinni. Siihen viittaavat Laurilan happamat kommentit, Wasastjernan laatiman rahoitusanomuksen muotoilu, Arkhimedes-lehden vaikeneminen Van de Graaff-projektista, A.I. Virtasen yllä ilmenevä väheksyntä ja ennen kaikkea eräät myöhemmät tapahtumat, joista puhumme seuraavassa luvussa.

Miksi siis tämä yksi kallis hanke, Van de Graaff-kiihdytin, toteutui taloudellisesta niukkuudesta huolimatta? Yksi selitys sille voisi olla seuraavanlainen: SKDL:ää edustaneen Mauno Pekkanen hallituksen opetusministerinä toimi kevästä 1946 kesään 1948 sosiaalidemokraattiseen puolueeseen kuulunut Eino Kilpi (II.6.1), joka oli vastuussa hallituksen eduskunnalle laatiman tulo- ja menoarvion tiederahoitusta koskevasta osasta. Eino Kilpi oli taustaltaan lehtimies, oli toiminut mm. Suomen Sosiaalidemokraatin päätoimittajana, ja hänen kosketuksensa tiedemaailmaan lienee ollut varsin vähäistä.

Kilpi joutui opetusministerinä ollessaan keskelle akatemiaistelun tiimellystä. Kuten mainittua, tuon taistelun yhdessä vaiheessa ehdotettua akatemialakia vastustivat eduskunnassa RKP yhteistuumin SKDL:n kanssa (II.6.3). Noilta vuosilta löytyy muitakin viitteitä RKP:n ja SKDL:n taktillisesta yhteistyöstä (II.6.6). On ajateltavissa, että RKP:ssä edistysmielisiä siipeä edustanut Simons on ollut vasemmistolaisen opetusministerin erityisessä suosiossa, olihan hän niitä harvoja progressiivisesti tai vasemmistolaisesti ajattelevia luonnon- ja insinööritieteiden edustajia. Tämä on saattanut heijastua fysiikan laitosta koskeneen rahoitusesityksen myönteiseen käsittelyyn opetusministeriössä. Yksiselitteisten lähteiden puuttuessa tätä ajatusketjua on kuitenkin pidettävä pelkkänä arvauksena.

II.8 Uusi henkilö astuu näyttämölle

Hieman ennen kuin Van de Graaff-hanke alkoi saada ilmaa siipiensä alle, Simonsin luokse ilmestyi yllättävä työnhakija, Neuvostoliitosta Suomeen muuttanut fyysikko Runar Gåsström. Gåsströmin sukujuuret olivat Suomessa, taustansa ääri vasemmistolainen ja – niin kuin myöhemmin kävi ilmi – hän oli saanut Neuvostoliitossa koulutuksen tiedustelutehtäviin. Hän oli myös aito tiedemies, joka oli saanut fysiikan koulutuksen Moskovan valtionyliopistossa. Gåsströmin uran eri vaiheista (V.1.3), myös Suomen ajasta, on löydettävissä vain hajanaisia tietoja, ja esim. häneltä itseltään ei oikeastaan mitään. On edelleenkin epäselvää, miten nämä kaksi hänen puoltaan, tieteellinen ja poliittinen, kietoutuivat toisiinsa.

Gåsström toimi Simonsin assistenttina ja läheisenä työtoverina monen vuoden ajan ja oli keskeinen henkilö Van de Graaff-kiihdyttimen rakentamisessa, samoin siinä pioneerityössä, jolla lääketieteellinen isotooppitekniikka saatettiin alkuun Suomessa. Kun hänen taustansa tuli pikkuhiljaa yleisemmin tietoon, hänen toimintaansa ja tarkoituksperiinsä alettiin suhtautua epäluuloisesti. On perusteltua kysyä, missä määrin tämä epäluuloisuus heijastui tiedeyhteisön

suhtautumisessa Simonsiin, olihan Simons palkannut Gåsströmin ja toiminut pitkään hänen esimiehenään ja työtoverinaan.

Ymmärtääksemme kokonaisuutta paremmin tarkastelemme seuraavassa Runar Gåsströmin ja hänen perheensä värikästä historiaa, jota on käsitelty myös viitteessä [1].

II.8.1 Viktor Gåsström ja hänen perheensä

Äkkiseltään on vaikea nähdä, mitä yhteistä voisi olla journalisti Tor Högnäsillä (1922–1997), joka tunnetaan parhaiten 1970-luvun nk. Zavidovo-vuodon tapauksesta, helsinkiläisellä teknologiayrittäjä Kaj Steniuksella (1930–2017) ja venäläisellä ionosfäärin tutkijalla A.A. Namgaladzella. Vastaus on, että he kaikki ovat kirjoittaneet muistelmissaan (Stenius artikkelin muodossa) siitä, kuinka Gåsström-niminen mies oli yhtäkkiä ilmestynyt jostain tuntemattomuudesta heidän eteensä ja ollut heidän elämänsä mieleenpainuvimpia tuttavuuksia. Högnäsin tapauksessa kyseessä oli Viktor Gåsström (1885–1969) ja nuorempien Steniuksen ja Namgaladzen tapauksissa Viktorin poika Runar Gåsström (1914–1997).

Viktor Gåsström ja kaikki hänen kuusi sisarustaan muuttivat toinen toisensa perään Alavelistä (Nedervetel) Amerikkaan 1900-luvun alun suurina siirtolaisvuosina. Siirtolaisuus oli erityisesti Pohjanmaalla voimakasta. Gåsströmin sisarussarja erottui siirtolaisten joukosta valveutuneisuutensa ja aktiivisuutensa takia. Veljekset Herman ja John Gåsström perustivat vuonna 1930 Eagle Rule Manufacturing -nimisen yrityksen, joka valmisti heidän patentoimiaan kokoontaitettavia metrinmittoja. Tämä on yksi merkittävimmistä ensimmäisen polven suomalaisten siirtolaisten perustamista yrityksistä USA:ssa. John Gåsström mainitaan suomenruotsalaisten siirtolaisten kuorotoiminnan johtavana hahmona.

Viktor Gåsström muutti New Yorkiin vuonna 1906 ja asettui asumaan vanhemman veljensä Hermanin luokse. Hän seurasi isoveljensä jalanjalkia rakennusalalle. Pian hän innostui palavasti, melkoisella varmuudella veljiensä suureksi harmiksi, sosialismin aatteesta. Nykyvalossa kuulostaa ehkä omituiselta, että Yhdysvaltoihin muuttava saisi siellä sosialistisen herätyksen. Ajat olivat kuitenkin silloin toiset kuin nykyään, ja sosialismi oli 1900-luvun alkuvuosina levinnyt laajalle Amerikan siirtolaisyhdyskunnissa. Vastakohtana Euroopan kehitykselle, USA:n voimakas talouskasvu ja sen populaarikulttuurin vetovoima työnsi ennen pitkää sosialismin kokonaan marginaaliin. Viktorin saama ideologinen tartunta osoittautui kuitenkin lujaksi ja pysyväksi. Hän toimi myöhemmin rakennusalan yksityisyrittäjänä. Vaikka hänen perheensä oli aatteeltaan kirkuvan punainen, niin sen ulkokuori saattoi näyttää hyvinkin porvarilliselta.

Viktor Gåsström perusti perheen New Yorkissa suomalaisen Jenny Vilenin kanssa. Hän muutti perheineen takaisin Suomeen syksyllä 1917 Venäjän ensimmäisen vallankumouksen innoittamana. Hän ehti hädin tuskin aloittaa sosialistisena agitaattorina kotipitäjässään Alavelissä, kun paikalliset suojeluskuntalaiset pidättivät hänet sisällissodan alkaessa. Viktor Gåsström joutui Tammisaaren Dragsvikin vankileiriin, mutta selvisi siitä terveytensäkin säilyttäen.

Gåsström oli pätevä rakennusmestari joka pystyi elättämään perheensä missä vain, ja kirjallisestikin sivistynyt ihminen. Perhe asui sisällissodan jälkeen Suomessa ja Kanadassa, josta se muutti Neuvostoliittoon vuonna 1933. Perheenjäsenet saivat Neuvostoliiton kansalaisuuden, mistä ilmoitettiin Suomen suurlähetystölle vuonna 1938. He selvisivät Stalinin suomalaisiin (muiden kansallisuuksien ohella) kohdistamista vainoista hengissä, mutta ei ole tiedossa, miten se heitä koetteli. Perhe oli nähtävästi pysytellyt sivussa suomalaisyhteisöistä, joista suuri osa tuhoutui vainoissa, ja elänyt enemmän valtaväestön mukana.

Lapset olivat ikäjärjestyksessä lueteltuina Runar, Elis, Inga-Lill ja Brita. Runar ja Elis valmistuivat Moskovan valtionyliopistosta fyysikoiksi juuri ennen kuin Neuvostoliitto joutui toiseen maailmansotaan. Tietävästi myös Inga-Lill aloitti fysiikan opiskelut, mutta sota keskeytti ne. Vanhemmat Viktor ja Jenny evakuoitiin Moskovasta Siperiaan Saksan armeijan hyökätessä Neuvostoliittoon talvella 1941–1942. Sairastunut Jenny kuoli siellä vaikeissa oloissa. Kaikki neljä lasta joutuivat sotapalvelukseen.

Kimmo Rentola on väitöskirjatyössään ja myöhemmässä tutkimuksessaan käsitellyt SKP:n ja Suomen ja Neuvostoliiton suhdetta [2,3]. Tämän laajan työnsä myötä hän selvitti venäläisten arkistojen avulla Gåsströmien vaiheita sodan aikana. Rentola osoitti, että Gåsströmien kaikki lapset rekrytoitiin tiedustelutehtäviin vuoden 1940 tienoilla. KGB rekrytoi Gåsströmin perheen jäseniä tilanteessa, jossa Neuvostoliitossa toimineen SKP:n organisaatio oli lähes kokonaan tuhoutunut Stalinin vainoissa. Gåsströmit eivät siis olleet juurikaan tunnettuja SKP:n piirissä, mutta sota-ajan tapahtumat johtivat heidät sodan jälkeen nousevan SKP:n johdon lähipiiriin.

Jatkosodan aikana Neuvostoliiton tiedustelupalvelun tunnetuimpia operaatiota Suomessa oli desanttitoiminta. Johtajan ja radioyhteyksiä hoitaneen radistin muodostamia desanttipareja pudotettiin laskuvarjolla rintamalinjojen taakse vakoilemaan tai suorittamaan tuhotöitä. Radistina toiminut Elis Gåsström pudotettiin vuonna 1942 tällaisessa operaatiossa Turun lähistölle vakoilemaan saksalaisten joukkojen liikkeitä Turussa. Suomalaiset yhteyshenkilöt onnistuivat piilottelemaan häntä jonkin aikaa, mutta sitten hänet pidätettiin ja tuomittiin sota-oikeudessa kuolemaan. Teloitus toimeenpantiin 11.12. 1942 [4].

Inga-Lill Gåsströmin varmaankin tärkeimmästä sotakokemuksesta kerrotaan seuraavaa [5]:

Aselevon ja sitten välirauhan tullessa Komintern pyrki nopeasti parantamaan yhteyksiään Suomeen, jonne päätettiin lähettää kuriirina Akseli Mod, radistinaan nuori Inga Gåsström. Mod ja Gåsström pudotettiin laskuvarjoilla Helsingin lähistölle 14. lokakuuta 1944, siis jo rauhan tultua ja valvontakomission saavuttua maahan. On merkillistä, että tällainen oli mahdollista. Tulokkaiden ilmaantuminen herätti hämmennystä Helsinkiin muodostuneessa uudessa puoluejohdossa, jonka edustajana Hertta Kuusinen kävi valvontakomissiossa ihmettelemässä asiaa: ei kai laskuvarjoväkeä enää rauhan tultua sopinut lähettää.

SKP:n kaaderiarkistosta löytyvässä parin sivun mittaisessa omaelämäkerrassaan [6] Inga-Lill Gåsström kirjoittaa ytimekkäästi: ”Tulin Suomeen vuonna 1944”. Eräs kirjoittajan haastattelema iäkäs henkilö kertoi kysyneensä 1960-luvulla Inga-Lilliltä tämän tekemisistä sodan aikana, johon tämä oli vastannut vain, että ”vi tar det en annan gång”, mutta toista kertaa ei koskaan tullut. Pari vuotta Suomeen saapumisensa jälkeen Inga-Lill Gåsström meni naimisiin Kauko Heikkilän kanssa ja perheeseen syntyi lapsi vuonna 1947.

Kuten kappaleessa I.3.3 mainittiin, jatkosodan päättäneen aselevon myötä kaikki Suomen silloiset aktiiviset kommunistiset toimitsijat vapautuivat vankilasta. Tästä kaartista nousi SKP:n johtoon kolmikko Ville Pessi, Aimo Aaltonen ja edellä mainittu Kauko Heikkilä, jotka olivat viettäneet vankilassa lähemmäs kymmenen vuotta, poliittisista syistä tuomittuina. Kaksi ensin mainittua olivat 1960-luvulle saakka tunnetuja nimiä suomalaisessa politiikassa. Myös Heikkilä oli tiiviisti mukana SKP:n ylimmässä johdossa aivan ensimmäisinä sodanjälkeisinä vuosina, ja kuului tiukasti puolueen stalinistisiipeen kun revisionismi alkoi siinä nostaa päätään [7]. Hän oli ollut sotienvälisenä aikana, muiden samaan sukupolveen kuuluvien johtavien suomalaiskommunistien tapaan, puoluekoulutuksessa Neuvostoliitossa. Heikkilä oli kerännyt paljon kannuksia SKP:n maanalaisen toiminnan aikana ja toimi sodan päättyttyä SKP:n ylivoimaisesti tärkeimmän Helsingin piirin piirisihteerinä, siis johtajana, syyskuuhun 1947 saakka. Kävi kuitenkin selväksi, ettei paljon julkisuutta sisältävä ja yhteishengen vaalimista vaativa johtotehtävä luonnistunut kovapintaiselta ja mielipiteiltään jyrkältä Heikkilältä, ja hänet korvasi piirisihteerinä SKP:n legendaarisiin hahmoihin lukeutuva Martti Malmberg. Heikkilä jäi kulussientakaisiin tehtäviin, mikä tietenkin merkitsi hänen henkilökohtaisen vaikutusvaltansa vähenemistä, vaikka hän edelleenkin pysyi SKP:n sisäpiirissä.

II.8.2 Runar Gåsström

Viktor, Runar ja Runarin morsian Ethel Wallen muuttivat Neuvostoliitosta Suomeen keväthalvella 1946. Suomalainen Ethel oli myös ollut siirtolaisena Amerikassa ja muuttanut sieltä Neuvostoliittoon, jossa hän ja Runar tapasivat toisensa. Runarin elämänvaiheet etenivät hänen Suomeen saavuttuaan henkeäsalpaavaa tahtia: Suomeen muutto tapahtui 26.3, hänet vihittiin avioliittoon Ethelin kanssa 28.4, hän aloittaa työt Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa Lennart Simonsin assistenttina 1.6. ja hänen ja Ethelin esikoinen syntyy 3.6. Runar perheineen, mukaan luettuna Viktor-vaari, asettui asumaan Pursimiehenkadulle. Vaikka Runar Gåsströmillä oli jo fysiikan perustutkinto Moskovan valtionyliopistosta, hän ryhtyi fysiikan perusopiskelijaksi Helsingin yliopistossa. Hän sai valmiiksi kandidaatin tutkintonsa vuonna 1949.

Varsin hajanaisista Runar Gåsströmiä koskeneista lähdetiedoista pistää silmiin yksi, usein toistuva yksityiskohta: Gåsström kertoi Helsingin yliopiston vuosiensa aikana toistuvasti olleensa Moskovassa opiskellessaan kuuluisan, myöhemmin fysiikan Nobelin palkinnon voittaneen Pjotr Kapitzan läheinen oppilas. Tämä kertomus oli todennäköisesti reippaasti liioiteltu, jos totta ollenkaan. Gåsström oli yhtenä monista saattanut osallistua Kapitzan

luennoille, mutta mitään todisteita tai edes viitteitä hänen läheisestä suhteestaan Kapitzaan ei ole löytynyt. Esimerkiksi Olli Lounasmaa, jolla oli 1970-luvulla läheiset suhteet Kapitzaan, ei puhu muistelmissaan Gäsströmistä mitään [8], eikä Moskovassa toimivassa Kapitza-museossa tunneta Runar Gäsströmiä niin liioin.

Gäsströmin Kapitza-legendasta ehkäpä löytyy kuitenkin ensimmäinen kytkeä Simonsiin. Kohdassa II.6.6 mainitun Suomi-Neuvostoliitto-seuran Kontakt-lehden numerossa 5-6/1946 nimittäin ilmestyi yhden sivun mittainen artikkeli, jossa haastateltiin Lennart Simonsia Kapitzasta. Lehti ilmestyi juuri silloin, kun Runar Gäsström saapui Suomeen. Kapitza oli toki kansainvälisesti tunnettu tiedemies, ja oli vilahdellut lehtiotsikoissa Hiroshima-uutisten yhteydessä (nobelisti hänestä tulisi vasta vuonna 1978). Artikkelin alussa kysytään, eikö Kapitza ollut yksi siihen aikaan niin valtaisan mielenkiinnon kohteina olleista atomifyysikoista, minkä tiedon Simons heti oikoo ja kertoo Kapitzan saavutuksista tosiasiallisella tutkimusalallaan eli matalien lämpötilojen fysiikassa. Tämä aihepiiri oli kuitenkin vuonna 1946 käytännön teknologiahorisontin tuolla puolen ja täyttää hepreaa suunnilleen kaikille Kontakt-lehden lukijoille. Todellista journalista syytä Kapitzaan keskittyvän artikkelin julkaisemiseen onkin vaikea nähdä. Voi olla kaukaa haettu ajatus, mutta oliko artikkeli ”järjestetty” ilmestymään, jotta se auttaisi Runar Gäsströmiä ratsastamaan kuuluisan fyysikon nimellä suomalaisissa yliopisto- ja muissa piireissä?

Runar ja Ethel Gäsström kävivät Simonsien vieraskirjan mukaan ensimmäisen kerran vierailulla Simonsien kotona 26.5.1947, ja tämä oli ainoa kerta, jolloin isä Viktor oli mukana. Vieraat kirjoittivat vieraskirjaan lyhyen englanninkielisen kiitoksen mukavasta illasta. Se oli myös ainoa vierailu, jonka Gäsströmit tekivät Simonseille yksin (vieraskirjan mukaan), muut vierailut tapahtuivat yhdessä Simonsin tutkimusryhmän muiden jäsenten kanssa (Kuva V).

Muutama sana Runar Gäsströmin luonteesta on paikallaan. Tiedot ovat hajanaisia, mutta varsin luotettavien kuvausten mukaan Runar oli luonteeltaan sekä jyrkkä että jonkin verran aggressiivinen, mutta halutessaan hän osasi olla myös jopa charmikas. Tähän suuntaan viitattavia mainintoja löytyy eri ajoilta ja eri tilanteista. Jyrkkyydestä ja aggressiivisuudesta kertoo tapahtumat, jotka johtivat Gäsströmien perheen muuttamiseen Kanadasta Petroskoihin, Karjalan Neuvostotasavaltaan vuonna 1933. Syynä tähän oli tietävästi teini-iässä olleen Runarin saama maastakarkoitus hänen osallistuttuaan lama-ajan väkivaltaisiin työläismellakoihin Vancouverissa. Runarin luonteenpiirteet herättivät huomiota myös, kun hän osallistui Hollannissa 1950-luvulla jatko-opintoja tehdessään Groningenin yliopiston ja Philipsin Eindhovenin tutkimuskeskuksen yhteisprojektiin. Philipsin tutkimuslaboratorioiden johtaja ja maailmankuulu fyysikko Hendrik B.G. Casimir kirjoitti Gäsströmin esimiehenä Groningenin yliopistossa toimineelle professori H. Brinkmanille seuraavasti [9,10]:

Perhaps I can make a personal comment. Although we and in particular Ir. Van Tol had a very good impression of Drs. Gäsström's work and plans and we appreciate his enthusiasm, he went a bit too far in his efforts to force the case and in particular he turned the people in our transistor-group against him by acting quite in not a pleasant way when one refused him a new transistor, of which we

ourelves also have only a few dozens. He also found it necessary to insist that the manufacturing department cancel commitments they made to customers in order to help him faster. I do not take these things tragically in any way, and I think it's even funny to see how he comes up (fights) for his business in every possible way, but I thought it would be a good idea to share this with you.

Voinemme olettaa, että Gåsströmin käyttäytyminen oli todellisuudessa ollut äkkiväärempää kuin millaiseksi tämä Casimirin varovaisesti muotoiltu kuvaus antaa sen ymmärtää. Mainitakoon vielä Walter Wahlin (II.1) myönteinen todistus. Tuohon aikaan Folktingetilla oli tieteellisiin asioihin keskittyvä neuvosto (Svenska vetenskapliga centralrådet), jonka jäseninä oli mm. Simons ja Wahl. Neuvoston yhtenä tehtävänä oli myöntää apurahoja, ja Gåsströmin vuoden 1950 apurahahakemuksen kohdalla pöytäkirjoihin [11] on merkitty seuraava Wahlin luonn ehdinta: ”*En av de största begåvningar som jag träffat på som akad. lärare*”. Wahl oli kansainvälisiä areenoja kiertänyt tutkija ja itsekin hyvin arvostettu, joten mielipiteelle on pantava painoa.

II.8.3 Gåsströmit Helsingissä sodanjälkeisinä vuosina

Runar Gåsström piti Suomessa ollessaan tiiviisti yhteyttä paitsi isäänsä Viktoriin myös siskoonsa Inga-Lilliin (nuorempi sisko Brita oli jäänyt asumaan Neuvostoliittoon). On kuitenkin tärkeää huomata, että Runarin kollegat yliopistolla olivat tuskin tietoisia Inga-Lillistä, puhumattakaan Britasta tai desanttina teloitetusta veljestä Eliksestä. Myös Inga-Lill Heikkilä oli ilmeisesti ollut alkuvuosina vaitonainen Runarista ja isästään Viktorista. Tämä ilmenee siitä, että Runar Gåsströmiä koskeneissa hajanaisissa kirjallisissa maininnoissa ei koskaan mainita hänellä olleen siskonsa kautta yhteys SKP:n johtoportaaseen.

Kun Runar ja Viktor Gåsström kesällä 1946 hakivat Suomen kansalaisuutta, he kertoivat kuulusteluja suorittaneille viranomaisille Suomeen siirtymisensä syyksi sen, että he olivat joutuneet Neuvostoliitossa epäsuosioon. He siis antoivat ymmärtää olevansa pakolaisia. He kertoivat Amerikan siirtolaisuudesta ja muutostaan Neuvosto-Karjalaan ja Runarin fysiikan opinnoista Moskovassa, mutta vaikenivat poliittisesta aktiivisuudesta, esimerkiksi jäsenyydestään Neuvostoliiton ja Suomen kommunistisissa puolueissa [12]. Runar kertoi kuulustelijoille myös toimineensa fysiikan tutkijana Moskovian valtionyliopistossa, johon liittyi hänen väittämänsä yhteys Pjotr Kapitzaan. Runar oli selvästikin ollut tarkka siitä, minkä kertoo taustastaan. Hänen tekemisistään sodan aikana on häneltä varmasti aina välillä kysytty, mutta Gåsströmit eivät näytä paljoakaan kertoneet Neuvostoliiton ajastaan ulkopuolisille. Jo yksin se, että Gåsströmit ylipäättänsä pääsivät vuonna 1946 muuttamaan pois Neuvostoliitosta, viittaa vahvasti poliittisiin tarkoituksiin.

Runar Gåsströmin perhe kasvoi reipasta tahtia, sillä vuosina 1948–1953 esikoiselle syntyy kolme sisarusta (perheeseen syntyy vuonna 1958 Hollannissa vielä tytär). Viktor-vaari oli Suomeen muuttaessaan 61-vuotias, eikä hän tietävästi tehnyt täällä mitään merkittäviä

rakennusmestarin töitä. Runarin vaimo Ethel on joidenkin tietojen mukaan tehnyt käännöstöitä ja antanut englannin kielen yksityistunteja. Vuonna 1950 tai 1951 hänet hyväksyttiin opiskelijaksi Helsingin yliopistoon. Siihen nähden, että Runarin assistentinpalkka yliopistolta oli varsin vaatimaton, eivätkä Viktor ja Ethel juurikaan kassaa kasvattaneet, niin Gåsströmien elintaso oli yllättävän korkea. Vaikka asuntopula oli Helsingissä sodan jälkeen hirvittävä, maahan juuri muuttaneille Gåsströmeille järjestyi keskustasta asunto, vaikka heillä ei tiettävästi ollut henkilökohtaisia suhteita täkäläisiin. Runarilla oli myös käytössään kallis amerikkalainen auto Buick, joka oli rekisteröity Ranskassa. Tällaisista ja muista asiakirjoissa esiintyvistä tosiasioista Kimmo Rentola [13] on päätellyt, että Gåsströmien varsinainen työnantaja oli Neuvostoliiton tiedustelupalvelu KGB.

Inga-Lill Heikkilä oli kirjoilla vuodesta 1948 alkaen Helsingin yliopiston historiallis-kielitteellisessä osastossa ja toimi 1940- ja 1950-luvulla kirjanpito töissä Neuvostoliiton omistamissa yrityksissä (ainakin Seximo Oy) [14]. Brita Gåsström vieraili Suomessa ennen 1960-luvun alussa tapahtunutta kuolemaansa, mikä sekin on yksi merkki Gåsströmien hyvästä asemasta Neuvostoliitossa. Inga-Lill oli myöhemmin töissä Bulgarian suurlähetystössä ja sen jälkeen Neuvostoliiton ohjauksessa toimineessa Maailman Rauhanneuvostossa. Itäblokin maista juuri Bulgaria, ehkä DDR:n ohella, oli kaikkein tiiviimmin Neuvostoliittoon sitoutunut. Inga-Lill jäi eläkkeelle Maailman Rauhanneuvostosta 1980-luvulla, ja samoihin aikoihin myös leskeksi häntä 23 vuotta vanhemman Kauko Heikkilän kuoltua. Kun SKP hajosi, Inga-Lill toimi sen rauniolle syntyneen, Neuvostoliittoon perinteisen myönteisesti suhtautuneen Kommunistisen Työväenpuolueen piirissä.

Suomen vanha valtiollinen poliisi (Valpo) oli ollut kommunistisen sisäministerin Yrjö Leinin alaisuudessa muutaman vuoden 1940-luvulla, jolloin sitä kutsuttiin ”puna-Valpoksi”. Kun kommunistien hallitustaival vuonna 1948 päättyi, koko Valtiollinen poliisi uudistettiin ja muodostui nykyinen suojelupoliisi (Supo). Suojelupoliisi kiinnostui Runar Gåsströmistä, kun Ranskan suurlähetystöstä otettiin siihen yhteyttä vuonna 1951 [15]. Gåsström oli asioinut Ranskan suurlähetystössä anoakseen pääsyä tutkimusvierailulle Ranskan atomitutkimuskeskukseen CEA:han, ja ranskalaiset kääntyivät suojelupoliisiin puoleen saadakseen lisätietoja Gåsströmistä. Muuten emme tiedä miten keskustelut suojelupoliisin ja ranskalaisten välillä sujuivat.

Hyvin pian tämän yhteydenoton jälkeen suojelupoliisin etsivä kyseli fysiikan laitokselta tietoja Gåsströmistä, joten jotain epäilyjä ranskalaiset olivat saaneet suojelupoliisissa heräämään. Fysiikan laitoksella heidän tietolähteenään toimi Jarl J. Lindberg (josta myöhemmin tuli kemian professori), joka toisti ne asiat, jotka Gåsström itse oli itsestään kertonut. Etsivän raportissa kerrotaan Gåsströmin olleen parasta aikaa suunnittelemassa pienoiskoossa olevaa atomivoimalaitosta, mutta kyseessä lienee sekaannus Van de Graaff -kiihdytinprojektiin. Tässä vaiheessa suojelupoliisi ei siis vielä pannut merkille muuta huomioitavaa kuin sen, että Runar Gåsström oli elänyt Neuvostoliitossa pitkäköön ajan ja tullut sieltä Suomeen vuonna 1946. Suojelupoliisin ensimmäinen lyhyt maininta Inga-Lill Heikkilästä on vuodelta 1950 [16]. Siinä todetaan ainoastaan hänen jäsenyytensä Venäläisen kulttuurin demokraattisessa yhdistyksessä.

Toinen huomattavasti pidempi suojelupoliisin raportti Runar Gåsströmistä on päivätty 19.5.1953. On vaikea sanoa, liittyykö tämä nk. Simonsin juttuun (III.1), joka oli lähtenyt yhtäkkiä käyntiin maaliskuun lopulla 1953. Raportissa kerrotaan mm. Runarin Elis-veljestä, jonka Runar oli salannut kansalaishakemuskuulustelussaan. Tässä raportissa Simonsin poliittisista taipumuksista mainitaan se mikä kerrottiin kohdassa II.6.5, ja mainitaan ohimennen ajankohtaisista ”Simonsin väärinkäytöksistä” eli viitataan em. Simonsin juttuun. Raportissa tuodaan esiin aikaisemmin mainitsemamme epäsuhta Gåsströmin assistentin palkan ja hänen varallisuuden välillä, esimerkiksi se, että hänellä oli käytössään amerikkalainen auto. Toisessa samalle päivälle päivätystä raportissa todetaan, että auto oli rekisteröity jonkun tuntemattoman henkilön nimiin, jolla oli kuitenkin sama kotiosoite kuin Gåsströmeillä. Ilmeisesti vasta tässä vaiheessa suojelupoliisi alkoi ottaa Gåsströmin tapauksen vakavasti. Vieläkään ei kuitenkaan näy, että suojelupoliisi olisi ollut perillä Gåsströmin yhteydestä Inga-Lill Heikkilään ja sitä kautta SKP:n sisäpiiriin.

II.9 Van de Graaff-kiihdyttimen rakennusprojekti

Gåsström aloitti työt Simonsin tutkimusryhmässä kesäkuun alussa vuonna 1946. Vähän myöhemmin (1.9.1947) hän sai vastuulleen Van de Graaff-generaattorin käytännön rakennustyön [1]. Eräänä osoituksena Gåsströmin merkityksestä projektin alkuvuosina on konsistorin päätös vuodelta 1950 (mahdollisesti 1951), jossa Gåsströmille myönnettiin korvauksia kiihdyttimen suunnitteluun liittyvästä opintomatkasta, jonka hän oli tehnyt Ruotsiin ja Tanskaan.

Ennen kuin Van de Graaff-kiihdyttimen rakentaminen pääsi alkamaan, oli tehtävä yksityiskohtaisia ja vaativia suunnittelutöitä. Lennart Simonsin arkistosta ei löydy laitteen alkuperäisiä piirustuksia tai muitakaan dokumentteja hankkeen alkuvuosilta. Simons on ilmeisesti poistanut ne sieltä, kuten lähes kaiken muunkin Runar Gåsströmiin jollain tavalla liittyvän aineiston. Ensimmäiset Simonsin henkilöarkistosta löytyvät kiihdyttimen piirustukset liittyvät siihen vaiheeseen, kun laitetta oltiin vuonna 1958 siirtämässä Fysiikan laitosrakennuksesta sitä varten rakennettuun erilliseen rakennukseen.

II.9.1 Van de Graaff-generaattorin tekniikka

Liitteessä 2 on piirroskuva Helsingin Van de Graaff-kiihdyttimestä sen lopullisessa muodossa. Seuraavassa on yksinkertaistettu kuvaus kiihdyttimen toimintaperiaatteesta.

Van de Graaff-kiihdytin kiihdyttää ioneja, eli hiukkasia, joilla on sähkövaraus. Tavallisimmin nämä ovat vetyatomin ytimiä eli protoneja. Syntyvää ionisuihkua voi verrata salamaan. Luonnon salama syntyy, kun ilmakehän pilviin kerääntyy sähköistä varausta. Kun varausta on

kerääntynyt tarpeeksi, jännite pilven ja maanpinnan välillä nousee niin suureksi, että varaus purkaantuu salamaniskuna, varattujen hiukkasten muodostamana voimakkaana suihkuna.

Van de Graaff-laitteessa on sähköisesti eristetty yläosa, johon pilvien lailla kertyy sähköistä varausta. Luonnonilmistä poiketen Van de Graaff-kiihdyttimessä jännitteen purkautuminen hoidetaan hallitusti, eli se ei tapahdu yhtenä voimakkaana välähdyksenä vaan hallittuna ionivirtana laitteen yläosasta alaosaan pitkin pystysuoraa kiihdytinputkea, jonka sisällä on tyhjiö. Ioneilla on putken alapäähän saapuessaan valtava vauhti ja energia. Tätä ionisuihkua käytetään ydinfysiikan tutkimuksiin antamalla sen törmätä eri aineista valmistettuihin kalvoihin eli kohtioihin.

Kuvassa 3 on esitetty kaavamaisesti Van de Graaff-kiihdyttimen rakenne. Kiihdytin koostuu eristyspylvästä (suurjännitepylväs), jonka yläpäähän luodaan latausvyöllä (vasemmassa kuvassa B) suuri jännite. Pylvään keskellä on kiihdytinputki (A), jossa pylvään yläpäässä olevan ionilähteen (J) syöttämät ionit syöksyvät jännitteen kiihdyttämänä putkea pitkin ja kohti tutkijoiden asettamaa kohtiota kohden. Kohtio on valmistettu siitä aineesta, jonka atomien ytimet kulloinkin ovat tutkijoiden mielenkiinnon kohteena. Ionisuihkun suureen vauhtiin (eli energiaan) kiihdytetyt protonit törmäävät näihin atomeihin ja kykenevät tunkeutumaan atomien ytimiin aiheuttaen siellä ydinreaktioita, joita fyysikot tutkivat. 1940- ja 1950-luvuilla tätä kutsuttiin kansanomaisesti atomin särkemiseksi.

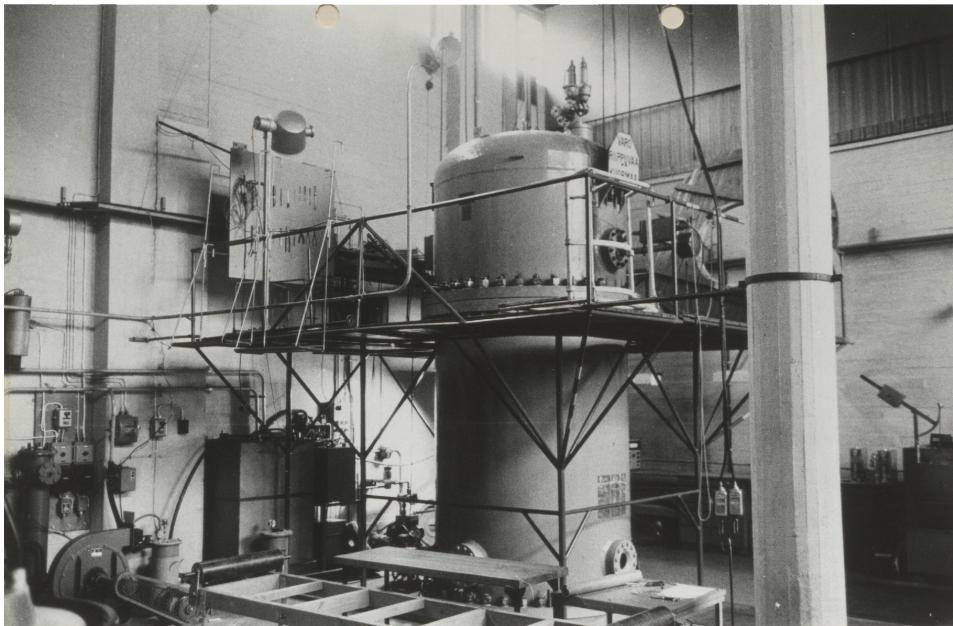
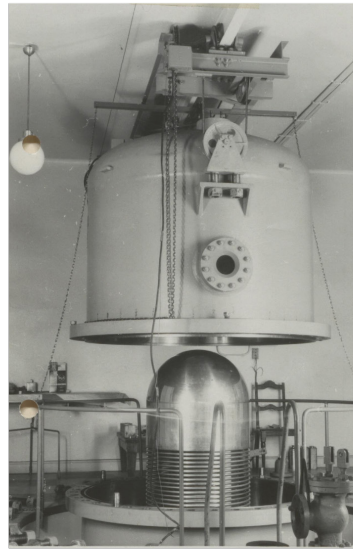
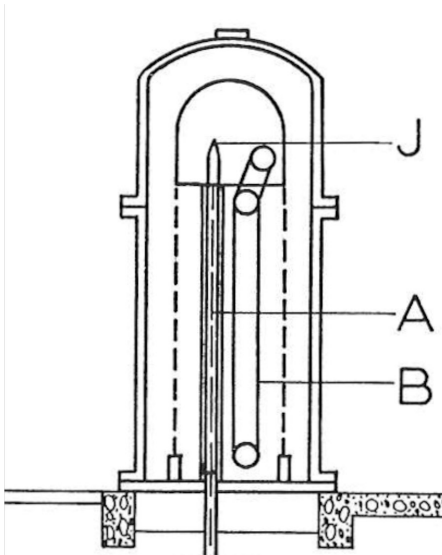
Siinä vaiheessa, kun fysiikan laitoksen Van de Graaff-kiihdytintä alettiin rakentaa, kiihdyttimen teknologia ei ollut vielä vakiintunut. Simonsilla oli kunnianhimoiset tavoitteet laitteen suorituskyvyille, joten aiemmin muualla tehtyjen laitteiden suora kopioiminen ei ole käynyt päinsä, vaikka toki niistä saadut tiedot olivat erinomaisen tärkeitä. Fysiikan laitoksen Van de Graaff-kiihdyttimen rakentaminen vaati siis laitteen komponenttien suunnittelua, tarvittavien osien hankintaa tai valmistamista ja vähitellen valmistuvan laitteen eri osakokonaisuuksien jatkuvaa testaamista. Kaikki, joilla on kokemusta vaahtivista insinööritöistä tietävät, että tällainen tuppaa viemään paljon aikaa – niin myös tässä tapauksessa.

II.9.2 Van de Graaff-projektin toteutuksesta

Vaikka Van de Graaff-projektia varten 1940-luvulla myönnetty valtion alkurahoitus oli ajankohdan olosuhteisiin nähden ruhtinaallinen, jouduttiin projekti toteuttamaan korkealle asetettujen teknisten vaatimusten ja projektin pioneeriluonteen takia niukkuudesta kärsien. Simonsilla oli apunaan assistentti tai insinööri sekä yksi teknikko, jotka olivat vastuussa projektin rakennustöiden käytännön toteutuksesta [2].

Runar Gåsström oli Van de Graaff-projektista vastuullisena assistenttina projektin alusta vuoteen 1952 asti. Miten nuo ensimmäiset vuodet sujuivat ja miksi Gåsström lopetti työskentelyn hankkeessa ovat hämärän peitossa, kuten monet muutkin Gåsströmiin liittyvät asiat.

Hänen jälkeensä rakentamisen päävastuu lankesi insinööri Paavo Tuomelle, joka työskenteli



Kuva 3.

Ylävasemmalla: Simonsin käyttämä yksinkertaistettu skemaattinen piirros Helsingin Van de Graaff-kiihdyttimestä. Uloimpana on painesäiliö, J: ionilähde, A: kiihdytinputki, B: latausvyö. Kiihdytinputki jatkuu siis alaosan läpi, mutta painesäiliön ulkopuolella ionien kiihdytystä, eli energian kasvattamista ei enää tapahdu.

Yläoikealla: Valokuva kiihdyttimen yläosasta, kun painekuvun yläosa on nostettu ylös. Puolipallon muotoinen säleä metalliosia näkyy skemaattisessa kuvassa. Latausvyö (B) varaa tämän suureen jännitteeseen (maksimissaan noin 3 MV) joka antaa sen ”potkun” millä ionilähteestä (J) syötetyt ionit kiihtyvät suureen energiaansa.

Alhaalla: Kokonaiskuva Helsingin Van de Graaff-kiihdyttimestä.

fysiikan laitoksella vuosina 1948–1960 [3] (Kuva X). Toinen tärkeä henkilö Van de Graaffin käyttöönoton kannalta oli Karl-Edvard Nystén (Kuva XVII). Nystén oli Tuomen lailla suorittanut insinöörin tutkinnon, mutta väitteli myös tohtoriksi vuonna 1960, Simonsin ohjauksessa. Nystén oli tärkeä henkilö Van de Graaff-laboratoriossa siitä päätellen, että kun hänelle jossain vaiheessa tarjottiin elektroniikan apulaisprofessorin virkaa TKK:lla, hän kieltäytyi tarjouksesta ja jäi eläkkeelleläähtöönsä asti Van de Graaff-laboratorioon laboratorioinsinöörin vakanssilla [4]. Paavo Tuomi sen sijaan siirtyi Suomen kaapelitehtaan perustamaan elektroniikkaosastoon vuonna 1960 ja teki näyttävän uran elektroniikkateollisuuden palveluksessa (III.8.4). Hän kirjoitti vanhoilla päivillään artikkelin Van de Graaff-projektista Tekniikan Waiheita -lehteen, josta tässä katkelma [5]:

Kiihdytin oli ainutkertainen Helsingin yliopiston ja suomalaisen teollisuuden yhteistyönä suunnittelema ja Suomessa rakennettu laitteisto. Projektin suurimmat osat valmistettiin 1948–1952 Tampellan, Wärtsilän ja Valmetin tehtailla. Tampella teki n. 9 m³ sisältä kiillotetun 17 at:n painesäiliön, johon Valmetin valmistama alumiininen suurjännitepylväs sijoitettiin. Wärtsilä valmisti erilaisia vaativaa työstöä edellyttäviä raskaita metallirakenteita. Valmet oli oppinut alumiinihitsauksen sodan aikana, ja nyt sellaista taitoa tarvittiin. Van de Graaffhiukkaskiihdytintä ei saanut mistään valmiina, eikä tavoitteiden mukaista järjestelmää pystynyt kohtuullisin kustannuksin ja ulkomaan valuutan niukkuuden vuoksi ulkomailla teettämään. Siksi se oli rakennettava kotimaassa, vaikka sellaista ei ollut koskaan ennen tehty. Eikä tehty sen jälkeenkään. Järjestelmän kiihdytysputki sekä sähkövarauksia kuljettava hihna olivat amerikkalaista alkuperää. Kaikki elektroniikkajärjestelmät sekä suuri joukko hienomekaanisia metalliosia suunniteltiin ja rakennettiin Fysiikan laitoksen omilla resursseilla.

On huomionarvoista, että kiihdyttimen osien tilaukset tehtiin samaan aikaan, kun konepajateollisuus oli korviaan myöten täynnä sotakorvaustilauksia. Monet Van de Graaff-tilaukset olivat lisäksi teknisesti vaativampia kuin tavanomaiset konepajateollisuuden tilaukset. Oman luokkansa muodostivat ulkomailta, lähinnä USA:sta tilattavat erikoisosat, joita ei pystytty tekemään oman laitoksen verstaalla eikä tilata suomalaisyrityksiltä. Näitä hankintoja varten oli saatava valtion lisenssitoimikunnan myöntämä tuontilisenssi. Tärkeitä hankintoja olivat amerikkalaiselta High Voltage Engineering Co.:ta ostettu ionien kiihdytinputki sekä latausvyö. Jotkut Simonsin ulkomaanmatkoista liittyivät näiden osien hankintaan, kuten hänen tutkijakautensa Princetonin yliopistossa, josta kohta enemmän.

Yksi kiihdyttimen peruskomponentteja oli ionilähde. Se rakennettiin itse. Ionilähde on Van de Graaff-kiihdyttimen kriittisimpiä osia, vähän samaan tapaan kuin sytytystulpat ovat oleellisia bensiinikäyttöiselle autolle: jos niitä ei ole, moottorikin on vain taiteellisesti muotoiltu metallikappale. Jo yksin tämä oli iso ja erittäin vaativa projekti, sillä ionilähteiden teknologia oli kansainvälisestikin varsin kypsymätöntä ja toisaalta kiihdytinkokonaisuuden

tekninen suorituskyky oli suoraan riippuvainen ionilähteen laadusta. Eräässä kirjeessään Simons mainitsee ohimennen, että Gåsström keskittyi kokeisiin, jotka liittyivät ionilähteen kehittämiseen [6] (tämä kohta kuuluu niihin harvoihin poikkeuksiin, jotka vahvistavat säännön, että Simons on siivonnut arkistostaan pois kaiken Gåsströmiä koskevan aineiston). Ensimmäinen Van de Graaff-aiheinen väitöskirja fysiikan laitoksella koski nimenomaan ionilähteen kehittelyä (III.1.4).

Itse kiihdytin oli suljettu painesäiliön sisälle. Yksi alkuvaiheen virstanpylväs oli, kun tämä painesäiliö saapui laitokselle vuonna 1949. Usein nähdyssä valokuvassa painesäiliön yläosaa ollaan siirtämässä kuorma-auton lavalta laitoksen sisään ulkoseinään hakatusta aukosta (Kuva IX). Simons näkyy kuvassa etualalla. Simons kirjoitti joskus Van de Graaff-kiihdyttimen teknisestäkin puolesta, mutta esimerkiksi URSI:n Radiopäivillä 1957 Paavo Tuomi puhui Van de Graaff -kiihdyttimen tekniikasta ja Simons kiihdyttimellä tehtävästä ydinfysiikan tutkimuksesta [7].

Vuoden 1952 lopulla oltiin vielä kaukana toimintavalmiista kiihdyttimestä mutta oli jo kuitenkin saatu koottua painesäiliö, asennettua sen sisälle eristepylväs ja rakennettua mekanismi jännitteen luomiseksi pylvään yläpäähän [8]. Ensimmäisiä koejännitteitä synnytettiin laitteeseen vuoden 1952 joulukuun ja vuoden 1953 helmikuun aikana. Paineen alaisena jännitteeksi saatiin parhaimmillaan runsaat 3 megavolttia. Jos, se mitä viidessä vuodessa oli saatu aikaan ei kuulosta paljolta, niin on syytä huomauttaa että kun on kyse noin suurista jännitteistä, niin teknilliset vaikeudetkin ovat erittäin suuria.

Yllä mainituista kokeista puuttuivat siis vielä kiihdytettävät ionit. Ionien synnyttämiseen ei ollut vielä tuossa vaiheessa löydetty tyydyttävää ratkaisua. Seuraavien vuosien työ liittyi pääasiassa ionilähteen rakentamiseen ja kiihdytinputken hankintaan. Kuten aikaisemmin mainittiin (II.7.2), Simons oli rahoitusta hakiessaan luvannut, että Van de Graaff -kiihdytin valmistuisi vuonna 1951. Se arvio oli nyt siis osoittautunut pahasti virheelliseksi. Se kertonee ennen kaikkea siitä, ettei Simonsilla ollut mitään aiempaa kokemusta ison ja monimutkaisen rakennusprojektin toteutuksesta. On ajateltavissa, että Simonsin todellinen käsitys aikataulusta oli realistisempi, mutta hän oli nähnyt parhaaksi luvata nopeampaa aikataulua saadakseen myönteisen rahoituspäätöksen.

II.9.3 Simonsin muuta toimintaa

Van de Graaff -hankkeen hidas edistyminen jätti Lennart Simonsille aikaa myös muille aiheille. Simonsin huomattavasta panoksesta lääketieteellisessä isotooppitekniikassa puhumme seuraavassa kappaleessa. Yksi pieneksi ja täysin erilliseksi jäänyt projekti koski eksoottista molekyyliä nimeltä positroniumkloridi. Ydinteknologia oli edistynyt niin, että oli tullut mahdolliseksi tuottaa positronisuihkuja (positroni on elektronin antihiukkanen e^+). Oli ajateltavissa, että jos positronisuihkun kohdistaisi kloorikaasuun, saattaisi syntyä suolahappomolekyyliä eli vetykloridia HCl muistuttava positroniumkloridi, jossa vetyionin H tilalla on positroni, eli molekyyli e^+Cl . Simons ryhtyi hankalaan tehtävään laskea teoreettisesti tämän jännittävän

molekyylin energiatilat. Hänellä oli ehkä mielessä, että hän saattaisi joskus tulevaisuudessa tehdä joitain positroniumkloridiin liittyviä kokeita. Oli miten oli, työ jäi pelkästään teoreettiseksi, mutta loppujen lopuksi se toi yhden komeimmista sulista Simonsin hattuun. TKK:n professori Pekka Hautojärvi kirjoitti seuraavasti Pekka Jauhon 70-vuotisyhtymäkirjassa [9]:

Odotellessaan Helsingin yliopiston van-der-Graaf-kiihdytinprojektin edistymistä Lennart Simons suoritti yhdessä matemaatikko-oppilaansa [mahdollisesti Bertil Flodin] kanssa numeerisia laskuja positronin ja negatiivisen kloori-ionin muodostamasta systeemistä. Hän osoitti, että positronilla on sidottu tila, laski positronin aaltofunktion ja sidosenergian Schrödingerin yhtälöstä numeerisesti integroimalla, sekä julkaisi tulokset 1953 Physical Review-lehdessä [Viite 10]. Simons kirjoitti myös katsausartikkelin positroniumatomista Handbuch der Physik-kirjasarjaan (Vol. XXXIV, Springer Verlag Berlin 1958). 1950-luvulla numeerinen laskenta oli hankalaa. Kertolaskukin piti suorittaa mekaanisesti kampea vääntämällä. Risto Nieminen [nykyään akateemikko] toisti Lennart Simonsin laskun v. 1971 käyttäen sen ajan parhaita Hartree-Fock-aaltofunktioita sekä SITRAn hiljattain hankkimaa Euroopan nopeinta tietokonetta UNIVAC 1108. Tulokset olivat kolmella numerolla yhtäpitäviä Simonsin käsin laskemien tulosten kanssa.

Simons oli positroniumkloridia koskeneen tutkimuksensa yhteydessä kirjoitset mm. Princetonin yliopiston professoriin James A. Wheelerin ja yliopistoon kuuluvan Institute for Advanced Study:n (IAS) johtajaan, entiseen Manhattan-projektin tiedejohtajaan Robert Oppenheimeriin [11]. Nämä keskustelut johtivat siihen, että Simons sai järjestettyä itselleen lukuvuodeksi 1949–1950 tutkimusvierailun IAS:iin, joka oli fysiikan ehdottomia kärkipaikkoja maailmassa. Simons otti Princetoniin mukaan perheensä (itse matkasta oli jo hieman puhetta kohdassa II.6.5).

IAS:n tutkijakuntaan kuului myös viimeisiä vuosiaan elävä Albert Einstein. Eräänä päivänä, kun Einstein käveli kampuksella, Simonsin pojat Kai ja kameraa kantava Tom (Kuva IV) päättivät ottaa Einsteinista valokuvan. Pojat pyysivät Einsteinilta rohkeasti lupaa kuvan ottamiseen hätistellen samalla tämän vierellä olleen ”toisen tyyppin” sivummalle. Tuo toinen oli Robert Oppenheimer. Einsteinista otettu lähikuva (kuva 4) on sittemmin Suomessa julkaistu eri yhteyksissä, ja on mainittu usein virheellisesti Lennart Simonsin ottamaksi.

Lennart Simons raportoi suomalaiselle fyysikkokunnalle Einsteinin uusista yhtenäisyysteorioista, joista tämä oli esitelmöinyt IAS:ssä [12]. Nämä teoriat eivät johtaneet mihinkään, ja Simonsin raportin rivien välistä saattoi lukea hänen ymmärtäneen paikalla olleiden huipufysiikoiden, kuten Niels Bohrin, epäilevistä ilmeistä, että ikä oli Einsteininkin kohdalla tehnyt tehtävänsä.

Simons osallistui Princetoniin tutkimushankkeeseen, jossa tutkittiin kokeellisesti kultaisotoopin Au-198 radioaktiivista hajoamista. Työ johti pariin hyvään julkaisuun [13,14], mutta ehkäpä vierailun tärkein anti Simonsille oli tilaisuus tutustua kunnolla fysiikan uuteen



Kuva 4. Tom Simonsin ottama kuva Albert Einsteinista Princetonin yliopiston kampusalueella vuonna 1950. Takana näkyvässä metsikössä oikealla näkyy hieman Robert Oppenheimerin kotia. Kuten tekstissä kerrotaan, niin Oppenheimer oli kuvanottohetkellä Einsteinin seurassa, mutta kuvan ulkopuolelle rajattuna.

suurvaltaan Yhdysvaltoihin. Useat sanomalehdet Suomessa kirjoittivat Simonsin USA:n vierailusta, niin harvinaisia sellaiset vierailut vielä tuohon aikaan olivat. Nämä ja muut vastaanlaiset otsikot noina vuosina varmasti nostivat askel kerrallaan Simonsin profilia Suomen tiedemaailmassa ja laajemminkin.

Simons kiinnostui myös kosmisesta säteilystä, jossa hän teki oppilaidensa kanssa mielenkiintoista tutkimustyötä. Jo ennen ensimmäistä maailmansotaa oli ilmapalloientojen avulla havaittu avaruudesta tulevan korkeaenergiaista hiukkassäteilyä, jonka ilmakehä enimmäkseen vaimentaa. Heti toisen maailmansodan jälkeen alalla saavutettiin merkittäviä edistysaskeleita uuden teknologian ansiosta. Näissä tutkimuksissa löydettiin muun muassa uusi alkeishiukkanen kaoni vuonna 1947. Suomessa mittauksia ei ollut vielä kukaan tehnyt. Simonsille lienee ollut selvää, että alkeishiukkasfysiikka tulisi olemaan nuorempien juttu, mutta ehkäpä häntä houkutteli tilaisuus edes vähän kurkistaa tähän alaan. Simons kokeili kahta eri menetelmää kosmisen säteilyn mittaamiseksi.

Simonsin kehittämällä Geiger-Müller-ilmaisimella saattoi tehdä alkeellisia havaintoja kosmisesta säteilystä. Mittaus ei ole onnistunut fysiikan laitokselta Kruununhaan Siltavuorenpenkereeltä kantakaupungin häiriöiden takia, joten Simons päätti suorittaa mittaukset kotonaan esikaupunkialueella yhdessä lahjakkaan opiskelijansa Karl-Gustaf Fogelin kanssa (Fogel nimitettiin myöhemmin professoriksi Åbo Akademiin ja toimi siellä myös rehtorina). Mittauksia varten Geiger-Müller-ilmaisimet oli tarkoitus sijoittaa fysiikan laitokselta tuoduista vanhoista lankuista rakennetulle telineelle (tähän yksityiskohtaan palaamme kohdassa III.1.2). Kovin pitkälle tutkimuksissa ei päästy, mutta syntyi kuitenkin julkaisu Geiger-Müller-laitteiden koinvidenssi-konfiguraatiosta [15].

Toisella mittaustavalla Simons saavutti kunnollisia tuloksia. Se perustui hiljattain keksittyyn menetelmään havaita varattuja hiukkasia niiden valokuvausemulsioon jättämien mikroskooppisten jälkien avulla jälkeen. Simons suoritti muutaman opinnäytetöitään tehneen opiskelijan kanssa kosmisen säteilyn mittauksia Suomen ilmakehän ylemmissä kerroksissa käyttäen hyväksi Ilmalan meteorologisen aseman ilmapalloluotaimia. Valokuvauslevyt (siis emulsiot) lennätettiin -palautusosoitteella varustettuna – ilmapallon mukana noin 25 km:n korkeuteen. Opiskelijat tutkivat heille palautettuja emulsiofilmejä mikroskooppilla etsien hiukkasprosesseista syntyneitä jälkiä.

Mesonit olivat tuohon aikaan nousevan alkeishiukkasfysiikan tärkeimpiä tutkimuskohteita. Aluksi niitä tunnettiin kahta lajia, muonit (μ -mesoni) ja pionit (π -mesoni). Jälkimäinen löydettiin vasta hieman ennen kuin Simons aloitti projektinsa, vuonna 1947. Simonsin ryhmän tavoite oli löytää emulsiofilmeistä jälkiä pionin hajoamisesta muoniksi ja neutriinoksi. Näytteissä oli ainakin yksi esimerkki nk. V-tähdestä, joka on tuon hajoamisen emulsiofilmiin jättämä V-kirjaimen muotoinen kuvio. Näitä alkeishiukkasprosesseja tutkittiin samoilla menetelmillä, joita Simons käytti, alan johtavissa tutkimusryhmissä eri puolilla maailmaa. Näillä ryhmillä oli toki paremmat resurssit ja parempi kokemus, kuin Simonsin ryhmällä, ja niiden tulokset olivat tarkempia ja monipuolisempia kuin mihin Simonsilla oli mahdollisuus päästä.

Vaikka Simonsin tulokset olivat varsin lupaavia ja ajankohtaisia, ne julkaistiin tiettävästi ainoastaan yhdessä Arkhimedes-lehden artikkelissa [16]. Tuleva akateemikko ja TKK:n Kylmälaboratorion perustaja Olli Lounasmaa oli tuolloin fysiikan perusopiskelija, ja Simons kiinnitti hänet tähän projektiin tekemään pro gradu -tutkielmaa.

II.10 Lääketieteellisen isotooppitekniiikan alku

Van de Graaff-generaattorin rakentaminen oli lähtölaukaus kokeellisen ydinfysiikan edelleen hyvänä jatkuvalla tutkimukselle Suomessa. Sitä on pidettävä Lennart Simonsin suurimpana tieteellisenä saavutuksena. Runar Gåsströmillä oli siinä oma tärkeä osansa, kuten edellä kuvasimme. Ehkäpä tätäkin tärkeämpi oli Gåsströmin rooli suomalaisen isotooppilääketieteen fyysikaalisen osaamisen ja vaadittavan elektroniikan luomisessa. On perusteltua sanoa, että suomalaisen lääketieteellisen isotooppitekniiikan kansainvälisesti varsin aikainen liikkeellelähtö perustui Simonsin aloitteisiin ja Runar Gåsströmin panokseen niiden käytännön toteuttamisessa.

II.10.1 Lääketieteellisen isotooppitekniiikan peruselementit

Isotooppien käyttö lääketieteellisessä diagnostiikassa on yksi muoto isotooppiperusteisesta merkkiainetekniikasta. Atomin radioaktiivisen isotoopin sijainti, levinneisyys tai pitoisuus

havaitaan sen lähettämän radioaktiivisen säteilyn avulla. Tekniikalla on mahdollista havaita muihin menetelmiin verrattuna monta kertaluokkaa pienempiä pitoisuuksia. Tämä on sen suuri valttikortti. Lääketieteellisessä isotooppidiagnostiikassa tutkittavalle henkilölle annostetaan tietty määrä radioaktiivisen isotoopin sisältävää ainetta. Tarkastelun kohteena voi olla tapauksesta riippuen kyseisen isotoopin kerääntyminen tiettyyn elimeen tai sitten sen poistuminen kehosta.

Kehityksen alkuvuosina lääketieteilijöillä oli käytettävissään vain muutama radioaktiivinen isotooppi, kuten jodin isotooppi I-131 ja fosforin isotooppi P-32. Jodi kerääntyy verenkierrosta kilpirauhaseen, ja sen määrä (vapaana tai funktionaalisesti tärkeissä molekyyleissä) on suoraan kytköksissä kilpirauhasen sairauksiin. Tämä oli isotooppidiagnostiikan alkuaikoina keskeinen sovellutuskohde, koska jodin rooli on siinä poikkeuksellisen yksinkertainen. Ihmisruumiin toiminta kokonaisuudessaan on monimutkaisten molekyylien yhteispeliä, joten olennaista isotooppidiagnostiikan kehitykselle oli, että menetelmää voitiin käyttää näiden eri molekyylien kanssa. Jotta tämä onnistui, piti suorittaa kemiallinen synteesi, jolla radioaktiivinen isotooppi liitettiin osaksi jotain sopivaa molekyyliä. Kun isotooppi havaittiin sen lähettämän radioaktiivisen säteilyn kautta, saatiin samalla selville kyseisen molekyylin kulkeutuminen elimistössä. Radioaktiivisen isotoopin liittämistä johonkin molekyyliin kutsutaan molekyylin leimaamiseksi.

Myöhemmin 1960-luvulla, kun erilaisia leimattuja molekyyliä oli käytettävissä, kuvantaminen tuli lääketieteellisessä isotooppitekniikassa yhä keskeisemmäksi. Gammakameroiden kehittyminen mahdollisti diagnostisesti hyödyllisten kuvien ottamisen gammäsäteilyä emittoivien isotooppien leviämistä elimistössä. Gammäsäteilykuvaus vuorostaan vaati, että käytettävissä isotoopeissa on neutronivajaus, jolloin isotoopeissa tapahtuisi protonin muuttuminen neutroniksi ja isotooppi säteilisi positronin. Ihmisen elimistössä positroni yhtyisi siellä olevan elektronin kanssa synnyttäen gammakvantin, joka voidaan havaita gammakameroilla elimistön ulkopuolella. Tätä kuvantamismenetelmää kutsutaan positroniemissiotomografiaksi eli PET-kuvaukseksi, ja se on nykyään isotooppidiagnostiikan tärkein menetelmä. Lääketieteellisen isotooppidiagnostiikan voittokulku jatkui siis ensimmäisten jälkeenkin.

Ensimmäisiä lääketieteellisiä isotooppikokeita tehtäessä sodanjälkeisinä vuosina, oli ylitettävä kynnyksiä, jotka olivat lääketieteilijöille hankalia yksinkertaisesti siksi, että isotooppitekniikka oli niin kaukana alan tavanomaisista käsitteistä ja menetelmistä. Avainasia oli säteilyn mittaamiseen käytettyjen Geiger-Müller-mittareiden toimivuus, mutta oli paljon muutakin. Oli saatava hankittua radioaktiivisia isotooppeja ja opittava niiden käsittelytekniikat. Radioaktiivisuuden mittaaminen merkitsi lääketieteen kliinisissä kokeissa enemmänkin kuin pelkkää säteilyn mittausta, sillä piti määrittää tarkasti se, paljonko aine säteilee painoyksikköä kohden, samoin tämän radioaktiivisuuden tason muutosnopeus. Radioaktiivisuuden mittaustapa vaati siten merkkiaineiden annostelutekniikoita, joita ei 1940-luvulla ollut kaupallisesti saatavilla. Lääketieteilijöillä oli siis tarpeeksi haasteita tutkimusten lääketieteellisen puolen hoitamisessa, joten realistinen tie lääketieteellisessä isotooppitekniikassa etenemiselle oli se, että teknisestä puolesta huolehtii fyysikko ja lääketieteilijä keskittyy kliiniseen työhön potilaiden tai koehenkilöiden kanssa.

II.10.2 Ensimmäiset isotooppikokeet Marian sairaalassa

Aikaisemmin kerroimme, kuinka Lennart Simons oli yrittänyt aloittaa isotooppitekniikan soveltamisen kasvifysiologi Runar Collanderin kanssa (II.2.4). Sodan jälkeen hän teki uuden yrityksen, kuten ilmenee Georg de Hevesyn Rockefeller-säätiölle 21.2.1946 lähettämästä kirjeestä (II.2.5). Kirjeen pääasia oli Van de Graaff generaattori, mutta de Hevesy viittaa myös Simonsin kiinnostukseen isotooppitekniikkaa kohtaan:

... Dr. Simons was interested for a number of years in introducing tracer research in Finland and we discussed the possibility during the war to supply Helsinki institutions with radioactive material to be used in biological and medical research. ... The University of Helsinki by procuring a Van de Graaff aggregate hopes now to be able to produce radioactive tracers and to apply tracer methods as well in their numerous biological and medical investigation which they followed with so much success in spite of the adverse condition prevailing in their country for quite a number of years.

Tämä Simonsin toinen yritys isotooppirintamalla johti käytännön toimintaan, vaikka on sanottava, ettei hänellä itsellään ollut saavutettuihin erinomaisiin tuloksiin juurikaan osuutta.

Kun suunnitelma ruotsinkielisen keskussairaalan perustamisesta kariutui (II.2.5), perustettiin yhtenä korvaavana ratkaisuna Marian sairaalaan IV sisätautien klinikka (IV Medicinska kliniken) Helsingin kaupungin ja yliopiston välisellä sopimuksella. Klinikkan esimieheksi nimitettiin professorin tittelillä Bertel von Bonsdorff 1.5.1947. Tämä yksikkö toimi vuoteen 1996 saakka, ja se on merkittävä osa Suomen lääketieteen historiaa [1]. Yksikön tärkeimpiä tutkimusaiheita oli radioisotooppien käyttöönotto lääketieteessä, erityisesti lääketieteellisessä diagnostiikassa [2]. Tämä toiminta lähti käyntiin yhteistyössä Lennart Simonsin kanssa.

Suomalaisen lääketieteellisen isotooppidiagnostiikan pioneerinä pidetään Gustaf Östlingiä (kuva VIII), joka oli aiemmin mainitun Gustaf Jim Östlingin poika (II.2.5). Nuorempi Östling oli väitellyt lääketieteen tohtoriksi vuonna 1946 kliinisen farmakologian aihepiiristä ja toimi vuosina 1946-1949 IV sisätautien klinikalla assistenttina.

Todistuksen siitä, että Simons oli aloitteentekijänä ensimmäisten lääketieteellisten isotooppikokeiden alullepanossa Suomessa, saamme Gustaf Östlingin lausunnosta vuodelta 1953 [3]. Sen mukaan Simons ehdotti vuonna 1946 ryhtymistä isotooppitekniikan kokeiluihin ja että Simons sanoi kykenevänsä rakentamaan siihen tarvittavan Geiger-Müller-ilmaisimen. Östling suostui ehdotukseen, ja siitä asia lähti etenemään. Toinen todistus Simonsin aloitteellisuudesta on peräisin Ralph Gräsbeckiltä, joka kirjoitti 1980-luvulla seuraavasti kirjassaan Radiokemia Suomessa [4]:

... Jim Östlingin poika, nuori lääkäri Gustaf Östling (1914-) sai vuonna 1946 kuulla, että Helsingin fysiikan professori Lennart Simons haki biologia, joka olisi halukas kokeilemaan uutta merkkiainetekniikkaa. Östling ilmoittautui

*oitis, sillä hän toivoi tällä menetelmällä voivansa tutkia digitalis-glykosidien aineenvaihduntaa, joka oli ollut hänen väitöskirjatyönsä aiheena. ...
Isotooppien hankinta tuotti vaikeuksia. Östling yritti ensin tuloksetta valmistaa radiofosforia (P-32) säteilyttämällä rikkihiiltä radiumilla.
Sitten hän sai ruotsalaiselta fyysikolta Manne Siegbahnilta pieniä, mutta riittämättömiä määriä radiofosforia. Niinpä Östling anoi 1948 USA:n Atomienergiakomissiolta lupaa ostaa isotooppeja, mutta kylmän sodan ja atomipommivakoilun ilmapiirissä vientilupa irtosi vasta vuoden paperisodan jälkeen. Tällä välin Östling oli kuitenkin 1949 onnistunut saamaan isotooppeja Englannista Atomic Energy Establishmentista. ...
Östling tutki 1940-luvun loppupuolella maksaputilla fosfatidisynteesiä injisoiden radiofosforia suomensisäisesti. ...*

Gräsbeck erehtyy kirjoituksessaan siinä, kuka radiofosforin Siegbahnilta hankki, sillä Simonsin kirjeenvaihto osoittaa, että se osuus projektista oli hänen harteillaan. On myös kovin vaikea uskoa, että Östling, ei Simons, olisi tehnyt ensimmäisenä mainitut rikkihiilen säteilytyskokeet.

1940-luvulla lääketieteellisiin sovellutuksiin soveltuvia isotooppeja oli saatavilla vain muutamia (I-131, Na-22, P-32). Östling oli todennut fosforin isotoopin P-32:n sopivaksi maksan sairauksien tutkimiseen, josta hänellä oli aikaisempaa osaamista. Mutta mistä saada P-32:ta? Vuoden 1947 tienoilla isotooppien saamisessa Suomeen oli monta hankaluutta, raha ja politiikka päällimmäisinä. Ruotsin ensimmäinen syklotroni oli Manne Siegbahnin laboratoriossa Tukholmassa, ja se oli siis Helsingistä katsottuna lähin paikka, jossa radioisotooppeja voitiin valmistaa. Leningradissa mahdollisesti toimineet laitteet olivat siihen aikaan poissuljettuja vaihtoehtoja. P-32:n puoliintumisaika on 13,2 päivää, joten sen kuljettaminen Helsinkiin kokeita varten oli täysin mahdollista.

Lokakuun lopussa 1947 Simons kirjoitti Manne Siegbahnille pyytäen häneltä P-32:ta [5]. Simons on sopinut ulkoministeriön kanssa, että aine voitaisiin toimittaa Helsinkiin Suomen suurlähetystön kuriiripostin mukana. Kirjeessään 27.12.1947 Simons kiittää Siegbahnia ensimmäisestä erästä ja toteaa sen tulleen hyvin käytetyksi analyysimetodien harjoittelussa ja että jatkossa voidaan yrittää saada toimitukset jua nopeammaksi [6]. Myöhemmin Tukholman syklotronilta saadut määrät osoittautuivat liian pieniksi ja Östling siirtyi käyttämään Englannissa atomireaktorilla syntetisoituja isotooppeja.

Tässä kohdassa Runar Gäsström astuu kuvaan. Kun radioaktiivisten isotooppien hankinta oli järjestetty, säteilyn mittausta oli pääasiallinen teknillinen ongelma. Vastuu sen ratkaisemisesta käytännössä näyttää henkilöityneen kokonaan Gäsströmiin. Tämä ilmenee varsinkin Östlingin ja myöhemmin Bror-Axel Lambergin (II.10.4) julkaisuista, joissa tästä tuesta kiitetään ainoastaan Gäsströmiä. Tästä voitaneen päätellä Gäsströmin olleen aloitekykyinen ja että Simonsia ja hänen arvovaltaansa ei tarvittu enää sen jälkeen, kun alkuvaiheen järjestelykysymykset oli hoidettu.

Aiemmin kerroimme Simonsin ryhmän rakentaneen Liv och Hälsa -säätiön toimeksiannosta ja kustannuksella Geiger-Müller-laitteiston (II.2.6). Tästäntyyppisestä laitteistokokonaisuudesta Simons kirjoitti tieteellisen julkaisun [7]. Tarkkaa tietoa laitteistosta ei ole, mutta tiedämme,

että siihen kuului itse Geiger-Müller-säteilyilmaisimen lisäksi laskijalaitteisto ja annostelutekniikkaa. Jälkimmäiset mahdollistivat kvantitatiiviset isotooppikokeiden tekemisen. Liv och Hälsa -säätiö toteaa hallituksensa kokouksessa 7.5.1948, että tilattu laite oli vastaanotettu. Säätiö sijoitti laitteen ensin isä-Östlingin yhtiön Oy Medica Ab:n laboratoriotiloihin, jossa se oli yliopiston lääketieteellisen tiedekuntaan kuuluneen IV sisätautiopin klinikan tutkijalääketieteilijöiden käytössä. Myöhemmin se siirrettiin itse klinikalle Marian sairaalaan [8].

Kliinisissä kokeissaan Gustaf Östlingillä oli kahdeksan maksasairautta potevaa potilasta tai muuta koehenkilöä. Henkilöiden verenkiertoon siirrettiin P-32 isotooppia sisältävää natriumfosfaattia tarkoituksena tutkia, kuinka sairas maksa syntetisoi fosfatiidiä veren fosfaatista. Fosfatiidi siirtyy takaisin verenkiertoon, joten ottamalla potilaasta verinäyte jonkin ajan kuluttua siitä, kun radioaktiivinen natriumfosfaatti on häneen injektioilla siirretty, ja mittaamalla verinäytteen radioaktiivisuus, saadaan tietoa maksan tilasta.

Östling julkaisi ensimmäiset tuloksensa kotimaisessa Finska Läkaresällskapetets Handlingar-lehdessä vuonna 1949 [9]. Tämä artikkeli on Suomen ensimmäinen varteenotettava tieteellinen julkaisu radioaktiivisiin isotooppeihin perustuvan merkkiainetekniikan sovelluksesta. Artikkelin lopussa olevissa kiitossanoissaan Östling kirjoittaa:

Radioaktivitesbestämningarna ha utförts i samarbete med fil.mag. Runar Gäsström. ...

Den radioaktiva fosfor erhölls åren 1947 och 1948 från Nobelinstitutet för Fysik i Stockholm genom professor M. Siegbahn. Därefter har fosfor kunnat importeras från Atomic Energy Research Establishment, Harwell, England.

Undersökningarna ha utförts med understöd från Medicinska Understödsfonden Liv och Hälsa och från Sigrid Jusélius Stiftelse. ...

Tämä artikkeli ei kuitenkaan ollut täysimittainen tieteellinen julkaisu. Samasta aiheesta ilmestyi pari vuotta myöhemmin perusteellisempi artikkeli Nordisk Medicin-lehdessä [10].

II.10.3 Lääketieteellisen isotooppitekniikan muita pioneereja

Östlingin ohella muita kaikkein varhaisimpia suomalaisia isotoopeista kiinnostuneita lääketieteilijöitä olivat Harry Zilliacus, Sakari Mustakallio, Osmo Turpeinen ja hänen oppilaansa Lars Reinius sekä Raine Jussila (Liite 1). Heistä Zilliacus pääsi alkuvauhtiin ainakin osittain Simonsin avulla.

Ensimmäinen Simonsin ja Harry Zilliacuksen yhteistyön tulos lienee ollut jälkimmäisen julkaisu vuodelta 1947 [11], jonka aiheena oli syöpähoidossa käytetyn radiumin tuottaman säteilyn mittaaminen kliinisessä käytössä. Simons mainitaan artikkelin teknisen osan kirjoittajana. Hieman myöhemmin, Simonsin saatua Geiger-Müller-laitteensa toimivaksi, Zilliacus ilmaisi kiinnostuksensa saada sellainen laite omalle laitokselleen, Marian sairaalan tapaan, mutta haave kaatui hintaan [12].

Zilliacus kirjoitti vuosina 1948–1949 hyvin perusteelliset artikkelit ydinfysiikan sovelutuksista lääketieteessä Finska Läkaresällskapetin lehteen [13,14] ja Suomen lääkirilehteen [15]. Artikkelit oli kirjoitettu sen ajan lääkärikunnalle sopivalla tyyllillä ja tasolla, ja ne olivat suhteellisen pitkiä. Niillä oli todennäköisesti suuri merkitys isotooppitekniikan idean juurruttamisessa Suomen lääkärikunnan tietoisuuteen.

Sakari Mustakallio kuului Suomen sädehoidon pioneereihin ja oli asettunut tälle uralle jo ennen sotia. Hänen aikainen osallisuutensa radioaktiivisten isotooppien käyttöönottoon oli tästä syystä luonnollista. Mustakallio kirjoitti Suomen lääkirilehteen vuonna 1950 artikkelin *Isotoopit lääketieteen palveluksessa* [16]. Artikkelista näkyy hyvin se, kuinka iso kynnyks ensimmäisille lääketieteilijöille oli perehtyä isotooppitekniikan fysikaalisiin perusteisiin. Mustakallio keskittyi isotooppien käyttöön syövän sädehoidossa, eikä häntä juuri näkynyt isotooppidiagnostiikan kuvioissa. Mustakallio kuului varojen käytöstä päättävien sisäpiireihin ja oli tärkeässä asemassa, kun valtio ryhtyi 1950-luvun lopulla panostamaan atomitekniikkaan, josta tulee puhe seuraavassa luvussa.

Ravintotutkijana tunnetuksi tullut entinen A.I. Virtasen oppilas Osmo Turpeinen toimi vuodesta 1947 alkaen Eläinlääketieteellisessä korkeakoulussa fysiologian ja lääketieteellisen kemian professorina. Hän teki kesällä 1949 opintomatkan USA:han ja osallistui Oak Ridgen tutkimuskeskuksessa järjestetyille atomitekniikan kurssille. Hän julkaisi Duodecim-lehdessä vuonna 1950 varsin tasokkaan kirjoituksen *Radioaktiivisten isotooppien merkitys lääketieteelle* [17]. Turpeisen oppilas Lars Reinius tutki väitöskirjatyössään C-14 leimatum molekyylin kulua rotissa. Tämä vuosina 1950-1953 suoritettu tutkimus oli todennäköisesti ensimmäinen leimattua molekyyliä käyttänyt isotooppitutkimus Suomessa.

Helsingin Diakonissalaitoksella toimi lääkäriinä Raine Jussila, joka kävi 1950-luvun alussa opintomatalla USA:ssa. Hän käynnisti jo 1950-luvun alkupuolella kilpirauhasen toiminnan tutkimisen I-131-isotoopilla ja kehitti isotooppien käyttöä myös jatkossa [18].

II.10.4 Marian sairaalan isotooppitoiminta menestyy

1950-luvulle tultaessa isotooppitoiminnan kuvaan astui Bror-Axel Lamberg. Lamberg kertoo muistelmissaan varsin yksityiskohtaisesti elämästään lääkitutkijana [19]. Hän opiskeli sodan jälkeen ripeästi ja valmistui lääketieteen lisensiaatiksi vuonna 1949. Lamberg mainitsee, että Östlingin ensimmäiset Gäsströmin avustuksella tehdyt isotooppikokeet olivat taustana sille hankkeelle, jota hänelle tarjottiin vuonna 1950 väitöskirjatyön aiheeksi. Marian sairaalassa oli ylimääräisenä professorina kilpirauhasen sairauksiin perehtynyt Johannes Wahlberg (kuoli jo seuraavana vuonna 1951), joka oli Lambergin muistelmien mukaan sopinut Bertel von Bonsdorffin kanssa, että Lamberg voisi tehdä aluksi parin kuukauden opintomatkan Karolinska institutettiin Tukholmaan. Lamberg tutustui siellä kansainvälisen tason lääketieteelliseen tutkimukseen, erityisesti isotooppidiagnostiikkaan.

Palattuaan Suomeen joulukuun alussa vuonna 1950 Lamberg ryhtyi tekemään väitöskirjatutkimustaan, johon sisältyi eläinkokeita sekä isotooppimenetelmien käyttöä Runar

Gåsströmin avustuksella. Työn aiheena oli tutkia radioaktiivisen fosfori-isotoopin P-32 imeytymistä kananpoikien kilpirauhasiin ja tämän suhdetta veren TSH-hormonin pitoisuuteen. TSH:lla kilpirauhanen stimuloituu tuottamaan aineenvaihdunnalle tärkeitä hormoneja. Lamberg sai vuonna 1952 assistentin paikan IV klinikalla ja saattoi näin keskittyä paremmin tutkimukseen. Hän väitteli lääketieteen tohtoriksi keväällä 1953. Hänen väitöskirjansa oli Suomen ensimmäinen, jossa radioaktiiviset isotoopit olivat keskeisessä osassa [20] (äskän mainitun Lars Reiniuksen väitöstilaisuus oli tosin vain pari viikkoa myöhemmin).

IV sisätautiopin klinikalla oli myös tutkijoita, jotka alkoivat Östlingin ja Lambergin ja-lanjäljissä käyttää radioaktiivisia isotooppeja diagnostiikan lisäksi myös sairauksien hoidossa. Ensimmäinen heistä oli aiemmin mainitun Johannes Wahlbergin poika Peter Wahlberg, joka teki tutkimuksen jodin isotoopilla I-131 kilpirauhasen hormoonierityksestä [21]. Hänen väitöstilaisuutensa oli vuonna 1955. Lamberg kertoo seuraavasti isotooppitoiminnan laajenemisesta Marian sairaalassa sekä tutkimuksen että sairaanhoidon puolella [22]:

Kliniska undersökningar med radioaktiva isotoper inledde vi på IV Medicinska kliniken 1952 med radioaktiv jod I-131 och Maria sjukhus ställde ett rum till vårt förfogande för detta ändamål. Verksamheten i laboratoriet tjänade ju hela sjukhusets behov. Jag kom därefter att tillsammans med Peter Wahlberg använda I-131 för diagnostiska ändamål, men under de närmaste åren ökade användningen av radioaktiva isotoper överhuvudtaget på IV medicinska kliniken och det uppstod ett isotoplaboratorium som ännu inte under 1950-talet hade någon motsvarighet på annat håll i Finland. Verksamma där var ytterligare Ralph Gräsbeck och Wolmar Nyberg som ägnade sig åt studier rörande blodsjukdomar och använde sig av radioaktivt järn Fe-59 och kobolt Co-60. Carl August Hernberg studerade bensystemet med P-32. Andra isotoper som jag också använde var radioaktivt kol C-14 och svavel S-35. ... Inom ramen för denna isotopaktivitet inledde vi behandling av tyreotoxikos med radioaktiv jod år 1954.

Suomen isotooppitekniikan historian kannalta oleellista oli se, että radioaktiivisten isotooppien käytöstä tuli IV sisätautiopin klinikalla kohtalaisen nopeasti rutiininomaista ja että tekniikka levisi jo 1950-luvun puolella muihinkin sairaanhoidon yksiköihin, joissa oli valmiuksia kokeilla uusia menetelmiä. Marian sairaalan isotooppilaboratorio toimi alkuperäisen idean mukaisena vuoteen 1959 asti. Siellä tehtiin sekä tutkimusta palvelevaa toimintaa että muidenkin sairaaloiden sairaanhoitoon liittyvää diagnostiikkaa ja terapiaa. Vuonna 1958 jälkimmäiseen liittyviä erillisiä isotooppitestejä tehtiin 1447 kappaletta, joka oli jo niin paljon, että päätettiin tehdä toiminnan uudelleenjärjestely. Siinä sairaalan isotooppilaboratorio siirtyi Helsingin kaupungin haltuun ja keskittyi pelkästään julkisen sairaanhoidon tarpeisiin.

Marian sairaalan tutkimusväki perusti IV klinikan esimiehen professori Bertel von Bonsdorffin johdolla, ja pitkälti Sigrid Juselius-säätiön rahoituksen turvin, lääketieteen perustutkimuksen ylläpitämiseksi Medicinska forskningsinstitutet Minervan [23]. Minerva-instituutin

alku oli kiinteästi yhteydessä lääketieteellisen isotooppitutkimuksen nousuun, mutta se saavutti pian menestystä muillakin lääketieteen aloilla. Se toimii edelleen Meilahden lääketieteen tutkimuksen keskittymässä Helsingissä.

II.10.5 Runar Gåsströmin muu toiminta

Kun Runar Gåsströmin vastuu Van de Graaff -projektin vetämisestä 1950-luvun alussa päättyi, hän alkoi suunnata mielenkiintoaan entistä enemmän yhteistyöhön Marian sairaalan IV sisätautiopin klinikan tutkijoiden eli Bror-Axel Lambergin ja tämän kollegojen kanssa. Ydinteknologian edistyminen ja laajentuminen oli tuonut markkinoille muutaman vuosikymmenen ajan sädehoidossa käytetyn kalliin radiumin rinnalle koboltin radioaktiivisen isotoopin Co-60. Gåsström ryhtyi avustamaan Östlingiä ja Carl-Erik Johanssonia (vuodesta 1957 Unnérus) näiden kehittäessä radioaktiiviseen Co-60:een perustuvaa syöpähoidon menetelmää [24]. Co-60:tä sopivasti käsittelemällä saatiin kehitettyä sädehoidon kannalta monella tapaa edullisempi vaihtoehto radiumille.

Gåsströmillä on yhteinen artikkeli [25] niin ikään IV sisätautien klinikalla työskennelleen Wolmar Nybergin kanssa, joka käsitteli ihon sähköistä resistanssia. Tutkimuksen hypoteesinä oli joissakin kansainvälisissä julkaisuissa esitetty idea ihon hermoratojen tilan ja resistanssin välisestä yhteydestä. Wolmar Nybergillä oli klinikalla pitkä ura ja hänen julkaisuluettelonsa kuuluu klinikan standardiaiheita. Gåsströmin kanssa tehty artikkeli eroaa täysin Nybergin muista julkaisuista, joten voimme otaksua, että tekniikan puolen lisäksi Gåsström on ideoinut ihonresistiivisyys-mittaukset ja Nyberg on vastannut kliinisestä puolesta. Gåsströmin toiminnan arviointia vaikeuttaa se, että käytettävissä ei ole mitään hänen omia kirjoituksiaan, muutamaa tieteellistä julkaisua lukuun ottamatta. Voimme kuitenkin päätellä, että fysiikan ja biologian/lääketieteen yhteistyö on ollut hänen tieteellisen mielenkiintonsa yhtenä johtotähtenä.

Gåsström oli ilmeisen täydellisesti omaksunut Geiger-Müller-instrumenttien tekniikan tietotaidon ja rakenteli nyt niitä itsekin, opastaessaan samalla Marian sairaalan yhteisöä ja muitakin. Joskus näihin aikoihin hän (tai mahdollisesti Simons) on palkannut fysiikan laitokselle nuoren ylioppilaan Kaj Steniuksen instrumenttien rakentamistöihin. Stenius opiskeli myöhemmin insinööriksi Tekniska Läroverketistä ja lienee vielä varttuneemmalla iällä opiskellut myös TKK:ssa.

Vuonna 1954 rekisteröidään yritys nimeltä Oy Scienta Ab, joka on edelleen olemassa (www.scienta.fi), ja mainitaan esimerkiksi Mikko Koivusalon kirjan luettelossa Suomen elektroniikka-alan yrityksistä [26]. Yrityksen perustivat tietävästi Runar Gåsström ja Kaj Stenius yhdessä parin sijoittajan kanssa [27]. Tuohon aikaan atomihuuma alkoi käydä ylikierroksilla, joten sijoittajien houkuttelevuus ei ehkä ollut kovin vaikeaa. Runar Gåsström poistui kuvioista jo 1954 (III.1.6), ja myöhemmin muutkin alkuperäiset osakkaat vetäytyivät Scientasta, jolloin siitä tuli Steniuksen perheyrittys.

Yrityksen ensimmäinen ajatus oli yksinkertaisesti luoda normaalit liike-elämän raamit laajenevalle radioaktiivisuusmittauslaitteiden myynnille. Tällä idealla se myös toimi muutaman

vuoden ajan. Marian sairaalan hankittiin vuonna 1955 Scientan kautta Englannista kaupallinen tuikeilmaisimpiin perustuva radioaktiivisuuden mittaustaitteisto, jonka kustansi jälleen Liv och Hälsa-säätiö [28]. Scienta on pysynyt ilmaisin- ja anturiliiketoiminnassa, mutta isotooppitekniikkaan liittyvät tuotteet ja palvelut ovat jääneet pois. Nykyinen toimiala on paljolti metsäteollisuudessa. Sivuhuomautuksena voi mainita, että menestynyt turkulainen elektroniikka-alan yritys Wallac Oy oli atomibuumin huippuvuosien aikana myös vahvasti mukana säteilyilmaisimien valmistajana. Erkki Laurila mainitsee tämän esimerkkinä varhaisesta yritystoiminnasta, jota 1950- ja 1960-lukujen vaihteen suuret sijoitukset atomitekniologiaan poikivat. Scientaa hän ei mainitse [29].

II.10.6 Välitilinpäätös 1952

Päätämme tämän luvun vuoteen 1952, vaikka joitakin aiheita olemme käsitelleet pidemmälle kerronnan sujuvuuden vuoksi. Mitään erityistä syytä tämän vuoden valintaan ei lukijalle tässä vaiheessa ole näkyvissä, mutta tulee ehkä ymmärrettäväksi jatkossa.

Kuten aiemmin kerroimme, Suomen pienen fyysikkokunnan oli pian sodan jälkeen yllättänyt johtohahmonsa, professori Jarl Wasastjernan ero. Vuonna 1952 oli jo hyvin nähtävissä kahden Wasastjernan oppilaan, Erkki Laurilan ja Lennart Simonsin, vakiinnuttavan asemansa johtavina fyysikkoina Suomessa. Nämä kaksi olivat suuntautuneet 1940-luvun kuluessa aivan eri tutkimusaloille.

Simonsin päähuomio kohdistui perustutkimuksen tasolla olevaan kokeelliseen ydinfysiikkaan, eli hänen kiihdytinprojektiinsa. 1940-luvun lopulla hänellä oli kuitenkin monta rautaa tulella. Hyvin merkittävä jälkikäteen nähtynä oli lääketieteilijöiden kanssa tehty isotooppi-tutkimus, jota alkuaskeleiden jälkeen hoiti Runar Gäsström. Lisäksi oli kosmisten säteiden tutkimusta, positronimolekyylin tutkimusta ja sen poikima Princetonin-tutkimusvierailu, Raman-tutkimusta Jucca Fedosowin kanssa ja vielä tiedemaailman ulkopuolisia pyrintöjä (esim. politiikka). Voi kysyä, miksi Simons hajotti resurssiaan tällä tavalla. 1950-luvulle tultaessa näyttää kuitenkin siltä, että Simons alkoi enemmän keskittyä Van de Graaff-projektiinsa ja siihen liittyvään ydinfysiikkaan. Kaiken kaikkiaan Simonsin ura oli edennyt hyvin, ja näkymät tulevaisuuden suhteen näyttivät myös hyviltä, olihan hän saamassa käyttöönsä modernin kiihdyttimen.

Erkki Laurila syventyi materiaalfysiikkaan liittyviin aiheisiin ja koneelliseen laskentaan, sekä insinööritieteisiin yleisemminkin (II.5). Juuri vuoden 1952 paikkeilla hän alkoi saada runsaampaa rahoitusta matematiikkakoneen kehittämiseen. Vaikka matematiikkakoneet tai ”elektroniaivot” synnyttivät nekin pientä värinää teknologiaa seuraavan yleisön parissa, Laurilan ala ei 1950-luvun alussa vetänyt vertoja Simonsin edustamalle atomitekniologialle julkisuusmittareilla mitattuna. Siitä huolimatta Laurilakin pärjäsi erinomaisesti ja pian oli edessä matematiikkakonekomitean perustaminen. Tulevaisuus voi kuitenkin olla kovin arvaamaton.



Kuva I. Fysiikan laitoksen väki juhlii röntgenspektrografin valmistumista vuonna 1933. Vasemmalla valoläiskän takana Nils Fontell, hänestä toiseksi seuraava Aarno Niini, jolle puhuu sormella osoittava Lennart Simons. Tästä edelleen oikealle professori Jarl Wasastjerna, Martti Kantola ja Paavo Tahvonen. [Helsingin yliopistomuseo]



Kuva II. Pohjoismaisten luonnontutkijain kokouksesta Helsingissä vuonna 1936. Selin kameraan päin vasemmalta Lennart Simons ja Nils Fontell, jotka keskustelevat ruotsalaisten kollegojen kanssa. Heistä oikealla Bengt Edlén, joka myöhemmin professorina oli arviotsijana Helsingin virkoja täytettäessä. [Helsingin yliopistomuseo]



Kuva III. RKP:n puoluekokouksesta vuonna 1943. Silmälasipäinen Lennart Simons takaokoella. Iso mies on Ernst von Born, joka kuului sota-ajan hallituspiireihin. Taaempana on univormuinen Erik von Frenckell, joka kansallisesti tunnetaan parhaiten Helsingin vuoden 1952 Olympiakisojen järjestystoimikunnan puheenjohtajuudesta. [GvonB]



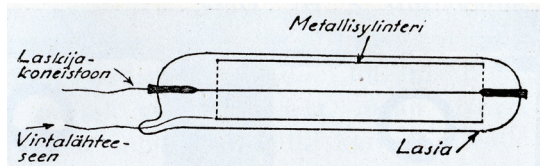
Kuva IV. Lise Meitner vieraili Suomessa vuonna 1947. Lennart Simons vei Meitnerin illalliselle kotiinsa, josta tämä ryhmäkuva on otettu (75). Kuvassa eturivissä vasemmalta Simons, Meitner, prof. Harald Lunelund vaimoineen ja Nils Fontell. Takarivissä Simonsin perhe. Vaaleassa puvussa Tatiana Smeds, jonka mies Helmer Smeds lienee kuvaaja. [Simons gästbok]



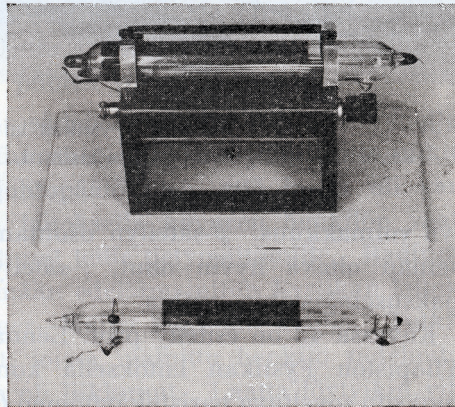
Kuva V. Simonsin tutkimusryhmä illanvietossa tämän kotona 1947. Edessä Rut Simons. Keskirivi: vasemmalta Lennart Simons, Ethel Gäsström, Helene Fedosow ja Beatrice Grotenfelt (ei ole tietoa kumpi on kumpi), Jucca Fedosow. Takarivi: Bengt Grotenfelt, Runar Gäsström, Svante Nordström. [Simons gästbok]



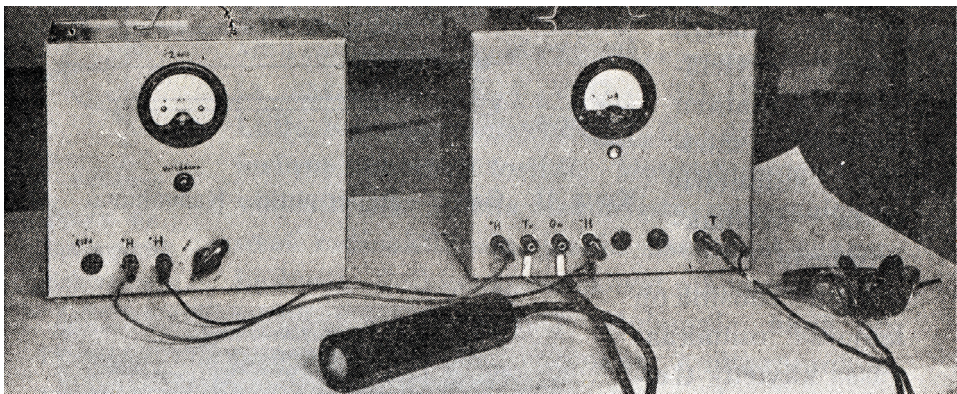
Kuva VI. Arvovaltaisia vieraita Simonsin luona vuonna 1949. Vasemmalla Nils Fontell, keskellä Akateemikko Erik Palmén ja oikealla siviilioikeuden professori Erik af Hällström. Mukana ovat herrojen vaimot. Edessä Rut Simons. Simonsin vieraskirjan mukaan Fontell kyläili 40-luvun lopulla ja aivan 50-luvun alkuun saakka noin kerran vuodessa eri seurueiden mukana, ja usein perhenjäsenten kanssa. af Hällström kuoli v. 1951, eikä siten ehtinyt nähdä "Simonsin jutun" tapahtumia. [Simons gästbok]



Kuva 41. Geiger—Müller-putki. Kaavakuva.



Kuva 42. Geiger—Müller-putkia, joilla ydinhiukkasia voidaan todeta. Putkien pituus 10 cm. Valmistetut Helsingin Yliopiston Fysiikan laitoksessa. L. Simonsin valok.

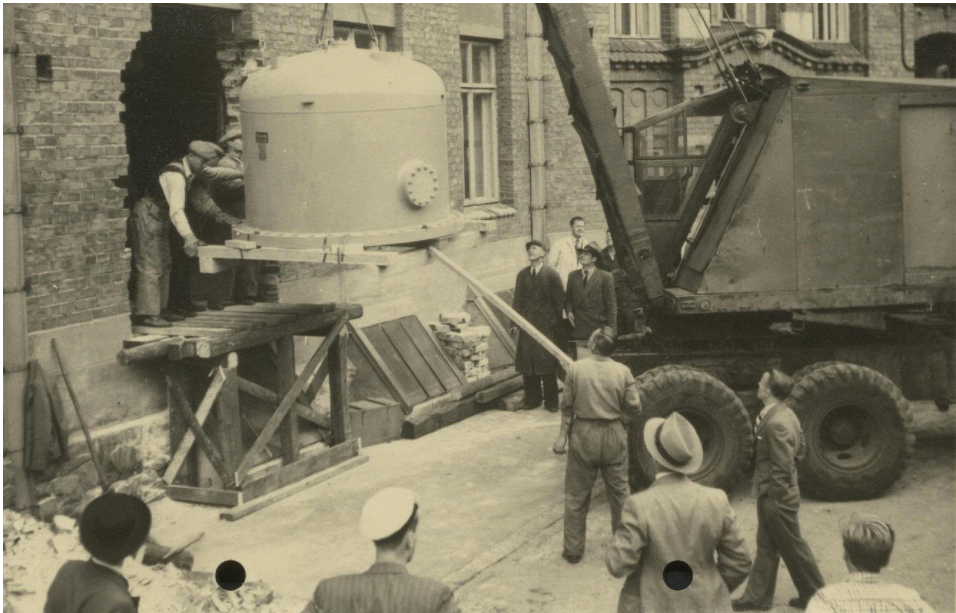


Kuva 43. Helsingin Yliopiston Fysiikan laitoksella valmistettu paristokäyttöinen Geiger—Müller-kojeisto. L. Simonsin julkaisusta.

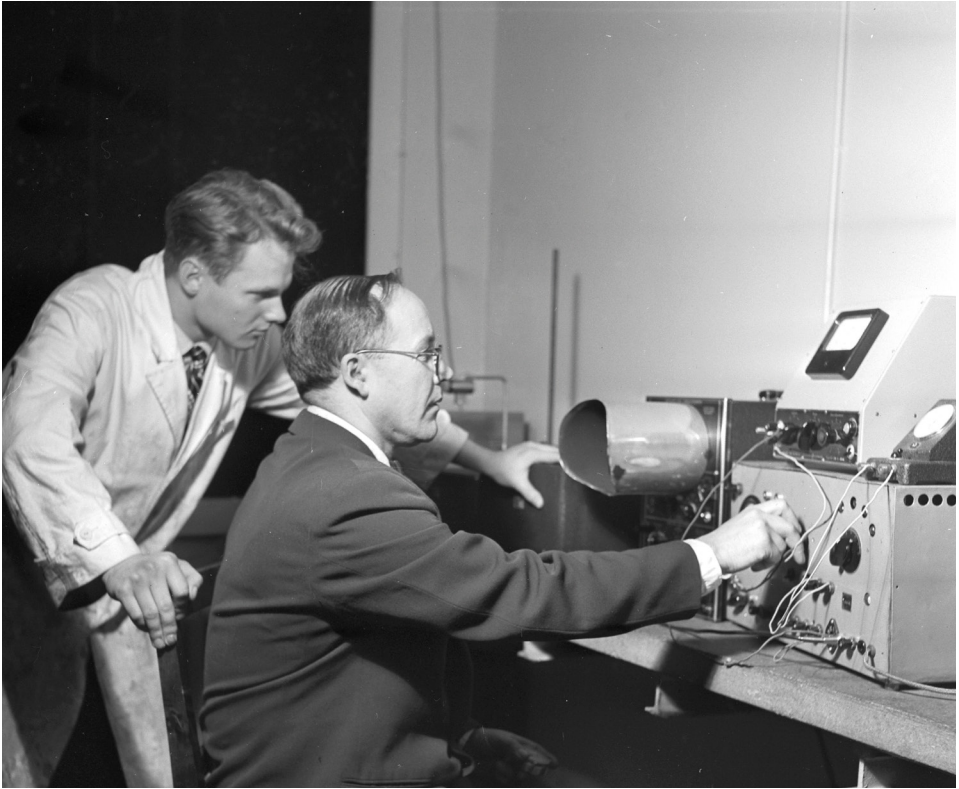
Kuva VII. Simonsin ryhmässä rakennettiin sodanjälkeisinä vuosina ahkerasti Geiger-Müller tekniikkaan perustuvia radioaktiivisuuden ilmaisimia. Niiden tärkein soveltamisalue oli lääketieteen alalla mutta nämä kuvat ovat geologi Martti Sakselan kirjasta Malminetsintä (1949).



Kuva VIII. Gustaf Östling Medica Oy:n laboratoriossa. Östling teki yhteistyössä Simonsin ryhmän kanssa Suomen ensimmäiset isotooppitekniikan kokeet, mutta ei kuitenkaan erikoistunut sille alalle. Tämän isä, professori (h.c) Gustaf Jim Östling, oli myös 40-luvulla tärkeä henkilö Simonsin kuvioissa. [Medica]



Kuva IX. Syyskuun alussa 1949. Van de Graaff-kiihdyttimen painesäiliötä tuodaan Fysiikan laitokselle. Tilanteesta on toinen paremmin tunnettu kuva. Van de Graaff-projektin alkuvuosilta on muuten hyvin vähän yksityiskohtia tiedossa. [KK/Is]



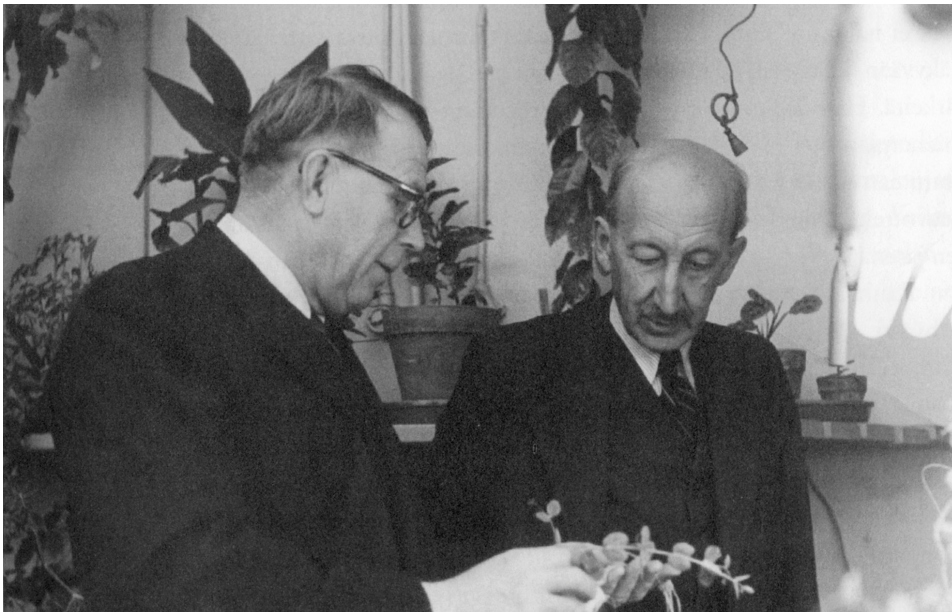
Kuva X. Lennart Simons ja nuori Paavo Tuomi, 40- ja 50-lukujen vaihteen tienoilla. Paavo Tuomesta tuli vuonna 1952 van de Graaff-projektin vastuullinen insinööri. Hän teki myöhemmin vaikuttavan uran elektroniikkateollisuudessa. [Yrjö Lintunen/Helsingin yliopistomuseo]



Kuva XI. Professori Wasastjernan assistentti Väinö Hovi (seisomassa) ja tämän jatko-opiskelija Leo Hyvönen suorittamassa mittausta Helsingin yliopiston Fysiikan laitoksella. Hovi siirtyi 1953 Turun yliopistoon professoriksi, missä hän aloitti varsin laajamittaisen modernin fysiikan tutkimuksen. [Yrjö Lintunen/Helsingin yliopistomuseo]



Kuva XII. Näkymä Biokemiallisen tutkimuslaitoksen isotooppilaboratoriosta vuodelta 1948. Vasemmalta Matti Kreula (myöhemmin professori ja Valion laboratorion johtaja), A.I. Virtanen ja fyysikko Helge Sternberg. Sternbergin tehtävänä oli mm. laittaa pystyyn isotooppitekniikan laitepuoli, mikä kuitenkin jäi puoliteihen. [Valion Arkisto]



Kuva XIII. Georg Hevesy vieraili Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa vuonna 1952. Samana vuonna sinne oli hankittu kaupallinen Geiger-Müller-laite. AIV ja Hevesy tekivät yhteistyötä hernekasvien rauta-aineenvaihdunnan tutkimisessa Fe-59 isotoopilla. Kuvassa herrat tarkastelevat laboratorion hernekasvia. [Valion Arkisto]



Kuva XIV. AIV ja Jorma K. Miettinen isotooppilaboratoriossa joskus 50-luvulla. Noin vuodesta 1955 lähtien Miettinen keskittyi isotooppityöhön. Suomen kuvioissa laitoksen profiili allalla nousi huomattavasti 50-luvun toisella puoliskolla. [Valion arkisto]



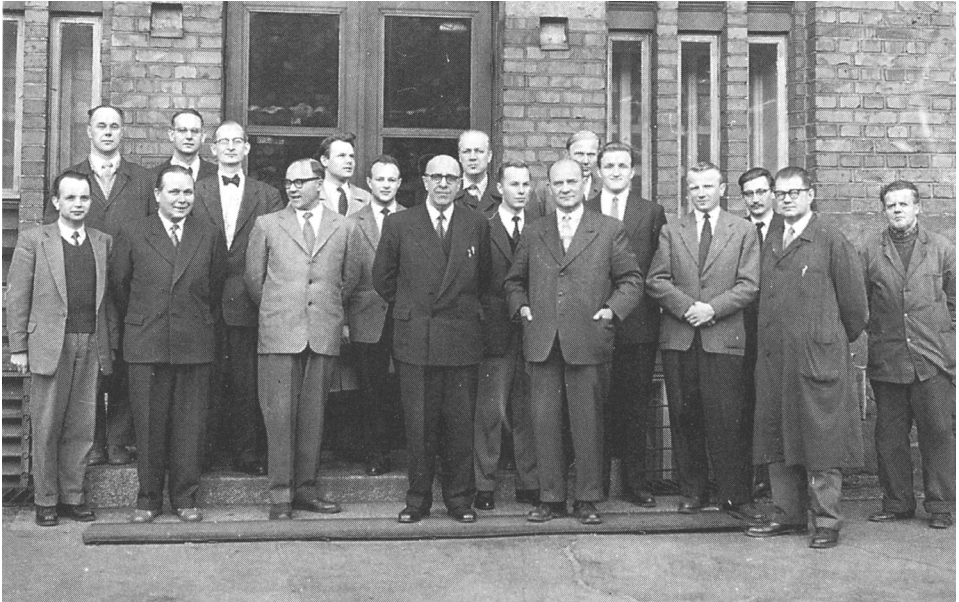
Kuva XV. Suomen Fysikkoseuran ensimmäiset Fysiikan päivät vuonna 1948. Alla on listattu etummaisest henkilöitä. Tuntemattomien kohdalla on merkitty "X", ja epävarmojen perään lisätty kysymysmerkki. Vasemmalla seinää vasten vasemmalta lukien (osittain näkyvän jälkeen): Lauri Laitinen, Martti Kantola, X, Arto Mustajoki?, Helge Sternberg?. Eturivi vasemmalta: Nils Fontell, Martti Levon, Hjalmar Brotherus, A.I. Virtanen, X, Edward Wegelius, Aarno Niini?, Jaakko Keränen, Gustaf Järnefelt. Toinen rivi vasemmalta: X, X, Vilho Väisälä, X,X, Harald Lunelund, S.Einar Stenij, Eyvind Sucksdorff, X. [Lipas]



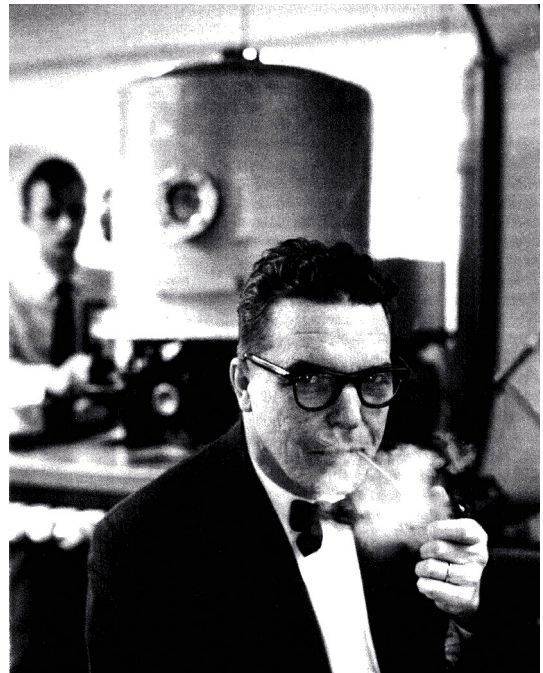
Kuva XVI. Otto Hahnin vierailu Suomessa 1953. Kuva vierailun isännän A.I. Virtasen maatilalta Sipoossa. Keskellä "Napoleon-elkein" Virtanen, hänestä vasemmalla Otto Hahn ja oikealla J.K. Miettinen. Niils Fontell häämöttää vasemmalla rouvien takana. Oikealta: H. Waris, Y. Ilvessalo, V. Auer, E. Lönnroth, V.A. Heiskanen, N. Toivonen, E. Palmén, O. Valle, J. Erkama, E. Öhmann, P. Eskola, S. Kilpi, E. Tommila, Miettinen, Hj. Brotherus, P. Myrberg, rva Virtanen, AIV, X, E. Kaila, X, Hahn, X, rva Fontell. [Helsingin yliopistomuseo]



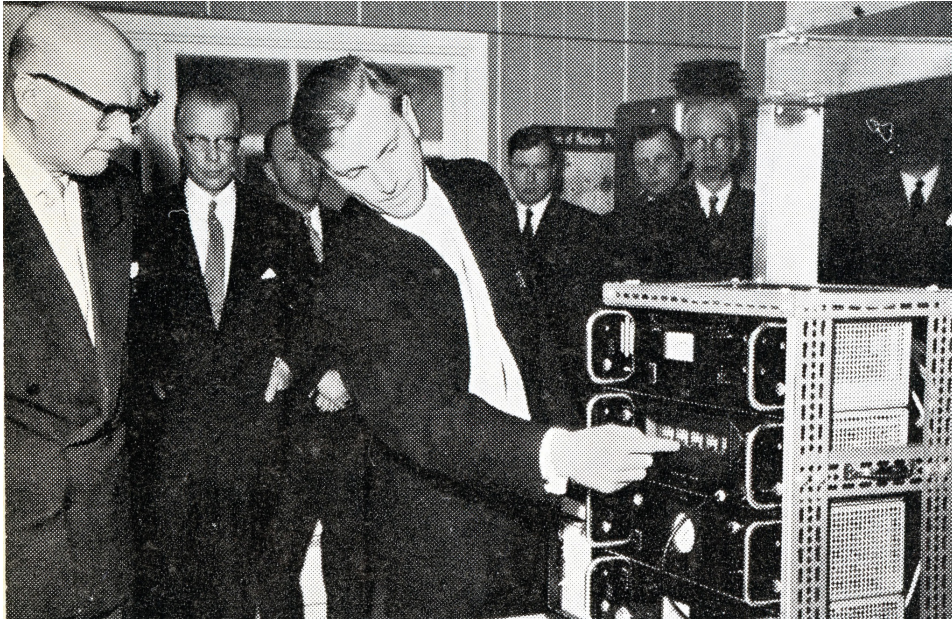
Kuva XVII. Näiden viiden herran urat kertovat kohtuullisen hyvin Suomen kiihdytin-pohjaisen ydinfysiikan neljästä ensimmäisestä vuosikymmenestä. Keskellä Lennart Simons. Laitimmaisina ovat Karl-Edvard Nysten ja Paavo Tuomi vastasivat Van de Graaff-kiihdyttimen tekniikasta. Toisena vasemmalta oleva Märten Brenner johti Åbo Akademielle 70-luvulla hankitun syklotronin toimintaa, joka oli perustana Turun PET-keskukselle. Toisena oikealta oleva Juhani Kantele aloitti kokeellisen ydinfysiikan toiminnan Jyväskylässä, mihin se nykyään on Suomessa keskittynyt. [KK/Is]



Kuva XVIII. Fysiikan laitoksen henkilökuntaa vuonna 1958, samalla portaikolla kuin ylläolevassa kuvassa. Merkintä (P) osoittaa ne jotka jossain vaiheessa olivat professorin virassa. Merkintä (e) ne jotka eivät ole fyysikoita.
Eturivi: Simo Vihinen(P), Unto Korhonen(P), Lennart Simons(P), Nils Fontell(P), Paavo Tahvonen(P), Olavi Siltanen, Erik Niemimäki(e).
Takarivi: Jaakko Hietala, Pentti Tuomikoski(P), Risto Niini(P), Paavo Tuomi(e), Eliel Skurnik(P), Viljo Tuomi(e), Osmo Inkinen(P), Arvi Kuusikko, Juhani Kantele(P), Rolf Winter(e), X. [Lipas]



Kuva XIX. Erkki Laurila nimitettiin vuonna 1945 teknillisen fysiikan professoriksi TKK:lla. Kuvassa Laurila laboratoriossaan, ajankohta tuntematon. Taka-alalla oleva kupu lienee osa jonkinlaista höyrystyskammiota jota käytetään esim. elektroniikan valmistustekniikassa. [Michelsen 2005]



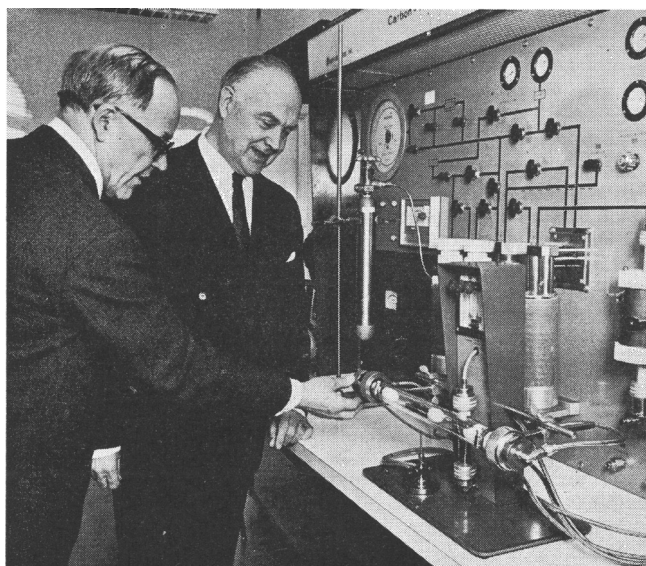
Kuva XX. Voimayhtiö Ytimen TKK:lle kustantaman uraanimiilun luovutustilaisuus 21.5 1958. Nuori professori Pekka Jauho esittelee laitteistoa presidentti Urho Kekkoselle. Uraanimiilu oli TKK:n ensimmäisiä isompia satsauksia uuteen atomiteknologiaan. [Laurila 1967]



Kuva XXI. TRIGA-kooreaktorin esittely Geneven II atomikonferenssissa vuonna 1958. TRIGA oli se reaktortyyppi joka Otaniemeen hankittiin 60-luvun alussa. Kuvassa rusettikauluksinen Erkki Laurila keskustelee laukkaa kantavan Lennart Simonsin kanssa. Tämä on ainoa tiedossa oleva kuva jossa he näkyvät yhdessä. [Laurila 1967]



Kuva XXII. O.R. Frisch vierailulla Simonsien kotona 27.4 1968. Kuvassa Frisch ja Rut Simons. Kuvajaaja arvattavasti Lennart Simons. Simons oli Kööpenhaminan vuosinaan tullut hyvin tutuksi tämän fission keksimisestä ja atomipommin rakentamisen yhteydessä kuuluisaksi tulleen Lise Meitnerin siskonpojan kanssa. Sodan jälkeen Frisch oli Simonsista poiketen siirtynyt ydinfysiikasta alkeishiukkasfysiikkaan. K.V. Laurikainen oli kutsunut hänet Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen alkeishiukkasfysiikoiden luokse kertomaan alan uusimmasta mittaustekniikasta. [Simons gästbok]



Kuva XXIII. Lennart Simons esittelee radioktiivisuuden mittaussjärjestelmää Helsingin yliopiston rehtori Erkki Kiviselle vuonna 1969. Simons oli kantavana voimana kun Helsingin yliopistolle perustettiin iänmäärityslaboratorio. Laboratorion keskeinen laitteisto oli C-14 isotoopin radioktiivisuuden mittaussjärjestelmä. [Arkhimedes Nr. 1, s. 5 (1969)]

III. 1953-1964: Energiakomitean aikaa

1950-luvun puoliväli oli poikkeuksellisen nopean teknologisen muutoksen aikaa. Kun muutakin merkittävää tapahtui, ajankohtaa voidaan pitää päätepisteenä ”sodanjälkeisille vuosille”. Vuonna 1956 Suomessa alkoivat ensimmäiset säännölliset televisiolähetykset, Neuvostoliitto palautti Porkkalan alueen Suomelle ja Paasikiven presidenttikausi vaihtui Kekkonen kauteen. Seuraavana vuonna Neuvostoliitto lähetti Sputnik-satelliitin Maata kiertävälle radalle. Ihmiset ympäri maailman Suomea myöten saattoivat seurata omin silmin tämän teknologisen ihmeen kulkua taivaalla.

Tuolloin vallitsi myös maailmanlaajuinen, ajoittain yli äyräiden pursunut kiinnostus atomiteknologiaan, kuten oli jo aikaisemmin puhe. Atomienergian kuviteltiin olevan runsauden sarvi, joka nostaisi huimasti elintasoja. Kehittyvä isotooppiteknologia toisi mukanaan valtavasti uusia tekniikan sovellutuksia. Tämä optimismi johti myös Suomessa valtiovallan ennen näkemättömään panostukseen uusille tieteen ja teknologian sektoreille.

Suomeen atomivoimahistorian ensimmäisenä merkkipaaluna voidaan pitää valtion energiakomitean perustamista vuonna 1955. Suomen vakiintuneella atomihistorialla ei ole tähän johtaneesta tapahtumaketjusta kovin paljon sanottavaa. Sen mukaan vuoden 1954 paikkeilla todettiin johtavissa teollisuusmaissa tapahtuvan liikehdintää atomialalla ja ryhdyttiin Suomen Akatemian esimiehen A.I. Virtasen aloitteesta ja johdolla toimenpiteisiin, jotta tähän atomikelkkaan päästäisiin mukaan. Merkittävä katalysaattori toimintaan oli epäilemättä Presidentti Eisenhowerin YK:n yleiskokouksessa 8.12.1953 pitämä *Atoms for Peace*-puhe, jossa hän ehdotti kansainvälisen atomienergiajärjestön perustamista. Aloitteen tarkoituksena oli luoda järjestelmä, joka estäisi edessä olevan atomiteknologian laajentumisen valumasta sotilaallisiin tarkoituksiin. Pienille maille uusi järjestö tarjoaisi atomiaikakauteen siirtymiselle houkuttavia mahdollisuuksia, joihin niiden omat rahkeet eivät riittäisi.

YK:n ohjauksessa ryhdyttiin suunnittelemaan kansainvälistä atomitekniikan konferenssia.

Suunnitelma toteutui, kun Genevessä järjestettiin elokuussa vuonna 1955 United Nations International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, jota kutsumme jatkossa Geneven ensimmäiseksi atomikonferenssiksi. Konferenssi oli 1950-luvun atomihyphen yksi huipentuma, ja se oli merkittävä myös Neuvostoliiton laajamittaisen osallistumisen vuoksi. Seuraava Geneven atomikonferenssi järjestettiin vuonna 1958.

Kuten Erkki Laurila kertoo kirjoissaan, Geneven konferenssien tieteellinen anti oli lähes olematon, sillä konferenssien pääasiallinen tarkoitus oli atomitekniikan markkinoiminen päättäjille ja suurelle yleisölle. Kahden ensimmäisen Geneven konferenssin näkyvyys mediassa lienee ollutkin suurempi kuin mitä tieteeseen liittyvien konferenssien yhteydessä oli koskaan aikaisemmin nähty. Suomen lehdistö seurasi konferenssin kulkua lähes päivittäin ja kirjoitti siitä suurin otsikoin. Ehkäpä YK:n järjestämät ilmastokokoukset pääsevät nykyään lähes samaan, joskin vertaus ontuu siinä mielessä, että toisessa käsiteltiin utopiaa ihmiskunnan loistavasta tulevaisuudesta, toisessa taas ilmastonmuutoksen seurauksena ihmiskuntaa uhkaavaa perikatkoa.

Vakiintuneen historiankirjoituksen mukaan Suomessa vietettiin vuonna 1953 atomiasioissa vielä jonkinlaista hiljaiseloa. Maaliskuun 5. päivänä A.I. Virtanen piti kutsuttuna kunniavierana huomiota herättäneen puheen Viipurilaisen osakunnan 300-vuotisjuhlassa [1]. Samana päivänä Neuvostoliiton diktaattori Stalin kuoli. Olisi mielenkiintoista tietää, miten Lennart Simons ja Runar Gåsström reagoivat tähän uutiseen. Tiedämme kuitenkin vain sen, että Simonsilla oli muuta ajateltavaa maaliskuussa 1953.

III.1 Simonsin juttu

III.1.1 Simonsin vaikeudet alkavat

Niin kutsutulla Simonsin jutulla tarkoitetaan Lennart Simonsia vastaan käytyä oikeusprosessia [1] ja siihen liittyviä tapahtumia. Oikeusjuttu alkoi keväällä 1953 ja päättyi vuoden 1956 alkupuolella noin kolme vuotta myöhemmin. Asiassa oli monia merkillisyyksiä, alkaen siitä, että kirjallisten lähteiden perusteella vuodenvaihteessa 1952/1953 ilmassa ei ollut vielä mitään merkkejä lähestyvistä myrskystä. Esimerkiksi Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen osaston 27.11.1952 pidetyn kokouksen pöytäkirjassa [2] on liite, jossa professorit Fontell, Tahvonen ja Simons anovat, että osasto ryhtyisi toimenpiteisiin K.J. Broströmin vierailumiseksi fysiikan laitoksella. Broström oli Niels Bohr Instituutin kiihdytinspesialisti, johon Simons oli tutustunut Kööpenhaminan kautenaan (II.2.1). Vierailun oli tarkoitus tapahtua kevätlukukaudella 1953, mutta ilmeisesti se jäi toteutumatta, koska Lennart Simons oli huhtikuusta 1953 lähtien tilapäisesti virastaan pidätettynä.

Nykyään Simonsin juttu on aika lailla unohdettu, siitä huolimatta, että lehdistö raportoi siitä aikoinaan näkyvästi. Esimerkiksi Erkki Laurila ei mainitse sitä muistelmissaan lainkaan. Simonskaan ei ole jättänyt mitään asiaan liittyvää aineistoa omaan arkistoonsa, lukuun ottamatta

paria dokumenttia, joista on pääteltävissä, että hänelle tapahtui 1950-luvulla jotain epämielittävää. Muutamat vanhemman polven fyysikot tietävät, että tällainen Simonsia koskeva tapaus oli 1950-luvulla ollut, mutta heidänkin tietonsa asiasta ovat hyvin epämääräisiä. Ainoa maininta Suomen fysiikan historiaa käsittelevässä kirjallisuudessa lienee akateemikko Olli Lounasmaan muistelmissa. 1950-luvun alussa hän suoritti fysiikan perustutkintoa fysiikan laitoksessa, josta ajasta Lounasmaa toteaa seuraavaa [3]:

Näihin aikoihin fysiikan laitoksella oli meneillään pieni jupakka, sillä yliopisto syytti professori Lennart Simonsia laitoksen pihalla olevista puupinoista pudonneiden koivuhalkojen ottamisesta omaan käyttöön. Jupakkaa selvitettäessä laitoksen kiltti esimies professori Nils Fontell erehtyi avaamaan ja antamaan poliisille pari Simonsille osoitettua kirjettä. Lopputulos oli, että Simons vapautettiin syytteistä mutta Fontell sai sakkoa kirjesalaisuuden rikkomisesta!

Mainittu ”lopputulos” liittyy erilliseen käräjäoikeustuomioon, joka seurasi Simonsin Nils Fontellia vastaan nostamasta syyteestä, mutta se oli vain pieni sivujuonne kokonaisuudessa. Lounasmaa todisti tapahtumaa nuoren opiskelijan näkökulmasta, eikä hän voinut tietää mitä kaikkea kulissien takana tapahtui. Mutta jo 1970-luvulle tultaessa hän oli siinä asemassa Suomen yliopistopiireissä, että kuuli yhtä sun toista ja sai kysymyksiinsä kunnollisia vastauksia. Siten on mielenkiintoista että hänen käsityksensä tapahtumasta oli jäänyt näin ohkaiseksi – siinä on totta vain siteeksi. Ja vaikka Lounasmaa olisi jättänyt muistelmiensa lukijakunnalle jotain tietämäänsä kertomatta, katkelma paljastaa, että Simonsin juttu oli fyysikoiden keskuudessa siirretty lähes täysin historian roskakoriin.

Simonsin juttuun liittyvä ensimmäinen, 27.4.1953 päivätty poliisitutkintapöytäkirja alkaa näin [4]:

Maanantaina, helmikuun 2. päivänä 1953 päivätyn Sisäasianministeriön Uudenmaan lääninhallitukselle osoittaman määräyskirjelmän ja Uudenmaan lääninhallituksen lähetepäätöksen perusteella on lisenssitoimen tutkimuskomitea kehottanut Uudenmaan läänin rikospoliisikeskusta suorittamaan tutkimuksia sen johdosta, että Helsingin yliopiston Fysiikan laitoksen esimies, Professori Nils Fontell oli lisenssitoimen tutkimuskomitealle ilmoittanut, että fysiikan laitoksella yleisesti puhutaan, että laitoksen Professori Simons väärinkäyttää valtion omaisuutta sekä että Simons on fysiikan laitoksen nimissä anonut lisensoijia ja mahdollisesti näin saadut tavarat käyttänyt omiin tarkoituksiinsa. ...

Tapahtuma-aikana fysiikan laitoksella toimi johtajan assistenttina hieman myöhemmin Turun yliopistoon professoriksi siirtynyt Väinö Hovi (Kuva XI, III.2.1). Hovi oli mukana oikeudenkäynnissä vasta sen loppupuolella, mutta dokumenteista selviää, että hän kokosi laitoksella ne useampaa vuotta koskeneet tiedot, joiden varaan Simonsia vastaan esitetty syyte

rakentui. Kun Hovi myöhemmin kutsuttiin oikeuteen todistajaksi, hän kirjoitti 21-sivuisen, yksityiskohtia pursuavan selostuksen omista ja Simonsin tekemisistä. Hovin mukaan asiat kärjistyivät kevättalvella 1953 [5]:

Kun aikaisemmin mainituista 12:sta lisenssistä oli todettu, että väärinkäytöksiä hyvin todennäköisesti esiintyy, otti prof. Fontell (yhdessä todistajan [Hovi] kanssa), tarkkailtuaan kuitenkin sitä ennen ensin viikon aikana Simonsin laskuja ottamatta niihin kollegiaalisista syistä Simonsin vastaanottokuittausta, yhteyden lisenssitoimen tutkimuskomiteaan selostaen fysiikan laitoksella vallitsevan vaikean tilanteen sanomalla: ”Me olemme niin vaikeassa tilanteessa, että meidän on pyydyttävä virka-apua. Koska laitoksessa on niin paljon huhuja liikkeellä, olemme kestävämmässä tilanteessa, eikä laitos voi toimia.” Prof. Fontell ei hienona ihmisenä tällöinkään esittänyt syytöksiä laitoksen henkilöitä kohtaan, todeten kuitenkin, että laitos ei ole maksanut Friden-laskukonetta. Asian arkaluontoisuuden vuoksi Tutkimuskomitea itse valitsi poliisihenkilöt asiaa tutkimaan, joten mitään ilmiantoa suoranaisesti poliisille ei fysiikan laitoksen taholta tehty.

Lisenssitoimen tutkimuskomitea siis toimitti asian rikospoliisille, joka alkoi tutkia sitä helmikuussa 1953. Hovin ja muiden laitoksen henkilöiden avustuksella oli kerätty aineistoja muistakin väärinkäytöksistä, ja ne ilmeisesti saatettiin rikospoliisin tietoon, jolloin juttu alkoi laajeta. Lähteiden perusteella Simonsille alkoi valjeta varsin myöhään, että jotain ikävää oli tekeillä. Hän oli 30.3.-3.5.1953 välisenä aikana neljä kertaa poliisin kuulusteltavana häneen kohdistuvien kavallusepäilyjen ja muiden väitettyjen väärinkäytösten takia. Muita henkilöitä poliisi oli kuulustellut jo 26.3. lähtien. Maaliskuun viimeisenä päivänä poliisi teki laitokselle tarkastuskäynnin. Huhtikuun alussa laitoksella suoritettiin Simonsin ja hänen tutkimusryhmänsä käytössä olleiden laboratorio- ja toimistotilojen yksityiskohtainen inventaario.

Koska Simons oli nyt virallisesti rikostutinnan kohteena, yliopiston kansleri Pekka Myrberg määräsi hänet 11.4.1953 pidätettäväksi virantoimituksesta tutinnan ajaksi. Tämä tarkoitti, että Simonsille maksettiin vain puolet hänen palkastaan, ja häneltä otettiin pois valtuudet hoitaa professorin tehtävänsä ja vapautettiin samalla sen velvollisuuksista. Tutkimustyötä hänen sallittiin jatkaa tietyin rajoituksin, mutta siitä, mitä tämä käytännössä tarkoitti, ei ole saatavissa tarkempaa tietoa. On kuitenkin selvää, että kaksi ja puoli vuotta kestänyt virasta pidätys oli vakava häiriö Simonsin akateemiselle uralle.

Oikeusprosessin dokumenteista käy ilmi, että Lennart Simons kävi pääsiäisen aikaan, aivan huhtikuun alussa vuonna 1953, tilanteesta ja siihen johtaneista syistä hyvin vakavia keskusteluja Nils Fontellin ja Väinö Hovin kanssa. Kumpikin osapuoli mainitsee keskusteluja käydyin, mutta kuvaukset keskustelujen tarkemmasta sisällöstä poikkesivat toisistaan, kuten arvata saattaa. Selvää on, että tilaisuus oli enemmän riitelyä kuin keskustelua. Hovi ja Fontell väittivät Simonsin tuolloin myöntäneen heille, että hän oli toiminut rikollisella tavalla. Simons kiisti jyrkästi niin tehneensä.

Kaikesta päätellen Simonsin ja Hovin välit katkesivat tuolloin pysyvästi. Hovinhan oli tuossa vaiheessa helppoa riidellä, koska hänen professuurinsa Turun yliopistossa oli jo käytännössä päätetty asia (Turun yliopiston tiedekunta asetti Hovin ensimmäiselle sijalle 15.4.1953, ja nimitys professoriksi tuli 26.5.1953) [6]. Simons oli fysiikan laitoksessa Fontellin työtoverina eläkkeelle lähtöönsä saakka, joten jonkinlainen sovinto oli heidän välilleen myöhemmin syntynyt, minkä voi myös päätellä eri lähteistä. Sovinto oli todennäköisesti hieman väkinäinen (IV.2.1).

Toinen Simonsin ja Fontellin välinen keskustelu käytiin huhtikuussa 1953 yliopiston rehtorin Erik Lönnrothin luona. Fontellin antaman tiedon mukaan Lönnroth olisi ehdottanut tässä tilaisuudessa Simonsille eroamista professorin virasta. Syksyllä 1953, kun hovioikeuden syyte oli ovella, Simons kävi vakavan keskustelun myös yliopiston uuden rehtorin Paavo Ravilan kanssa (Ravila astui tehtäväänsä 1.9.1953). Tässäkin keskustelussa nousi esiin mahdollisuus, että Simons eroaisi. Ravilan mukaan edellinen rehtori Lönnroth oli kertonut hänelle Simonsin olevan valmis eroamaan. Oikeusdokumenttien perusteella on syytä uskoa, että Simons piti aluksi itsekin luovuttamista vaihtoehtona. Tätä vaihtoehtoa puolsivat Simonsin mukaan USA:n tuolloin erinomaiset työmarkkinat fyysikoille, ja se, että muuttamalla pois Suomesta hän välttäisi lehdistön skandaaliotsikot ja odotettavissa olevat mittavat oikeudenkäyntikulut. Lähteistä ei selviä, miksi hän päätti kuitenkin olla eroamatta ja jäädä Suomeen.

Dokumenttien perusteella Simons ihmetteli sekä laitoksen että yliopiston tasolla samaa kysymystä eli miksi väitetyistä väärinkäytöksistä syntynyttä ongelmaa ei olisi voitu ainakin yrittää sopia laitoksen tai yliopiston sisäisenä asiana. Miksi yliopisto oli ottanut hänen tapauksessaan varsin ennenkuulumattoman askeleen viemällä syytökset poliisiasiaksi ja edelleen oikeuteen? Oikeusdokumenteista ei missään ilmene, että silloinen fysiikan laitoksen johto tai yliopiston johto olisivat yrittäneet vastata tähän kysymykseen. Kysymyshän on jälkeen päin ajateltuna täysin aiheellinen, koska Simonsille lopulta langetettu tuomio oli suhteellisen vähäinen ja koko jupakka unohdettiin nopeasti.

Rehtori Paavo Ravila esitti oikeudelle yliopiston kannanoton ja vaatimukset Simonsia vastaan. Hänen lausuntonsa oli kuitenkin lähes pelkästään Simonsin väitettyjen väärinkäytösten teknistä erittelyä, ja sen oli voinut laatia vain kokeellisen fysiikan ja fysiikan laitoksen käytännöt tunteva henkilö, ei tietenkään suomalais-ugrilaisten kielten professori Ravila itse. Kirjeen allekirjoittajina on rehtorin lisäksi vain yliopiston asiamies Y. Salosaari, joten dokumentin todellinen kirjoittaja jäi tuntemattomaksi. Kirjeen lopussa on kuitenkin lyhyt osio, joka todennäköisesti on Ravilan omasta kynästä:

Yliopisto ei katso itsellään olevan aihetta puuttua tarkemmin kysymykseen siitä, mihin rikoksiin professori Simons teoillaan on syyllistynyt, vaan ilmoittaa täten vaativansa hänelle rangaistusta lain mukaan. Mitä hänelle ehkä tuomittavaan rangaistukseen tulee, niin yliopiston mielestä nämä rikokset ovat sen laatuaisia, että hänet olisi niistä tuomittava viralta pantavaksi.

Viimeinen lause on todella rankka kannanotto, tuskin sellaista on Suomessa esitetty kenenkään toisen fysiikan professorin tapauksessa. Professorin viraltapano on aina ollut äärimmäisen vakava ja harvinainen toimenpide. Konsistorin pöytäkirjoista käy ilmi, että samalla kun konsistori valtuutti laatimaan yliopiston lausunnon, se valtuutti rehtorin harkintansa mukaan viemään asiaa eteenpäin. Jää epäselväksi, näkikö konsistori hovioikeudelle mennyttä Ravilan lausuntoa ja siinä ollutta esitystä Simonsin viraltapanosta [7]. On myös jäänyt epäselväksi, kerrottiinko siitä edes Simonsille.

Alkushokin jälkeen Simons päätti ottaa haasteen vastaan ja palkkasi itselleen asianajajan, Tobias Obstbaumin. Taistelu oli siis alkamassa. Jo ennen vuodenvaihdetta 1953 hovioikeuden kanneviskaalille oli selvinnyt, että tarvitaan lisätutkintaa. Itse oikeudenkäyntiin päästiin vasta vuoden 1954 huhtikuussa.

III.1.2 Syytteet

Hovioikeuden kanneviskaalin 25.9.1953 nostama syyte (Liite 3), koostuu seitsemästä kohdasta, joista joissain on alakohtia. Syytteistä yksi vähäisimpiä on Lounasmaan mainitsema tapaus, joka on osana syytettä no. 1. Kyse ei kuitenkaan ollut koivuhaloista, kuten Lounasmaa kertoo, vaan 15 kappaleesta lankkuja, jotka olivat käyttämättöminä fysiikan laitoksen pihassa varastoituina. Kuten aikaisemmin kerroimme (II.9.3), Simons oli todennut, ettei kosmisen säteilyn mittaus Geiger-Müller-laitteilla onnistuisi fysiikan laitoksella keskellä Helsinkiä ympäristöstä tulevien häiriöiden takia. Hän oli päättänyt suorittaa mittaukset kotipihallaan Käpylässä. Geiger-Müller-laitteet oli tarkoitus asettaa telineen päälle, ja telineen rakentamiseen tarvitsemansa lankut hän oli ottanut laitokselta. Simons palautti ne laitokselle maaliskuussa 1953, kun syytöksiä alkoi sataa, mutta silloin se oli jo myöhäistä.

Syytteiden joukossa oli näitä vähäpätöisiä asioita paljon vakavampiakin kohtia. Vakavimpiin kuului syyte no. 2, jonka mukaan Simons oli valmistuttanut kolme yllä mainittua Geiger-Müller-tyyppistä säteilyilmalaitteistoa osittain yliopiston omistamista materiaaleista, käyttäen yliopiston henkilökuntaa ja sen opiskelijoiden työpanosta, ja myynyt yhden näistä laitteista Liv och Hälsa -säätöille hintaan 319.525 Mk pitäen niistä saadun maksun itsellään. Kuten aikaisemmin kerroimme (II.2.6), Liv och Hälsa -säätö oli tilannut tällaisen laitteen, ja Simonsin tutkimusryhmä oli alkanut rakentaa sitä tilausmaksusta saamiensa varojen turvin.

Geiger-Müller-laitteiden valmistusta varten tarvittiin sähkötekniisiä ja hienomekaanisia komponentteja, jotka Simons hankki omin päin ulkomailta. Elettiin vielä pula-aikaa, eikä yliopiston ollut niitä helppo hankkia. Simons oli itse perustanut tai ollut osakkaana joissakin pienissä yrityksissä, joiden kautta tämä ja muut vastaavat tilaukset hoidettiin. Merkittävien näistä yrityksistä oli Oy Teknofysiko Ab, muita Fysikokonsult ja välitystoimisto Rix [8].

Simons käytti Liv och Hälsa -säätöön tilauksesta saamansa varat tarvikehankintojen lisäksi yliopiston fysiikan laitoksen teknikkojen palkkaamiseen tekemään laitteitten rakentamista virka-ajan ulkopuolella. Viimeksi mainittu järjestely ei ollut laitoksella mitenkään poikkeuksellinen, sillä teknikkojen palkat olivat yliopistolla pieniä teollisuuden maksamiin

palkkoihin verrattuina ja laitos kompensoi tätä sallimalla tekniikoille tällaisia lisäansioita. Järjestelyä pidettiin järkevänä keinona pätevien ja kokeelliselle tutkimukselle tuiki tärkeiden tekniikkojen pitämiseksi talossa.

Simons käytti ilmaisimien rakentamiseen epäilemättä myös laitoksen raaka-aineita ja sen henkilökunnan virallista työpanosta. Rakentamiseen osallistui myös opiskelijoita harjoittelijoina. Se oli heille osa opiskelua ja antoi heille arvokasta oppia laiterakentamisesta. Laitoksen resurssien käytön Simons kompensoi sillä, että laitokselle jäi ainakin yksi toimiva Geiger-Müller-laite. Kompensaatioksi voi lukea myös hankkeessa syntyneet julkaisut ja opinnäytetyöt. Kun syytteet vuonna 1953 nostettiin, olivat Simonsin isotooppitekniikan aloitteet jo johtaneet merkittäviin tuloksiin (II.10.2).

Simons oli siis tässä tapauksessa, kuten myös muutamassa muussa tapauksessa, päättänyt omavaltaisesti, epävirallisesti ja hieman monimutkaisesti, missä kulkee raja laitoksen ja muiden instanssien omistuksien välillä. Selvää on, että tällaisesta epämääräisestä toimintatavasta saa synnytettyä riitatilanteen, mikäli niin halutaan ja laitoksella ei vallitse luottamuksen ilmapiiriä.

Asiaa puitiin hovioikeudessa pitkin ja poikin ja ilmeisesti tultiin siihen lopputulokseen, ettei järjestelyssä päätyntä ainakaan mitään merkittäviä rahasummia Simonsin omalle pankkitilille. Hovioikeus katsoi lopulta yliopiston tosiasiallisesti hyötynneen Simonsin toiminnasta niin paljon, että syyte päätettiin hylätä. Todettakoon vielä, että mikäli Simons olisi syyllistynyt syytteessä väitettyihin rahallisiin väärinkäytöksiin, olisi myös Liv och Hälsa -säätio todennäköisesti yhtynyt syytteeseen. Säätion pöytäkirjoissa ei kuitenkaan näy mitään mainintaa koko Simonsin jutusta.

Toisin kävi syytteen no. 3 tapauksessa, joka koski edellä mainittua Friden-laskukonetta ja kuului lisenssitoimen tutkimuskomitean piiriin. Simons oli anonut lisenssitoimelta lupaa laskukoneen hankintaa varten. Lupa myönnettiin, ja samalla saatiin Suomen pankilta ostamiseen tarvittavat 435 dollaria. Kun Simons lähti vuoden kestäneelle Princetonin vierailulle USA:han vuonna 1949 (II.9.3), hän totesi koneeseen siellä tutustuttuaan, ettei se vastannutkaan hänen tarpeitaan. Mutta kun kerran jo oli Amerikassa ja rahat taskussa, Simons halusi käyttää saamansa valuutan muihin viranhoitoonsa liittyviin menoihin. Hän käytti rahoja mm. sellaisen fysiikan alan tieteellisen kirjallisuuden hankkimiseen, jota ei tuolloin saanut hankittua Suomesta, sekä vierailuun kiihdyttimiin erikoisosia valmistavassa High Voltage Engineering-yhtiössä. Tavaroiden hankkiminen Suomeen tavanomaisia ulkomaankaupan kanavia pitkin oli erittäin vaivalloista, joten tilaisuus kannatti Simonsin järkeilyn mukaan käyttää hyväksi. Tämä oli kuitenkin yksiselitteisesti lisenssisääntöjen rikkomista, joten tämä syytekohta johti osaan Simonsin saamasta tuomiosta.

III.1.3 Arvio syytteistä

On paikallaan esittää jo tässä vaiheessa väliarvio Lennart Simonsia vastaan nostetuista syytteistä. Perustellusti voi todeta, että Simonsille langetettu tuomio (Liite 3) oli varsin pieni verrattuna siihen, mitä häneen kohdistuneilla syytteillä tavoiteltiin. Ellei poliisitutkinta ja oikeuslaitos

pahasti epäonnistuneet tutkimuksissaan, Simons syyllistyi varsin pieniin rikkomuksiin. Monissa väitetyissä rikkeissä oli yhteisenä piirteenä se, että Simons oli suhtautunut hallinnollisiin sääntöihin hieman suurpiirteisesti edistääkseen tutkimustyötään, jossa muutenkin oli noina aikoina paljon erilaisia käytännön hankaluuksia. Ja vaikka rikkeet olivat muodollisesti taloudellisia rikkeitä, niistä ei koitunut taloudellista hyötyä Simonsille itselleen henkilökohtaisesti. Simons ”varasti” yliopistolta telinelankut tehdäkseen kokeita yliopiston professorin virassaan, mutta ei ollut myynyt niitä eteenpäin tai käyttänyt niitä yksityisiin tarpeisiinsa. Osa syytteistä oli millä tahansa tapaa tarkasteltuna vähäpätöisiä, ja muutamat suoraan sanottuna naurettavia.

Hovioikeuden kanneviskaalin nostamissa syytteissä, jotka rakentuivat enimmäkseen Fontellin, Hovin, ja heidän apunaan toimineiden fysiikan laitoksen henkilökunnan jäsenen toimittaman tiedon varaan, toistuivat samat piirteet. Kuten Simons oikeudenkäynnin loppulauseunnossaan toteaa, tutkimusympäristöön ei kannattaisi pilkun päälle soveltaa kirjanpitomaailman kriteerejä, jos tutkimuksella halutaan olevan kunnianhimoiset päämäärät.

Simonsin jutun ajankohtaan sopivana esimerkkinä siitä, että muutkin tutkimusryhmät saattoivat oikoa mutkia tarpeen niin vaatiessa, käy professori Erkki Laurilan teknillisen fysiikan laboratorio (II.5). Sen toiminta oli vähintään yhtä vilkasta ja kunnianhimoista kuin Simonsin Van de Graaff-laboratorion toiminta. Akateemikko Pekka Jauho kuvaa muistelmateoksessaan *Ensiksi kielsin konditionaalin* laboratorion arkea seuraavasti:

... Työtä tehtiin vakiintuneen tavan mukaisesti aina myöhään yöhön saakka. Tästä saatiin paheksuva huomautus valtion tilintarkastajilta, koska valoja oli pidetty tuhlaten palamassa myös virka-ajan ulkopuolella. Tähän ympäristöön olin joutunut jo varhain opiskeluaikani, kun kesäinen rahapula pakotti hakemaan lisätuloja. Tärkein motivaation lähde oli usko tehtävän työn merkitykseen niin itsensä kehittämiseksi kuin myös koko maan tulevaisuudelle. Tämän opin jälkeen olen hyvän tutkimusryhmän merkiksi tunnistanut valojen palamisen myös iltaisin ja viikonloppuisin. Hyväksi on myös kohtuullinen abtaus työskentelytiloissa, joissa tulee vallita kaaosmainen keskeneräisyyden leima, kun laitteita jatkuvasti rakennetaan ja puretaan. Liian siisti laboratorio on hälytysmerkki! Kokeellisessa työssä omakohtainen laitteiden rakentaminen on tärkeä huippuosaamisen merkki, sillä vain silloin voi saavuttaa todella uusia tuloksia. ...

Kaikenlaisia kommelluksiakin sattui. Ultraäänigeneraattoreiden rakentaminen vaati suuria kvartsikiteitä, jotka olivat kylmän sodan embargolistalla projektin alkuvaiheessa. Niinpä huomattiin, että korkeakoulun geologian laboratoriossa oli saatavilla yksi suuri ja kauniisti kehittynyt kide, joka oli oppilaille esimerkkinä kvartsikiteestä. Eräänä yönä sen keskeltä leikattiin timanttisahalla noin sentin paksuinen kideosa tarkkaan oikeassa kideakselin suunnassa ja liimattiin sitten jäljelle jääneet palaset yhteen. En ole kuullut että temppu olisi huomattu, enkä usko kiteen demonstraatioarvon operaatiosta vähentyneen. Laite valmistui aikanaan ja toimi hyvin, ...

Yleisesti ottaen tuollainen yön pimeydessä tehty varkaus on tietenkin liioittelua, ja voi kysyä onko tarina mahdollisesti tullut vuosien varrella alkuperäistä mehevämmäksi, mutta meille oleellinen huomio on, että Jauhon sympatiat selvästikin ovat ”roistojen” puolella.

Vakavimmat Simonsia vastaan nostetut syytteet antavat kuvan, että Simons tutkijan kutsumustaan toteuttaessaan samalla siirsi tutkimushankkeensa kipeästi tarvitsemia varoja omiin taskuihinsa. Jokainen, joka tuntee perustutkimusta tekevien kokeellisten fyysikoiden maailmaa, pitää tuollaista kovin epätodennäköisenä. Fyysikoiden keskuudessa tällaisia tapauksia ei ole tullut juurikaan ilmi, ja silloin kun on tullut, ne ovat olleet luonteeltaan sellaisia, että ne on voitu korjata yliopistojen sisäisillä toimenpiteillä. Simonsia vastaan nostettu syyte tuntuu myös aika tarpeettomalta, kun ottaa huomioon, miten vaatimattomista rahasummista jutussa oli kyse.

Simons selvisi jupakasta lähes kuivin jaloin, mutta syytteitä voi myös arvioida sen mukaan mitä fyysikkokunta ja muut tiedemiehet asiasta ajattelivat. Jotkut heistä olivat olleet Simonsin kanssa läheisesti tekemisissä pitkään, joten he tiesivät, mikä Simonsi hyvine ja huonoine puolineen oli miehiään. Oikeusjuttu tuskin muutti heidän käsityksiään Simonsista. Kuten näemme myöhemmin, Simonsilla oli varsinkin 1960-luvun alussa, siis varsin pian oikeudenkäynnin jälkeen, runsaasti erilaisia luottamustehtäviä, ja hän sai myös monia palkintoja. Jos Simons olisi tiedeyhteisön silmissä syyllistynyt vakaviin väärinkäytöksiin, hän tuskin olisi saanut osakseen tällaista luottamusta ja huomiota.

III.1.4 Syytösten välittömiä seurauksia

Yliopiston kansleri siis määräsi 11.4.1953 Simonsin viralta pidätetyksi, ja tämä ”virkavapaus” jatkui tammikuuhun 1956 asti. Sen, mitä kaikkea tämä merkitsi Simonsille ja fysiikan laitokselle, joudumme jupakan osapuolien melko täydellisen vaikenemisen vuoksi päättämään itse. Helpointa on todeta hallinnolliset rajoitukset, jotka johtuivat viralta pidättämisestä: Simons ei voinut osallistua matemaattis-luonnontieteellisen osaston eikä konsistorin kokouksiin ja fysiikan laitos joutui tekemään pikaisia ratkaisuja Simonsin pois jääneen opetuksen korvaamiseksi. Konsistori määräsi Fontellin hoitamaan Simonsin virkavelvollisuuksia Svante Nordströmin avustuksella [9].

Toukokuussa 1953 määrättiin professori Paavo Tahvonen Van de Graaff-projektin esimieheksi. Eräässä 7.3.1955 päivätyssä rutiininomaisessa raportissa Tahvonen kirjoitti kanslerille toiminnastaan [10]. Suurin osa lyhyestä tekstistä käsittelee hänen pääasiallista toimintaansa eli röntgendiffraktiotutkimusta. Sen jälkeen on seuraava pieni kappale:

Röntgenograaffisen tutkimustyön ohella olen joutunut muuttuneiden olosuhteiden vuoksi valvomaan ja ohjaamaan laitoksen ydinfysiikan koneistojen valmistustöitä ja tutkimuskohteiden valintaa. Van de Graaff generaattori on kuluneena vuonna saatu viimeistelyvaiheeseen ja sen käytön suuntaus mahdollisiin tutkimuskohteisiin on ajankohtainen.

Yksi esimerkki Tahvosen panostamisesta uuteen vastuutehtäväänsä on pro gradu -tutkielmassa, jonka teki Esko Laakso (1930–2020), myöhempi kouluneuvos [11]. Laakso käy tutkielmassaan läpi Van de Graaff-teknologian varsin perusteellisesti. Tahvonen oli todennäköisesti toiminut työn ohjaajana ja saanut gradutyötä ohjattaessaan hänelle odottamatta tarpeelliseksi tullutta tietoa Van de Graaff-kiihdyttimien yksityiskohdista. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että pro gradutyössä puidaan kirjallisuuden pohjalta hyvin yksityiskohtaisesti Van de Graaff-generaattoreille ominaista ongelmaa eli megavolttiluokan jännitteiden mittaamista. Sitä olisi tuskin noin tarkasti tutkielmassa käsitelty, jollei ongelma olisi tullut kirjoittajalle itselleen taikka työn ohjaajalle konkreettisesti vastaan. Hyvin erikoista on, ettei pro gradu -tutkielmassa mainita lainkaan fysiikan laitoksen omaa valmistumassa olevaa Van de Graaff -kiihdytintä, vaikka työn liitteenä on luettelo kaikista maailman tunnetuista Van de Graaff-kiihdyttimistä.

Van de Graaff-kiihdytintä tai ydinfysiikan perustutkimusta ei mainita Tahvosen uran kuvauksissa, joten hän hoiti nämä Simonsilta hetkeksi perimänsä tehtävät vasemmalla kädellä ilman tieteellisiä tavoitteita. Vuoden 1956 lopussa kuitenkin ilmestyi Uusi Suomi-lehdessä varsin laaja artikkeli otsikolla ”Atominsärkijä Suomeen, yliopiston fysiikan laitoksen Van de Graaff-generaattori otettu käyttöön” (US 8.12.56), jossa kerrotaan Tahvosen johtaneen projektia keväästä 1953 lähtien. Kevään 1953 tapahtumista ei artikkelissa sanota mitään, ei edes rivien välissä. Simons mainitaan ainoastaan ohimennen projektin alullepanijana. Kun artikkeli ilmestyi, Simons oli kuitenkin jo palannut Van de Graaff -projektin johtoon. Huomautettakoon, että Tahvonen ei tietävästi osallistunut millään tavalla Simonsia koskeneisiin riitoihin, ja vaikuttaa siltä, että Tahvosen ja Simonsin keskinäiset välit olivat kunnossa.

Simonsin virastapidätys lisäsi Van de Graaff-projektissa työskennelleen insinööri Paavo Tuomen kokonaisvastuuta hankkeesta (II.9.2). Tuomi kirjoitti noista ajoista kauan jälkeenpäin seuraavasti [12]:

Vuosina 1953–1956 hankkeelle antoivat sivustatukea Helsingin yliopiston konsistorin lisäksi myös Suomen Fyysikkoseura ja Suomen Kulttuurirahasto kirjoittajalle myöntämillään matka-apurahoilla. Tukholman Teknillisen korkeakoulun fysiikan Nobel-instituuttiin, Kööpenhaminan yliopiston teoreettisen fysiikan laitokseen (Niels Bohr instituuttiin) sekä Cambridgen yliopiston Cavendish-laboratorioon tehdyillä hiukkastutkimuslaitteistojen tutkimus- ja kiihdyttimen käytön harjoittelumatkoilla ja niiden seurauksena syntyneellä yhteistyöllä oli suuri merkitys Helsingin hankkeen onnistumiselle. Matkakokemusten ”spin-offina” aloitettiin Helsingin yliopistossa fysiikan laajemman peruskurssin puitteissa v. 1955 myös luennot elektronikasta ja ydinfysiikan tutkimusvälineistä.

On merkillepantavaa, että vaikka Tuomi kertoo hankkeen etenemisestä varsin yksityiskohtaisesti, hän ei mainitse mitään siihen oleellisella tavalla liittyneestä Simonsin jutusta.

Fysiikan laitoksella Van de Graaff -hankkeen uusi järjestely näkyy varsin pian. Samaan aikaan kuin Simons-juttu oli käynnissä, hankkeessa työskenteli väitöstutkijana Eliel Skurnik.

Hän oli suomenjuutalainen, ja oli ollut kesät 1951 ja 1952 Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa kesäharjoittelijana. Skurnikin vuonna 1956 valmistunut väitöskirja oli ensimmäinen Van de Graaff'in parissa tehty, ja se koski kiihdyttimen ionilähteen kehittelyä (II.9). Tutkimus tehtiin pääosin niinä vuosina, joina Simons oli pidätettynä virastaan. Skurnik muutti myöhemmin Israeliin, jossa hän mm. johti Weizmann Instituutin hiukkaskiihdyttimen rakentamista.

Skurnikin väitöskirja ilmestyi Suomen Tiedeseuran Commentationes-sarjassa [13]. Kii-tossanoissaan Skurnik mainitsee työnsä ohjaajiksi sen eri osa-alueilla Paavo Tahvosen, Nils Fontellin ja Paavo Tuomen. Jokaisen Tiedeseuran sarjan julkaisun oli oltava seuran kahden jäsenen esittelemä. Skurnikin julkaisun esittelivät Hjalmar Brotherus ja Erkki Laurila. Kii-tossanoissa tai muuallakaan väitöskirjassa ei mainita lainkaan Simonsin nimeä. Voi kylläkin olla, että Simonsin nimeä ei mainittu, koska hänellä ei voinut virastapidättämisenä aikana olla mitään virallista osallisuutta laitoksen opetuksessa. Peter Holmberg sen sijaan mainitsee Simonsin 80-vuotisjuhlakirjaan kirjoittamassaan Simonsin tieteellisen uran kuvauksessa Eliel Skurnikin olleen Simonsin ensimmäinen väitöskirjaoppilas [14]. Tämäkin epäjohtonmukai-suus on yksi osoitus Van de Graaff-hankkeen silloisesta tulehtuneesta tilanteesta.

Simons ei ollut mikään lahjakkuus julkisuuspelissä, mutta jännittävä atomiteknologia oli tuo-nut hänelle tietyn näkyvyyden sekä tiedemaailman sisällä että tiedotusvälineissä. Huhtikuussa 1953 niin suomen- kuin ruotsinkielisessä sanomalehdistössä oli useampi uutinen Simonsin oikeusjutusta. Hän sai siis nyt uutta julkisuutta, mutta aiempaan nähden vastakkaisella etu-merkillä. Otsikot olivat alussa varsin vetäviä, mutta muuttuivat huhtikuun loppua kohti maltillisemmiksi. Vuoden 1954 syksyyn saakka Helsingin Sanomat ja Hufvudstadsbladet, ja jokunen muukin sanomalehti, kirjoittavat vielä yksityiskohtia hovioikeuden istunnoista, mutta sen jälkeen oikeudenkäynnistä ilmestyi lehdissä vain muutama lyhyt uutinen. Keskiuertolukijan mielessä tapaus painui unohduksiin varsin pian. Melko tarkalleen samaan aikaan Simonsin jutun kanssa oli käynnissä 17-vuotiaan Kyllikki Saaren murhajuttu, Suomen rikoshistorian ehkä tunnetuin tapaus, mikä lienee vähentänyt Simonsin jutun saamaa huomiota, ja ehkä varsinkin pidemmällä tähtäimellä.

Nykyään vuosittaisiksi vakiintuneet Tieteen Päivät järjestettiin ensimmäisen kerran Helsingissä 7.1.-9.1.1954 [15]. Ohjelmassa ei ollut lainkaan atomifysiikkaan liittyviä aiheita, vaikka ne olisivat aivan varmasti kiinnostaneet yleisöä. Siitä, liittyikö tämä ulosrajaus käynnissä olleeseen Simons-jupakkaan, ei ole tietoa. Tilaisuus oli Suomen Tiedeseuran ja Suomalaisen Tiedeakatemian yhteishanke, ja puhujina oli ainoastaan kotimaisia tiedemiehiä. Järjestelyko-miteaan kuuluivat mm. Erkki Laurila ja A.I. Virtanen. Humanistisen jaoston puheenjohtajana oli Paavo Ravila, ja matemaattis-luonnontieteellisen jaoston puheenjohtajana matemaatikko ja yliopiston kansleri Pekka Myrberg.

Oikeudenkäynnin seurauksena Simonsin julkinen profiili, poisluettuna itse oikeusprosessi, kutistuu vuodesta 1953 alkaen muutaman vuoden ajaksi varsin pieneksi, josta seuraavassa muutama esimerkki.

- Simons oli Suomen Tiedeseuran jäsen ja oli ollut 16.11.1942 pitämästään esitelmästä lähtien varsin aktiivinen seuran jäsen. Vuosina 1953–1958 hänen toimeliaisuudessaan tapahtui pöytäkirjojen perusteella notkahdus. Noina vuosina hänen nimensä esiintyy vain muutaman kerran, ja silloinkin jonkun pienen rutiiniasian yhteydessä.
- Kun Suomen Tiedeseurassa valittiin vuoden 1957 Theodor Homen -palkinnon saajaa, valintaraadissa istuivat Hjalmar Brotheruksen ja Ernst Palménin ohella Lennart Simons ja Nils Fontell. Simons ja Fontell anoivat vapautusta tehtävästä 18.2.1957 pidetyssä kokouksessa [16]. Syytä heidän vetäytymiselleen ei mainita, mutta ehkä se on arvattavissa.
- Suomen Fysikkoseuran Arkhimedes-lehdessä Simonsin nimi tuli ennen vuotta 1953 esille varsin usein eri yhteyksissä, mutta sen jälkeen nimi näkyy lehden sivuilla seuraavan kerran vasta vuonna 1958 hänen kirjoittaessaan muistokirjoituksen professori Hjalmar Tallqvististä [17]. Sama kirjoitus päätti hänen puolittaisen hiljaisuutensa Suomen Tiedeseurassa.
- Simons oli Vasa Nationin eli ruotsinkielisen Pohjanmaan opiskelijoiden osakunnan inspehtori vuodesta 1948 alkaen. Hän erosi tehtävästä 1953, palatakseen siihen taas vuosiksi 1960-1969 [18]. Osakuntamaailmassa on varsin ainutlaatuista, että inspehtorilla olisi kaksi erillistä kautta.

Simons jatkoi atomi- ja muuta fysiikkaa koskevien aiheiden kirjoittelua sanomalehtiin suunnilleen samaan tahtiin kuin ennenkin eli muutama kirjoitus vuodessa. Oikeudenkäyntiin liittyviin asioihin ei niissä ole pienintäkään viittausta.

III.1.5 Oikeudenkäynti

Helsingin hovioikeus käsitteli Simonsin juttua vuosina 1954–1955 kaikkiaan yhdessätoista istunnossa [19]. Simons toimitti 22.2.1954 hovioikeudelle oman 20 sivua pitkän näkemyksensä syyteistä. Siinä hän myönsi muodollisesti rikkoneensa sääntöjä lisenssiasioissa, mutta tähdensi, että varat oli kuitenkin käytetty alkuperäistä vastaaviin, puhtaasti viranhoitoon liittyviin tarkoituksiin. Muutoin hän kumosi syytteet kohta kohdalta.

Ensimmäinen hovioikeuden istunto oli 6.4.1954. Simonsin läsnäolo oli kaikissa istunnoissa pakollinen. Kavalluksiksi laskettavien ohella suuri osa syyteistä koski erilaisia tavaroiden ja laitteiden anastamisia, kuten edellä mainittua ”lankkuvarkautta”. Yliopisto vaati rehtori Ravilan kirjoittamassa kirjelmässä Simonsilta n. 900 000 mk:n vahingonkorvausta. Tämän lisäksi yliopisto esitti Simonsin viraltapanaa, kuten aikaisemmin mainittiin.

Syytösten luonteen takia Simonsin puolustus rekrytoi kaksi kirjanpitoalan ammattilaista, Helsingin kaupunginreviisorina toimineen valtiotieteen tohtori Sigfrid Törnqvistin ja

taloustieteen maisteri Stig Collianderin. Heidän strategiansa oli hyökätä Nils Fontellin vastuulla olleita fysiikan laitoksen inventaariokäytäntöjä vastaan ja todeta ne ala-arvoisiksi. Yliopisto rekrytoi vastavetona sekin kaksi kirjanpitoammattilaista, finanssiopin emeritusprofessorin Ilmari Koveron ja valantehneen tilintarkastajan K.F. Suikkasen. Suuri osa oikeudenkäynnistä pyörii fysiikan laitoksen inventaarioiden ja ostomenettelyjen hyvinkin yksityiskohtaisessa käsittelyssä.

Vuoden 1954 aikana oikeudenkäyntiin ilmaantuu pari aivan uutta vakavaa syytettä ja pyyntöä poliisille suorittaa lisätutkintaa. Se osoitti, että Helsingin yliopisto pyrki todellakin saamaan Simonsin tuomituksi, ei ainoastaan näpäyttämään häntä oikeuteen haastamalla. Yksi näistä oli jatkoa syytteelle no. 4, jonka mukaan Simons oli perinyt yliopistolta ylihintaa useista eri tarvikkeista, mm. eräästä ulkomailta hankitusta ”radar-lähetimestä”. Simons oli tehnyt hankinnat omilla rahoillaan ja ulkomaisten kollegojensa avustuksella ja myynyt ne edelleen yliopistolle. Tästä ei ollut vaikeaa keittää syytesoppaa.

Kesällä 1954 tätä soppaa sitten hämmennettiin lisää. Yliopiston rehtori kertoi rikospoliisille 14.7.1954 päivätyssä kirjeessään, että Fontell oli avustajineen huomannut radar-lähettimen maahantuontiin liittyneen laskukopion kadonneen yliopiston arkistosta. Simonsin tiedettiin käyneen arkistossa valvonnan alaisena, jonne hänellä ei ollut vapaata pääsyä, toisin kuin Fontellilla. Simonsin epäiltiin onnistuneen valvojan katsoessa muualle repäisemään laskukopion mapista ja näin hävittämään radar-lähettimen tuontitiedot, joista ilmeni mm. Simonsin laitteesta maksama hinta. Aikaisempien seitsemän pääsyytekohtan jatkoksi saatiin tästä yksi lisää, syyte no. 8: Syytteeseen no. 4 kuuluvan todistusaineiston tahallinen hävittäminen.

Oikeuden pöytäkirjat kertovat, kuinka välillä pohdittiin käytännöllistä akustiikan ongelmaa: Simons oli siis yliopiston arkistossa aina valvojan kanssa, mutta välillä tämä poistui muutaman metrin päähän hakemaan jotain. Oliko mahdollista, että Simons olisi niiden sekuntien aikana pystynyt repimään laskukuitin irti niin, ettei arkiston hiljaisuudessa muutaman metrin päässä ollut valvoja olisi kuullut repäisyään? Simonsin puolustus pystyi osoittamaan, että pulakauden erikoistilanne huomioiden ja paria inhimillistä erehdystä lukuun ottamatta, radarlähettimen kauppa suoritettiin hyväksyttävästi. Lisäksi puolustus piti erikoisena, että nimenomaan Simonsia syytettiin laskukopion katoamisesta, eikä esimerkiksi Fontellia, joka sai liikkua arkistossa omin päin.

Näin tämäkin syytekohta ajoi karille. Simonsin puolustus pystyi esittämään kaikkiin syytekohtiin sellaisia vasta-argumentteja, jotka veivät terän syyteiltä. Pari syytekohtaa yliopisto myös veti takaisin oikeudenkäynnin aikana.

III.1.6 Runar Gåsström jättää Suomen taakseen

Toinen Simonsin jutun uusi käänne koski Simonsin assistenttia Runar Gåsströmiä. Kuten jo mainittiin, Gåsström oli vuonna 1946 Suomeen saapuessaan perustanut juuri perheen, johon oli vuoteen 1954 mennessä syntynyt jo neljä lasta, nuorin juuri joulun alla 1953. Suurenevan perheen tilantarve on ehkä synnä siihen, että Runar Gåsströmin perhe, isä-Viktor mukaan

luettuna, muutti vuonna 1953 Pursimiehenkadulta isompaan asuntoon Museokadulle. Myös Runarin väitöskirjatyö edistyi, sillä julkaisuja syntyi. Kaikki tiedot siis viittaavat siihen, että Runar Gåsströmillä meni 1950-luvun alussa kohtalaisen hyvin, ja näytti siltä, että hänen tarkoituksensa oli jäädä pysyvästi Suomeen.

Toisin kävi. Runar Gåsström perheineen muuttaa, arviolta joskus lokakuun 1954 aikana, Hollannin Groningeniin, missä Gåsström sai jatko-opiskelijan pestin paikallisen yliopiston fysiikan laitoksella. Puhumme tästä asiasta myöhemmin (III.7.5), mutta todettakoon tässä yhteydessä että Gåsströmin Groningeniin suuntaan käydyn kirjeenvaihdon perusteella tämä on alkanut käydä neuvotteluja muutosta saman vuoden kesällä. Koko perheen yhtäkkinen muutto Hollantiin ei ollut Gåsströmille mikään pieni asia, varsinkin kun tiedämme että perhe ei enää palaisi Suomeen. Suomen väestörekisterijärjestelmä ei perheestä enää juuri kuule. Viktor-vaari jäi toistaiseksi asumaan yksin isoon Museokadun asuntoon ja otti tietävästi alivuokralaisia. Vaikuttaa siis siltä että vuoden 1954 aikana tapahtui jotain, joka radikaalisti muutti Runar Gåsströmin suunnitelmia.

Hovioikeuden istunnossa 6.10.1954 esiintyi kuultavana fysiikan laitoksen opiskelija Matti Nurmi, josta tuli myöhemmin ydinfysiikan apulaisprofessori. Nurmin todistus koski pääasiassa muita asioita, mutta hän kertoi myös kuulleensa keväällä 1952, kuinka Gåsström uhkaili Simonsia sanoen paljastavansa poliisille joitain tämän tekemisiä. Oikeudenkäynnissä Simons vahvisti, että jotain tuollaista oli hänen ja Gåsströmin välillä tapahtunut, mutta kertoi kyseessä olleen riidanpoikanen, joka koski jonkin komponentin saatavuutta. Simons ei sanonut muistavansa poliisilla uhkaamista, mutta että riita oli hänen mielestään osoitus Gåsströmin ajoittaisesta kiivaudesta.

Kannevaskaali määräsi poliisin suorittamaan pikaisesti lisätutkinnan, jonka syynä olivat Nurmin todistus ja muut uudet tiedot. Laitoksella opiskelijoina ja assistentteina toimineet Leo Hyvönen, Pentti Haulio, Bengt Grotenfelt ja Märten Brenner olivat tietojen mukaan olleet joskus tammikuussa 1953 kahvituolla yhdessä Runar Gåsströmin kanssa, jolloin Gåsström oli kertonut heille jotain samantapaista kuin mitä Nurmi kertoi oikeudelle. Kaikki kuulustellut assistentit kertoivat poliisille tapahtumasta varsin yhdenmukaisesti.

Gåsström oli siis hetken aikaa lähellä Simonsin oikeudenkäynnin polttopistettä. Saman kuun aikana Gåsström muutti kuitenkin vähin äänin Hollantiin, eikä hän enää esiintynyt oikeudenkäynnissä muuten kuin nimenä. Samaan aikaan tapahtui oikeussalien ulkopuolella jotain varsin yllättävää. Ylioppilaslehdessä ilmestyi 22.10.1954 anonyymien kirjoittajan puolen sivun mittainen kirjoitus otsikolla *Mitä tapahtuu fysiikan laitoksella? Assistentti herättää huomiota*. Kyseinen assistentti oli Runar Gåsström. Seuraavan päivän Uusi Suomi julkaisi Ylioppilaslehden artikkelista oman uutisensa, josta käy selväksi oleellisimmat asiat (US 23.10 1954):

Ylioppilaslehti kertoo Helsingin yliopiston fysiikaalisen laitoksen joutuneen poikkeuksellisen huomion kohteeksi sen johdosta, että erään sen palveluksessa olevan assistentin puuhailut vaikuttavat yhä kummallisemmilta ja että koko laitoksen maine on vaarantunut hänen takiaan. Kysymyksessä on laitoksen

ruotsinkielisenä opetusassistenttina toimiva Runar Viktor Gåsström, joka perheineen on 1930-luvun lopulla muuttanut Kanadasta Neuvostoliittoon, josta sodan jälkeen ilmestyi Suomeen. Hänen tiedetään opiskelleen kuuluisan ydinfysiikon, prof. Kapitzan assistenttina. Ydinfysiikkaan varsin monipuolisesti perehtyneenä tutkijana maist. Gåsström nimitettiin Helsingin yliopiston fysikaalisen laitoksen opetusassistentiksi 1950. Hänellä on käytettävissään ydinfysiikan tutkimiseen tarvittavia kojeita ja ulkomaisten suhteiden solmimista on ollut omiaan helpottamaan ruotsin, suomen, venäjän, englannin, ranskan ja saksan kielten taito.

Maist. Gåsströmin käyttäytyminen varsinaisen työn ulkopuolella on saanut omituisia muotoja, kertoo Ylioppilaslehti edelleen. Hänen on nähty kiinnostuneena tutkivan, mitä kirjeitä laitokselle ja sen palveluksessa oleville on tullut nimenomaan ulkomailta. Hänen kerrotaan esiintyneen jopa esimiehiään kohtaan tavalla, joka osoittaa häneltä puuttuvan käytöstapoja.

Hän on joutunut liikkumaan suhteellisen paljon ulkomailla opintomatoikoillaan. Tällöin hän on ottanut itselleen oikeuden viedä terveisiä professoreiltamme ja esiintyä siten muka näiden suosittamana. Hänen vierailunsa ovatkin muodostuneet esim. Ruotsissa niin kiusallisiksi, että Tukholman Nobel-instituutissa on Helsinkiin lähetetty terveiset, että maist. Gåsström olisi epämiellyttävänä utelijana pidettävä kotona. Ranskassa hänen tiedetään opiskelleen sikäläisen valtionstipendin turvin, jonka tunnettu kommunistitiedemies Joliot-Curie on hänelle hankkinut.

Töiden johtamisessa hän on esiintynyt puolueettomana, mutta keskusteluissa on todettu hänen käsittelevän myöskin poliittisia asioita. Hän on ympäröinyt itsensä salaperäisyydellä ja kerrotaanpa hänen joskus harhautuneen käsirysyyn saakka esimiehensä kanssa. Muille kuuluvia velvollisuuksia hän koettaa vältellä. Niinpä hänen työhuoneessaan saatiin vasta sitten toimitetuksi inventointi laitoksen sääntöjen mukaisesti, kun oli kutsuttu poliisit apuun.

Tällä haavaa maist. Gåsström oleskelee ulkomailla. Hän lienee Groningenin yliopistossa tutkiakseen ydinfysiikan alhaisia lämpötiloja koskevia kysymyksiä. Onko tällä poissaololla jotain yhteyttä siihen, että prof. Simonsin jutun yhteydessä assistentti G:n koko sodanjälkeinen toiminta uhkaa joutua päivänvaloon, kysyy Ylioppilaslehti lopuksi.

Myös Huvudstadsbladetissa ja Nya Pressenissä kerrottiin Ylioppilaslehden kirjoituksesta. Niissä oli myös fysiikan laitoksen johtajan Nils Fontellin ja yliopiston vararehtorin Erkki Kivisen kommentit asiasta. Oma näkökulmaa ei kumpikaan lehti tuonut esille. Fontell ja Kivinen valoivat kumpikin öljyä laineille. Fontell myönsi, että Gåsströmiä oli pari kertaa jouduttu ojentamaan, mutta että nämä tilanteet olivat nopeasti rauhoittuneet. Kivinen puolestaan kertoi syytösten tulleen hänelle täytenä yllätyksenä.

Ylioppilaslehden artikkelissa esitettiin myös suora vihjaus siitä, että Gåsströmillä olisi ollut avustava rooli italialaisen ydinfysiikan Bruno Pontecorvon loikkaamiseen Helsingin kautta Neuvostoliittoon vuonna 1950 [20]. Mutta mahdollisesti se kaikkein mielenkiintoisin seikka Ylioppilaslehden artikkelissa oli sen viimeinen lause, jossa kysyttiin *Onko tällä poissaololla [Gåsströmin lähtö Groningeniin] jotain yhteyttä siihen, että prof. Simonsin jutun yhteydessä assistentti G:n koko sodanjälkeinen toiminta uhkaa joutua päivänvaloon?* Lehti siis esitti suorasukaisen vihjauksen, mutta ei vienyt asiaa sen pidemmälle. Huvudstadsbladet ja Nya Pressen eivät kumpikaan maininneet tätä Ylioppilaslehden vihjausta asioiden mahdollisesta yhteydestä Simonsin juttuun.

Ylioppilaslehden artikkeli oli huomattu myös korkealla taholla. Kuten aiemmin oli puhetta, Simonsille myönnettiin ensimmäinen määräraha Van de Graaff-kiihdyttimen rakentamista varten vuonna 1946 SKDL:n Eino Kilven ollessa opetusministerinä (II.6.1). Nyt puheena oleva Gåsström-juttu tapahtui pari vuotta ennen kuin Kilven poliittinen ura huipentui SKDL:n presidenttiehdokkuuteen vuoden 1956 vaaleissa. Pikkuasioihin Kilpi ei siis uransa tuossa vaiheessa liene aikaansa tuhrannut. Hänen henkilöarkistossaan on muistilappu, joka osoittaa hänen panneen Gåsströmiä koskeneen uutisen merkille (kysymysmerkki niissä kohdin, joissa merkinnät ovat epäselviä) [21]:

20.X - Kekkonen viides - Varonen kaup???

22.X - Ylioppilaslehti hyökkää Runar Victor Gåsströmiä vastaan – Professor puoltavat;

24.X - SAK:n ??? ??? yleislakkova – Antikai ran ????? suur??? jatker????

Ensimmäinen merkintä koski Urho Kekkonen viidettä hallitusta, joka nimitettiin 20.10.1954. Gåsströmiä koskevassa merkinnässä kommentti ”Professor puoltavat” ilmeisesti viittaa Hbl:ssä ja Nya Pressenissä haastateltuihin Fontelliin ja Kiviseen.

Oikeudenkäyntipöytäkirjojen mukaan Gåsström-puheet eivät näytä heijastuneen Simonsin oikeusjuttuun millään tavalla. Pöytäkirjoissa ei näy merkkiäkään siitä, että Runar Gåsström oli samanaikaisesti lehdistön huomion kohteena tai siitä, että hän oli 6.10. pidetyn hovioikeuden istunnon jälkeen poistunut maasta. Vaikuttaa todennäköiseltä, että Runar Gåsströmin muutto Suomesta on ainakin osittain kytköksissä siihen, että hän oli joutumassa huomion keskipisteeseen, ja että tämä on ollut hänelle hyvin vaikea pala. Muutoin sen odottamattomuutta on vaikea selittää.

III.1.7 Hovioikeuden tuomio

Simonsia koskeneen oikeudenkäynnin lopulla tuli esille vielä muutamia tärkeitä uusia seikkoja, mutta muuten vuoden 1954 syksyllä oikeudenkäynnissä suuri osa ajasta kului lähinnä fysiikan laitoksessa suoritetun inventaarion tulosten läpikäymiseen ja vastaaviin teknisluonteisiin asioihin. Todennäköisesti Simons alkoi vuoden 1954 loppua kohden olla oikeudenkäynnin lopputuloksen suhteen varsin optimistinen. Hovioikeuden istunnossa 19.11.1954 osapuolia

pyydettiin valmistelemaan seuraavaa istuntoa varten loppulausuntonsa. Simonsin puolustus toi kuitenkin loppumetreillä esiin uusia todistajia, vaikka olisi voinut odottaa juuri heidän toivoneen kaikkein eniten nopeaa päätöstä prosessille. Uusien todistajien takia jouduttiin vielä vuoden 1955 puolella järjestämään viisi istuntoa, viimeinen niistä 10.6.1955.

Viimeisessä istunnossa Simons esitti 37 sivua pitkän loppulausunnon, jota ei ole juuri käsitelty julkisuudessa [22]. Siinä hän totesi hyvin perusteellisesti mm. sen, että vakavasti otettavaa tieteenekoa ei voi kahlita tiukasti tulkittuihin kirjanpitosääntöihin. Helsingin yliopiston edustajalla ja kanneviskaalilla ei ollut esittää loppulausuntoa, muuta kuin että yliopiston asiamies Y. Salosaari vastasi Simonsin loppulausuntoon pöytäkirjan mukaan näin:

... Salosaari ansåg även för sin del, att den vetenskapliga forskningen bör åtnjuta så stor frihet som möjligt för att kunna bedrivas med framgång, men håll dock före, att Simons tagit sig alltför stora friheter vid Fysikaliska inrättningen ända tills inrättningens prefekt på vintern 1953 erhållit kännedom om Simons sätt att förestå sitt ämbete och utnyttja sin tjänsteställning. Här efter överlämnade Salosaari, som även fann åtalet styrkt, målet till avgörande.

Simonsin loppulausunnossa on monia mielenkiintoisia yksityiskohtia. Simons toistaa siinä useasti väitteen, että koko syytteen tarkoituksena on ”päästä häneen käsiksi” (esim. muodossa ”man ville komma åt mig”), mutta ei kuitenkaan kerro, ketkä tähän hänen mielestään pyrkivät. Hän kylläkin mainitsee toistuvasti nimeltä Fontellin ja myös Hovin, joiden osallisuus olikin ilmeinen, mutta ei kuitenkaan suoraan väitä, että nimenomaan he olisivat hänen syyttämisensä takana. Simons ei myös suoraan puutu kysymykseen, oliko oikeusjutun tarkoituksena saada hänet erotetuksi virastaan. Tekstin lopussa Simons tarkentaa sanomaansa:

I samband med byggandet av Van de Graaff-generatorn, började jag emellertid märka en spirande partitagning emot mig inom institutet. Anslag hade beviljats för Van de Graafen i Riksdagens budget (t.ex. Regeringen proposition till Riksdagen angående statsförslaget 1953 och Riksdagen svar N:o 48), varför generatorn således måste byggas. Jag var den, som uppförde Graaffens, och synbarligen jämväl den, som skulle skörda äran och berömmelsen därav. Institutet skulle i själva verket till övervägande del bli ett atomforskningsinstitut, och Fysikaliska institutets övriga avdelningar skulle sålunda falla helt i skuggan av den kärnfysikaliska av mig ledda forskningen. Sålunda skulle jag i verkligheten bli den viktigaste personen på inrättningen. När dessa synpunkter kristalliserades ut, började jag förmärka från prof. Fontells sida till en början en viss motsträvighet, som småningom förbyttes i passivt motstånd emot Van de Graaffens byggande. Han kunde inte vägra betala köpen till Van de Graaffen enär det förelåg ett skilt riksdagsanslag för ändamålet, men han, som var skyldig att sköta anskaffningarna, lamslog dem metodiskt. Han rekommenderade icke ett mindre statsunderstöd för mig för resa till USA, som avsåg att insätta mig på

framstegen i området, och jag undrar smått, vem det var, som stod bakom den till amerikanska legationen riktade anonyma skrivelse, som hade till ändamål att misskreditera mig i amerikanernas ögon och förhindra att jag år 1949 fick visering för min amerikanska resa. Det var även på förslag av professor Fontell, som jag avkopplade fil.mag. Gåsström från att vara min medhjälpare vid byggandet av Van de Graaffen, ehuru Gåsström otvivelaktigt var en bättre medhjälpare än någon annan, dymedels förskaffande mig även magister Gåsströms bitterhet ock kanske hat.

Först numera förstår jag att alla de välsvarvade och skickligt uppbyggda rykten, som professor Hovi så förvånansvärt minnesgott i sitt egenhändigt skrivna "polisförhöringsprotokoll" med citat återger, hade till syfte att undergräva min position.

Tämä on suoraa puhetta ja lienee ainoa Simonsin esittämä pohdinta siitä, mitä perimmäisiä tarkoituksia koko oikeusprosessilla olisi saattanut olla. Hän esittää kovin suorasukaisia – ja voisiko sanoa hieman itsekkeskeisiäkin – lausumia siitä, miten fysiikan laitoksen muu toiminta oli jäämässä hänen johtamansa ydinfysiikan tutkimuksen varjoon. Hän väittää, että fysiikan laitoksesta oli tosiasiallisesti tulossa hänen johtamansa atomitutkimuskeskus ja tältä kehitykseltä haluttiin syytteillä katkaista siivet. On mielenkiintoista, että kun Simons vetoaa eduskunnan Van de Graaffin rakentamista koskeneeseen päätökseen, hän mainitsee vuoden 1953 mutta ei vuotta 1947, jolloin eduskunta myönsi hankkeelle ensimmäisen rahoituksen.

Muutaman mielenkiintoisen poiminnan Simonsin loppulausunnosta voi vielä tehdä. USA:n suurlähetystölle vuonna 1949 lähetetystä ilmiäntokirjeestä ei ole muuta lähdetietoa kuin tämä Simonsin kertoma. Ajoituksen perusteella sen voi olettaa liittyneen Simonsin Princetonin vierailuun (II.9.3). Simons myös vyöryttää vastapuolen niskoille syyn siihen, miksi Gåsström on "ollut katkera ja ehkä vihannut häntä". Tästä voisi vetää sen johtopäätöksen, että ainakaan vielä vuonna 1955 Simons ei ole ollut niin pettynyt Gåsströmiin kuin mitä Gåsströmin lähes täydellinen poissaolo hänen henkilöarkistostaan antaa ymmärtää asian myöhemmin olleen. Simons toteaa vielä, että hän vasta tuolloin (*Först numera*) ymmärsi Väinö Hovin luoneen järjestelmällisesti häneen kohdistuvaa huhukampanjaa. Ajanilmaus "vasta tuolloin" vahvistaa sitä arviota, että oikeusprosessi tuli Simonsille yllätyksenä.

Päätöksessään 22.12.1955 hovioikeus tuomitsi Simonsin virkavirheestä 60 päivän sakkorangaistukseen ja antoi varoituksen huolimattomuudesta tehdystä virkavirheestä. Simons joutui myös maksamaan pienehkön vahingonkorvauksen ja korvaamaan oikeudenkäyntikuluja Helsingin yliopistolle sekä maksamaan valtiolle korvauksia säännöstelymääräysten rikkomisista. Kaikkiaan hänen maksettavakseen tuli 57 600 mk, nykyrahaksi muutettuna noin 2000 €. Syytösten laajuuteen nähden tuomio oli selvästi torjuntavoitto Simonsille. Hänen omista oikeudenkäyntikuluistaan ei ole tietoa.

Vaikuttaa siltä, että joillakin oli vaikeuksia sulattaa hovioikeuden päätös, sillä 9.1.1956 hovioikeuden kanneviskaali Sven Mellberg ja 10.1. Helsingin yliopiston asiamies Y. Salosaari ilmoittivat olevansa tyytymättömiä oikeuden päätökseen. Simons puolestaan ilmoitti 12.1.

olevansa vastahakoisesti, mutta käytännön syistä, valmis hyväksymään tuomionsa, mutta olevansa virallisesti tyytymätön päätökseen, kun kerran vastapuoli aikoo joka tapauksessa jatkaa oikeusprosessia. Yliopiston konsistori oli kuitenkin jo kokouksessaan 18.1 päättänyt tyytyä hovioikeuden päätökseen, minkä perusteella kansleri ilmoitti 20.1 Simonsille, että tämä voi palata hoitamaan virkaansa (täysi palkka alkoi juosta 1.2. lähtien) [23]. Yliopisto siis löi omasta puolestaan hanskat tiskiinkin, mutta jäljelle jäi vielä hovioikeuden kanneviskaalin ilmoittama tyytymättömyys. 20.2 Helsingin hovioikeus lähetti korkeimpaan oikeuteen tiedon tulossa olevasta valituksesta [24]. Asiakirjoja ei kuitenkaan koskaan toimitettu korkeimpaan oikeuteen, joten hovioikeuden päätös jäi lainvoimaiseksi. Sivuhuomautuksena kerrottakoon, että Sven Mellberg on sama mies joka jatkosodan aikana ajoi syytetä kansanedustaja Johan Heloa vastaan (II.6.1).

Kun oikeudenkäynti oli päättynyt ja hovioikeus antanut tuomionsa, Simonsilla oli edessään vielä yksi ylimääräinen erä oikeudessa, josta kerrotaan lyhyesti seuraavaksi.

III.1.8 Jälkinäytös Korkeimmassa Hallinto-oikeudessa

Simons oli ollut virasta pidätettynä vajaat kolme vuotta (4/1953–1/1956), jolloin häneltä on jäänyt puolet palkasta saamatta. Hän vaati 17.3.1956 päivätyssä kirjeessään yliopistoa maksamaan häneltä pidätetyt palkkatulot, noin 1,6 miljoonaa markkaa (nykyarvoltaan noin 50 000 €) [25]. Simons ei osallistunut virastapidättämisenä aikana hallinto- ja opetustehtäviin, mutta julkaisuluettelosta ilmenee, että hän jatkoi tutkimustyötään siinä määrin kuin rajoitukset sallivat. Kokouksessaan 26.9.1956 yliopiston konsistori eväsi Simonsin vaatimuksen, minkä jälkeen Simons vei asian korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus asettui 30.9.1957 tekemässään päätöksessä konsistorin kannalle.

Pelissä oli siis puolet kolmen vuoden palkasta, joten arvatenkin Simons oli katkera, olihan hänellä hovioikeuden määräämät korvaukset ja oikeudenkäyntikulut maksettavanaan. Yliopiston pienen konsistorin 6.11.1957 pidetyn kokouksen pöytäkirjassa on lyhyt toteamus, että konsistorille oli tullut tieto korkeimman hallinto-oikeuden päätöksestä [26]. Ilmeisesti tämä on lopullinen piste Simonsin jutulle. Tämän jälkeen keskustelut ja huhut asiasta ovat ennen pitkää lakanneet, siitä päätellen, että nykyään Simonsin jutusta ei löydy juuri mitään kirjallisia lähteitä. Samanaikaisesti Simonsin jutun loppuvaiheiden kanssa olivat suuret pyörät alkaneet pyöriä Suomen atomirintamalla.

III.2 Energiakomitean esihistoria ja alkuvaiheet

III.2.1 Uusia henkilöitä Suomen atomirintamalla

Atomiasioiden uutisia seuraaville suomalaisille ja varsinkin asiaa enemmän tunteville Lennart Simons edusti 1950-luvun alussa Suomen lähestulkoon ainoaa asiantuntemusta ydinfysiikan ja sen sovellutusten alalla. Kun lukee nykyistä tuosta ajasta kertovaa kirjallisuutta, syntyy kuitenkin helposti käsitys, että atomialan varsinaisina suomalaisina pioneereina toimivat aivan muut henkilöt. Koska nämä henkilöt ovat keskeisiä jatkossa kuvattavissa tapahtumissa, on heitä koskevat perustiedot koottu oheiseen taulukkoon. Erkki Laurilahan esitettiin jo kappaleessa II.5.

	Elinvuodet	Sotapalvelus	Väitöskirja	Professori	Yliopisto	Akateemikko
Erkki Laurila	1913-1998	1939-1942	1940	1945	TKK	1963
Väinö Hovi	1913-1982	1939-1944	1948	1953	TY	Ei
Jorma K. Miettinen	1921-2017	1940-1944	1954	1962/1964 /1977	HY	1995
Pekka Jauho	1923-2015	1941-1944	1951	1954/1957	TKK	1987

Taulukko III.1 Energiakomitean ja sen seuraajan AEN:n johtavat tiedemiesjäsenet.

Väinö Hovi oli monen muun ohella Jarl Wasastjernan oppilaita. Hänellä vaikuttaa olleen erityisen kiinteä ja pitkäaikainen suhde oppi-isäänsä. Tämä ilmenee esimerkiksi siinä, että hän kirjoitti Wasastjernasta muistikirjoitukset usealle taholle, ja jotkut niistä olivat varsin perusteellisia. Hänen tutki samaa aihepiiriä kuin Wasastjernakin viimeisinä aktiivisina tutkijan vuosinaan, eli kristallografiaa ja kiteiden termodynamiikkaa. Sodassa Hovilla oli raskas rintamapalvelus, hän haavoittui vakavasti vuonna 1941. Hovi oli pätevä ja dynaaminen fyysikko, päätellen siitä kuinka onnistuneesti hän siirtyi Helsingin yliopiston aikaisista tutkimusaiheistaan raskaasta ja teknisesti hankalaa infrastruktuuria vaativaan matalien lämpötilojen fysiikkaan tultuaan nimitetyksi professoriksi Turun yliopistoon. Tämä tutkimusala oli Suomessa tuolloin täysin uusi ja johti hedelmällisiin uusiin tutkimussuuntiin. Turun yliopiston fysiikan suuntaukset ovat edelleen paljolti seurausta Hovin professorin aloitteista.

Jorma K. Miettinen oli 1939 juuri aloittanut kemian opinnot, kun ne katkaisi pitkä rintamapalvelus, jossa hän yleni jalkaväen komppanianpäälliköksi. Hän ryhtyi sodan jälkeen opiskelemaan orgaanista kemiaa, mutta siirtyi vuonna 1948 A.I. Virtasen laboratorioon ja biokemian pariin. Hänestä tuli 1950-luvun edetessä Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa johtava senioritutkija, alkaen kehittää radiokemian tutkimustoimintaa. Tämä johti radiokemian

laitoksen perustamiseen. Miettinen johti laitosta radiokemian professorina, vuonna 1987 tapahtuneeseen eläköitymiseensä asti. Hänet muistetaan nykyisin ehkä paremmin muista kuin tieteellisistä ansioistaan. Näitä ovat tutkijoiden kansainvälisen rauhanjärjestön Pugwashin pitkäaikainen jäsenyys, ja toiminta ulkoministeriön perustamassa kemiallisten aseiden valvontaprojektissa (CC/CW-projekti).

Pekka Jauho toimi jatkosodan aikana hävittäjälentäjänä. Sodan jälkeen hän ryhtyi opiskelemaan matematiikkaa ja fysiikkaa. Tuolloin Suomessa ei vielä ollut varsinaista teoreettisen fysiikan koulutusta, joten teoreettisesti ilmeisen lahjakas Jauho meni Rolf Nevanlinnan kontaktien avustuksella Lundin yliopistoon tekemään väitöskirjansa teoreettiseen ydinfysiikkaan liittyvästä aiheesta professori Torsten Gustafssonin ohjauksessa. Väitöskirjan valmistuttua hän palasi Suomeen, ja antoi luento-opetusta sekä Helsingin yliopistossa että TKK:lla. Vuosina 1951-1954 Jauho oli päätyönään vakuutusyhtiöiden palveluksessa vakuutusmatemaatikkona. Vuonna 1954 hän sai apulaisprofessorin viran TKK:lla, ja myöhemmin ydinfysiikalle määritellyn professuurin. Jauholla oli monipuolinen ura, mm. TKK:n teknillisen fysiikan vaativissa opetustehtävissä, ja TKK:n (myöhemmin VTT:n) reaktorilaboratorion johtajana. Vuodesta 1970 alkaen hän toimi VTT:n pääjohtajana. Jauholla oli useita merkittäviä sivutoimia ja luottamustehtäviä. Hän oli myös taustavaikuttajana Oulun yliopiston kehittämisessä, ilmeisesti oululaisen perhetaustansa innoittamana.

Nimetyistä herroista Miettinen oli kemisti ja muut olivat fyysikoita, ja kaikki he olivat Helsingin yliopiston kasvatteja. Suurelle yleisölle tuntemattomin on epäilemättä Väinö Hovi (kuva XI), joukosta ainoa, josta ei tullut akateemikkoa. Häneltä ei myöskään tietävästi ole ilmestynyt muistelmia tms.. Kaikki paneutuivat atomitekniikkaan noin vuodesta 1955 lähtien, eli siitä hetkestä lukien, kuin valtiovalta alkoi toimia atomiteknologian edistämiseksi maassamme perustamalla asiaa ajamaan energiakomitean.

III.2.2 Kohti energiakomiteaa

Energiakomitean asettamiseen johti alun perin kirje, jonka A.I. Virtanen lähetti Suomen Akatemian nimissä valtioneuvostolle maaliskuussa 1955. Kuten kohdassa II.7.1 näimme, Virtanen oli heti sodan jälkeen erinomaisen vaikutusvaltaisessa asemassa, jossa hän pääsi vaikuttamaan kansallisen tiederahoituksen asioihin. Hänen mielessään oli ehkä jo varhain alkanut kirkastua ajatus, että atomitutkimus on lähitulevaisuudessa runsaasti rahoitusta saava tutkimusala. Virtanen kirjoitti vuonna 1951 Suomen Kemistilehteen raportin eräästä USA:n vierailustaan. Siihen sisältyy mielenkiintoinen kappale energiakomitean syntyä pohtivalle [1]:

Erittäin kiintoisaa oli minulle käynti valtavassa Iowa State College Institute for Atomic Research'issä, jossa laitoksen johtaja F.H. Speding opasti minua. Tämä laitos perustettiin sodan päätyttyä 1945 jatkamaan sitä perustavaa laatua

olevaa tutkimustyötä, jota Iowa State College oli suorittanut yhdessä Chicagon yliopiston kanssa atomipommia kehitettäessä. Varsinkin täällä kehitetty menetelmä puhtaan uraanin eristämiseksi suuressa mitassa oli ratkaiseva. Laitoksen varusteet olivat suurenmoiset, mutta niinpä muiden alojen tutkijat yleisesti totesivatkin haikeina, että kun he saavat muutaman kymmenen tuhatta dollaria laitteisiin, atomintutkimuslaitos saa ilman vaikeutta miljoonan dollaria.

Isotooppietekniikan harrastuksestaan huolimatta Virtanen oli biokemisti, ja näin hän oli ydinfysiikassa itselleen varsin vieraalla alueella. Voisi siis olettaa, että hän olisi käynyt jo hyvissä ajoin ennen aloitteensa esittämistä sisäpiirikeskusteluja atomitekniologiaa häntä paremmin ymmärtävien asiantuntijoiden, ennen kaikkea fyysikoiden kanssa. Tällaisista keskusteluista tai valmisteluista ei kuitenkaan ole olemassa tietoja. Syntyykin vaikutelma, että suomalaiset fyysikot olisivat olleet atomiasioissa hyvinkin saamattomia siihen verrattuna, miten asiat etenivät muissa maissa. Lennart Simonsiin tämänlaisessa yhteydessä liittyvästä problematiikasta keskustelimme kohdassa II.6.4, ja puhumme siitä tuonnempana edelleen.

Suomen akateemiset piirit olivat 1940- ja 1950-luvuilla pieniä, joten Virtanen kyllä tunsi Suomen keskeisimmät fyysikot. Hän oli paikalla Suomen fyysikkoseuran vuonna 1948 järjestämällä ensimmäisillä Fysiikan päivillä (Kuva XV). Virtanen osallistui toisinaan Nobelin palkinnon voittajien alakohtaisiin tapaamisiin Saksan Lindaussa, joihin osallistui nobelistien lisäksi myös muita tiedemiehiä. Suomen Kemistilehdessä hän kertoi kemian vuoden 1952 Lindau-tapaamisesta [2]. Kokouksessa otettiin varsin tunnettu kuva, jossa Virtanen seisoo muiden nobelistien joukossa, vieressään Georg de Hevesy. Virtasen Lindau-kokouksen järjestelykomitean kanssa käymästä kirjeenvaihdosta vuodelta 1953 ilmenee, että hän oli pyytänyt komiteaa lähettämään neljälle suomalaiselle fyysikolle kutsun seuraavaan fysiikan nobelistien tapaamiseen. Nämä neljä fyysikkoo olivat Väinö Hovi, Risto Niini, Erkki Laurila ja Pekka Jauho. Jälkikäteen nähtynä nimet eivät ole lainkaan yllättäviä. Lindaun fysiikan tapaamiseen osallistuivat kutsutuista Hovi ja Niini. Hovi raportoi tapaamisesta fyysikoiden Arkhimedes-lehdessä [3].

Vaikka A.I. Virtanen ja Suomen Akatemia olivat aluksi avainasemassa, kun Suomi aloitti järjestelmällisen panostuksen atomitekniikkaan, ylivoimaisesti suurin osa investoinneista kohdentui TKK:lle, missä alan toimintaa johti sen alkuvuosina energiakomitean puheenjohtajana toiminut Erkki Laurila. TKK:lla ei tietävästi oltu millään tavalla suunniteltu tai varauduttu atomitekniikan alalle siirtymistä ennen Akatemian aloitetta asiassa. Laurila ei puhu muistelmissaan mitään yhteyksistään Virtaseen energiakomiteaa edeltävältä ajalta, vaikka heidän tiedetään olleen tekemisissä toistensa kanssa muissa asioissa.

Elo- ja syyskuun vaihteessa vuonna 1953 uraanin fission löytämisestä kemian Nobelin palkinnon saanut Otto Hahn, johon tutustuimme kohdassa II.2.1, tuli luentomatkalta Helsinkiin. Vierailua isännöi A.I. Virtanen [4] (Kuva XVI). Länsi-Saksa oli tuolloin saavuttamassa sodan jäljiltä täyden suvereenisuuden, ja Hahn oli jo vuodesta 1945 lähtien toiminut Max

Planck -tutkimusorganisaation pääjohtajana. Hän ja Virtanen olivat tavanneet toisiaan Lindaun kokousten yhteydessä. Kuusi vuotta aikaisemmin tapahtuneen Lise Meitnerin vierailun tavoin, Hahnin vierailu sai paljon huomiota lehdistössä.

Hahn esitelmöi uraanin fysiosta. Hän puhui myös optimistisessa sävyssä atomienergian hyödyntämisestä, joten tämä vierailu oli varmasti hyvin tähdellinen kaikille, jotka syksyllä 1953 ajattelivat olevansa jollakin tavalla vastuussa Suomen siirtymisestä atomiaikaan. Erkki Laurila ja TKK:n johto eivät tietävästi juurikaan osallistuneet Hahnin vierailun järjestelyihin. Tämäkin viittaa siihen, että Laurila ja TKK eivät vielä tuossa vaiheessa ajatelleet, että heillä olisi mitään merkittävämpää roolia atomiteknologian hyödyntämisessä. Kului vain puoliotoista vuotta, kun tilanne muuttui radikaalisti.

III.2.3 A.I. Virtasen ja Suomen Akatemian aloite

A.I. Virtanen esitti Suomen Akatemian kollegion kokouksessa 16.12.1954 luonnoksen esitykseksi atomienergian hyödyntämisen edistämisestä valtiovallan erillisen huolenpidon ja ennen kaikkea rahoituksen turvin. Esityksen mukaan tämän tulisi tapahtua perustamalla arvovaltainen atomienergiatoimikunta [5]. Vähäisiin tiedonsirpaleisiin energiakomitean syntyprosessista kuuluu Erkki Laurilan muistelmissaan kertoma tapaaminen Virtasen kanssa, jonka ajankohtaa hän ei mainitse, mutta joka selvästi on itse syntyprosessin ajalta [6]:

... Aloitteentekijänä oli Suomen Akatemia tai paremminkin sen luonnontieteitä, matematiikkaa ja filosofiaa edustavat jäsenet. Nämä olivat pitäneet joitakin kokouksia loppuvuonna 1954 ja laatineet tekstin valtioneuvostolle osoitettavaan kirjeeseen.

A. I. Virtanen otti asian puheeksi tavatessamme - tai ehkäpä hän oli suoraan kutsunut minut luoksensa. Kirjelmässä tuotiin enemmän kuin selvästi esille, että kun Suomessa kukaan ei näitä energia-alan kysymyksiä hallitse, Akatemia on katsonut velvollisuudekseen tarttua asiaan. Katsoin aiheelliseksi huomauttaa Virtaselle, että eiköhän hieman lievämpi sanonta olisi paikallaan, sillä kyllä Suomessa taitaa aikalaillakin olla henkilöitä, jotka hallitsevat energia-alan kysymyksiä jopa tieteellisesti, jos niin halutaan. Ja kun Virtanen tahtoi tietää keitä ne ovat, luetteloin muutaman johtavan ammattimiehen nimen. Niiden joukkoon ei kuitenkaan mahtunut enempää Erkki Aalto kuin kukaan muukaan niistä, jotka olivat osoittaneet jonkunlaisia atomienergian innostumisen merkkejä. Lopputuloksena oli se, että Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen ja yhtiön teknillinen johtaja Martti Laurila (ei sukua) ja myös minut kutsuttiin tilaisuuteen, jossa Akatemian kirjeen sanamuotoa hieman paranneltiin.

Lainauksesta jää vaikutelma, että Laurila on tahallaan hieman epämääräinen kertoessaan energiakomitean syntyprosessista. Emme saa tietää Laurilan näkemystä siitä, missä määrin Suomen Akatemian aloite oli pelkästään Virtasen oman pohdinnan tulosta, emmekä sitä, mihin tarkemmin sanottuna Virtanen hänen mielestään pyrki aloitteellaan. Epäselväksi jää sekin, mistä oli kysymys, kun herrat keskustelivat ”energia-alan kysymyksiä hallitsevista” henkilöistä. Oliko Laurilalla jo tuossa vaiheessa mielessä, että juuri hänestä tulisi pian se henkilö, jolla olisi Suomen atomipolitiikan vetovastuu? Myöhemmin vuosina Laurila kertoi tuon ajan tapahtumista useasti eri haastatteluissa, mutta tarina oli aina sama, vain hieman eri sanoin kerrottuna. Suomi-Neuvostoliitto-seuran Maailma ja Me-lehdessä oli 1970-luvulla Laurilan haastattelu, joka muuten meni tuon tavanomaisen kaavan mukaan, mutta siinä on eräs poikkeuksellinen tiedonsirpale. Laurila totesi nimittäin näin:

Suomen atomipolitiikka, jos sellaista nimeä halutaan käyttää, on v:n 1954 marraskuusta lähtien, jolloin ensimmäisen atomikysymystä selvittävän komitean synnyttämistoimenpiteet alkoivat, noudatellut koko lailla toisenlaista linjaa. ...

Laurila sanoo selkeästi, että jotain konkreettista liikehdintää alkoi tapahtua marraskuussa 1954. Johtopäätös voisi siis olla, että ennen tuota ajankohtaa on ollut vain satunnaisia keskusteluja.

A.I Virtanen piti IV Kemistipäivillä 21.1.1955 puheen, jossa hän käsitteli luonnontieteellisen tutkimuksen yleisiä ongelmia ja sivusi myös atomiasioita [7]:

Eräs ala, jolla olemme jääneet perusteellisesti jälkeen useista pienistäkin sivistysmaista, on atomienenergian tuottaminen ja siihen liittyvä tutkimus. Tämä uusi ala on voimakkaassa kehitystilassa, ja ilmeistä on, että sillä tulee olemaan ehkä hyvinkin suuri käytännöllinen merkitys ihmiskunnalle. Kuinka suureksi tämä merkitys muodostuu, on vielä nykyään tietämätöntä. Tästä riippumatta on jo nyt täysin selvää, että mikään kansa ei välinpitämättömänä voi suhtautua tähän alaan. Me olemme kumminkin siinä ikävässä asemassa, ettei maassamme ole yhtään kemistiä, joka olisi saanut perusteellisen koulutuksen tämän alan kokeellisessa tutkimuksessa. Atomimiilun puuttuessa ei tällaista koulutusta voida maassamme saadakaan. Fyysikkojen suhteen on tilanne samanlainen kuin kemistienkin. Sen vuoksi olisi aika saada joitakin nuoria kemistejä ja fyysikkoja koulutetuksi tälle alalle yhteistoiminnassa esim. läntisten naapurimaittemme kanssa, joissa jo on sekä atomimiiluja, syklotroneja ja muita alaan kuuluvia kalliita laitteita että pitkälle päässeitä tutkijoita. Suomen Akatemian piirissä on keskusteltu erityisen energiatoimikunnan muodostamisesta, joka voisi tehdä tarvittavia aloitteita sekä atomienenergiaa koskevissa kysymyksissä että seurata yleensä kehitystä energian tuottoa käsittelevän tutkimuksen alalla ja tarkastella energiakysymystä oman maamme näköpiiristä. Olen keskustellut asiasta myös eräiden fyysikkojemme kanssa ja todennut heidän piirissään suurta kiinnostusta tällaisen toimikunnan aikaansaamiseen.

Viimeisen lauseen perusteella voidaan olettaa, että Virtanen piti puheensa Laurilan kuvaaman tapaamisen jälkeen. Toinen huomio on, että Virtasen puheessa on lauseita, jotka ovat varsin samanlaisia kuin ne, joita esiintyi Akatemian kirjeessä valtioneuvostolle.

Myös Jorma K. Miettinen on kertonut tuolloisista tapahtumista. Hän oli 1950-luvun alkupuolella siirtynyt Virtasen laboratoriossa työskennellessään vähitellen isotooppiteknikan pariin. Miettinen kirjoitti 1990-luvun alussa energiakomitean syntyhistoriasta näin [8]:

Vuosi 1955 merkitsi Virtaselle käännekohtaa. Hän oli maineensa huipulla ja katsoi velvollisuudekseen tehdä sekä tieteellisiä että yleisiä aloitteita, jopa ohjata kansakunnan moraalialia. Eräs aloitteista, josta jouduin paljon keskustelemaan AIV:n kanssa, oli energiatoimikunnan perustaminen. Olin syksyllä 1953 käymäni radioisotooppikurssin yhteydessä tutustunut muutaman päivän ajan myös Pariisin lähellä toimivaan Fontenay-aux-Rosen atomitutkimuskeskukseen. Siellä harjoitettiin säteilykemian ja säteilybiologian tutkimusta. Laitekantaan kuului Frederic Joliot-Curien rakennuttama kooreaktori ”Zoe”. Vuoden 1954 aikana keskustelin usein Virtasen kanssa isotooppien ja säteilyn käytöstä sekä myös atomienenergiasta. Esitin Virtaselle, että meilläkin pitäisi saada radio- ja säteilykemian tutkimus käyntiin (ydinfysiikan professuuri oli jo perustettu) ja valmistauduttava myös atomienenergian käyttöön ennen pitkää. Vähitellen hän alkoikin kypsyä ajatukselle ja joulukuussa 1954 hän otti esille asian Suomen Akatemian kollegion kokouksessa. Virtanen lähetti 16.3.1955 Akatemian nimissä valtioneuvostolle kirjelmän, jossa ehdotettiin atomienenergiatoimikunnan asettamista. Valtioneuvosto asetti jo 24.3. komitean selvittämään asiaa; sen puheenjohtajaksi tuli Erkki Laurila ja yhdeksi jäseneksi AIV. Nimekseen komitea otti ”energiakomitean”. Laurilan viisaalla johdolla Suomi lähti sitten ponnistelemaan kohti atomiaikaa perustamatta sellaista mammuttiatomitutkimuskeskusta kuin muut Pohjoismaat. Suomen Akatemian assistenttina pääsin seuraamaan läheltä AIV:n toimintaa atomitutkimuksen edistämiseksi, sillä hän käytti minua usein apunaan valmistellessaan esityksiään.

Kuten kohdassa V.1.2 huomautetaan, Jorma K. Miettisen kuvauksessa Suomen atomihistoriasta on ongelmia, mutta hän oli silti yksi niistä henkilöistä, jotka saattoivat nähdä myös kullissien takaisia tapahtumia. Kysymys ajoituksesta on mielenkiintoinen; Miettisenkään mukaan Suomen atomirintamalla ei tapahtunut mitään liikehdintää ennen vuoden 1954 loppukuukausia.

Akatemian kollegio piti toisen Virtasen aloitetta koskeneen kokouksen 10.3.1955. Kokoukseen kutsuttiin Akatemian jäsenten Virtasen, Kailan, Nevanlinnan ja Palmenin lisäksi myös Erkki Laurila sekä Imatran Voiman edustajina toimitusjohtaja Heikki Lehtonen ja sähköosaston johtaja Martti Laurila [9]. Tämän kokouksen tuloksena syntyi se lopullinen kirje, jonka Akatemia osoitti valtioneuvostolle 16.3.1955. Kirje oli julkinen, ja se ilmestyi ainakin Suomen Kemistilehdessä [10].

Valtioneuvostolle

Ihmiskunnan energiankäytön jatkuva nopea lisääntyminen ja energiavarojen väheneminen ovat tehneet energiakysymyksen päivän polttavaksi. Vanhojen energialähteitten hyväksikäyttömahdollisuuksia selvitellään parhaillaan monissa maissa. Keskeisen aseman uusissa suunnitelmissa on saanut atomienergia. 15 vuoden kuluttua siitä, kun ensimmäiset havainnot atomiytimien lohkaisemisesta ja sen suunnattomien energiamäärien vapauttamisesta tehtiin, on tutkimus edistynyt niin pitkälle, että atomienergian katsotaan jo lähitulevaisuudessa tulevan laajaan käyttöön. Mitenkä taloudelliseksi tämä energia muodostuu, on vielä epäselvä, mutta siinäkin suhteessa ovat monet alan tutkijat sängen optimistisia.

Suomi on oman kivihiielen ja öljyn puutteessa hyvin suuressa määrin riippuva niiden ulkoa tuonnista. Energian puute on meillä siten jo nyt vallitseva. Tällaisessa asemassa ollen on maassamme aivan erikoisessa määrässä syytä valppaasti seurata energiatuottoa koskevaa uutta kehitystä. Valitettavasti olemme kumminkin jääneet kokonaan jälkeen monista muista maista atomitutkimuksen ja atomienergian vapauttamista koskevan teknillisen kehityksen alalla. Meillähän ei ole fyysikkoja eikä kemistejä, jotka olisivat voineet erikoistua tämän alan uusimpaan kehitykseen. Tämä valitettava tilanne on herättänyt huolestumista kemistien ja fyysikkojen taholla maassamme. Suomen Akatemian kollegion kokouksessa joulukuun 16 p:nä oli esillä kysymys toimenpiteistä, joiden avulla kuollut tila maassamme tällä tärkeällä tutkimusalalla saataisiin lopetetuksi ja ripeä kehitys käyntiin. Erikoisen toimikunnan aikaansaamista pidettiin tärkeänä, jotta kysymystä voitaisiin keskitetysti ja asiantuntemuksella hoitaa. Toimikunnan ensimmäisenä tehtävänä katsottiin olevan jonkun lahjakkaan nuoren fyysikon ja kemistin kouluttaminen ulkomailla tälle alalle. Akatemian esimiehen tehtäväksi jäi toimikuntasuunnitelman edelleen kehittäminen.

Asian oltua uudelleen Akatemiassa esillä järjestettiin Akatemian taholta maaliskuun 10 p:nä kokous, johon Akatemian jäsenten Kailan, Nevanlinnan ja Palmenin lisäksi Akatemian ulkopuolelta osallistuivat professori E. Laurila, Imatran Voiman toimitusjohtaja H. Lehtonen ja saman liikkeen sähköosaston johtaja ins. M. Laurila. Tässä kokouksessa pidettiin erikoisen Valtioneuvoston asettaman atomienergiatoimikunnan aikaansaamista välttämättömänä ja toimikunnan ensimmäisenä tehtävänä katsottiin olevan nuorten tutkijoiden koulutusmahdollisuuksien järjestäminen ulkomailla ja sen jälkeen työskentelymahdollisuuksista huolehtiminen omassa maassa. Toimikuntaan katsottiin täytyvän kuulua sekä fysiikan ja kemian tutkijoita että voimatalouden ja teollisuuden edustajia, jotta alusta alkaen tutkimus ja tekniikka liittyisivät läheisesti toisiinsa. Toimikunnan tehtäväksi jäisi alan kaikinpuolinen seuraaminen ja tarpeellisten toimenpiteitten esittäminen Valtioneuvostolle.

Esitettyyn viitaten esittää Suomen Akatemia, että Valtioneuvosto asettaisi atomienergiatoimikunnan maahamme huolehtimaan tämän alan kaikinpuolisesta kehittämisestä.

Helsingissä maaliskuun 16 p:nä 1955. Artturi I. Virtanen.

III.2.4 Simonsin rinnakkainen aloite

Suomen Akatemian kirjeessä on eräitä sanavalintoja, kuten ”kuollut tila”, jotka ovat varmasti särähtäneet Lennart Simonsin korvissa. Niistä saattoi saada sen kuvan, että hänen atomitutkimustaan ei pidetty merkityksellisenä. Simonsin mieltä tietenkin painoi Van de Graaff -hankkeen hidas eteneminen. Akatemian kirjelmän aikaan hänen oikeusjuttunsa oli vielä kesken ja virasta pidättäminen voimassa. Voisi kuvitella, ettei Simons olisi siinä tilanteessa jaksanut tai kyennyt paneutumaan suuriin kuvioihin kuten atomienergiaan. Se on virhepäätelmä, sillä Simonskin oli omia teitään yrittänyt herätellä valtiovaltaa liikkeelle atomiasioissa. Jossain vaiheessa tämä näyttää unohtuneen, eikä Simons tietävästi itsekkään puhunut asiasta myöhempinä vuosina.

Energiakomitean asettamista edeltävän puolivuotiskauden aikana eli syksyllä 1954 ja sitä seuraavana keväänä, Simons selvästikin aktivoitui atomiteknologian ja siihen liittyvän tieteellisen tutkimuksen markkinoinnissa. Häneltä ilmestyi artikkelit ainakin lehdissä *Samarbete*, *Yhteishyvä*, *Yhteisvoimin*, *Helsingin Sanomat* ja *Hufvudstadsbladet*. *Helsingin Sanomissa* häneltä ilmestyi kaksi kirjoitusta, 30.1.1955 ja 27.2.1955. Toisessa niistä oli kuva Simonsista istumassa työpöytänsä takana kotonaan (virasta pidättämisen takia kuvaa ei ilmeisesti ole voitu ottaa fysiikan laitoksella).

Kummankin HS-artikkelin otsikkona oli ”Kohti atomikautta”. Ensimmäisessä artikkelissa, jota siteerasimme jo aiemmin kertoessamme Simonsin Kööpenhaminan ajasta, oli pääasiana ydinfission löytäminen ja sitä seurannut atomipommin valmistaminen. Jälkimmäisessä artikkelissa oltiin ajankohtaisemmissa asioissa, Simons mm. mainitsee pian järjestettävän Geneven kokouksen. Artikkelissa käsitellään myös sähköenergian kaupallista tuottamista atomivoimalla, josta Simons pikaisesti käy läpi perusasiat. Suurin osa artikkelista koostuu kuitenkin lääketieteellisen isotooppitekniiikan mahdollisuuksista, jossa Simons pystyi tuossa vaiheessa kertomaan jo saavutetuista tuloksista. Vaikka artikkelin otsikkona oli vetävästi ”Kohti atomiaikakautta”, ajankohtaan nähden epätyypillisesti siitä puuttui kokonaan taivaanrannan maalailu.

Päivää ennen kuin Suomen Akatemian kirje toimitettiin valtioneuvostolle ja julkaistiin, ilmestyi Maalaisliiton pää-äänenkannattajassa *Maakansa*-lehdessä Simonsin mielipidekirjoitus otsikolla ”Suomen atomivoimakysymys”. Sama kirjoitus ilmestyi ruotsinkielisenä *Hbl*:ssä 16.3. Suomen atomiteknologiaa koskeva historiankirjoitus ei tunnu olevan tietoinen tästä kirjoituksesta.

Simonsin kirjoitus 15.3.1955 *Maakansa*-lehdessä kuuluu kokonaisuudessaan seuraavasti:

Rauhansopimuksen mukaan Suomi ei saa valmistaa atomiaseita. Sen sijaan atomienergian rauhanomaiselle käytölle rauhansopimus tuskin asettaa esteitä. Suomi on 80 kansakunnan joukossa saanut YK:lta kutsun lähettää edustajansa atomienergiakonferenssiin, joka pidetään Genevessä ensi kesänä. Seitsemän kansakunnan ammattimiesten muodostama neuvo-antava komitea on valmistellut tätä konferenssia. Komitean jäseninä ovat mm. H. Bhabha

Intiasta, J. Danworth Englannista, I.I. Rabi USA:sta ja D.V. Skobeltskyn Neuvostoliitosta. Pääsihteeri Dag Hammarsköldin erikoisedustajana on komitean työhön osallistunut Norjassa sijaitsevan norjalais-hollantilaisen atomireaktorin johtaja Gunnar Randers.

Geneven atomienergiakonferenssi käsittelee otaksuttavasti lähinnä ammattikysymyksiä, kuten atomireaktorioiden ja pienten atomivoima-aseiden erilaisia tyyppejä, ennen muuta teknillisten tietojen vapaata vaihtamista atomivoiman käytöstä maanviljelyksen, teollisuuden ja sairaanhoidon alalla, sekä atomivoiman käyttöön liittyviä taloudellisia mahdollisuuksia. Suurvallat ovat antaneet eräitä ennakkolupauksia. Neuvostoliitto on luvannut antaa teknillisiä tietoja 5000 kilowatin atomivoima-aseestaan. Edelleen Neuvostoliitto perustanee yhdessä Kiinan, Puolan ja Itä-Saksan sekä muiden itävaltioiden kanssa atomipankin. Sille antaisi Neuvostoliitto atomireaktoreita ja välineistöä toivoen samalla atomimateriaalin, kuten uraanin vaihtoa. Yhdysvallat on luvannut vapauttaa vientiä varten muihin valtioihin 100 kiloa atomimateriaalia atomireaktoreiden rakentamista varten. Tämä määrä tyydyttää pienten maiden tarpeen hyvinkin useiksi vuosiksi. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että puhdistettuna tämä määrä riittäisi 10 atomipommiin. Myös Englanti on antanut toiveita 20 kilon suuruudesta atomimateriaalin erästä. USA lupaa lisäksi antaa teknillistä apua ja perustaa erityisiä atomireaktoreita ammattimiesten kouluttamiseksi ulkomaisten atomiteollisuutta varten. Lisäksi on USA halukas yhteistyöhön alan piirustusten, aikakauslehtien ja kirjallisuuden vaihtamiseksi.

Suomi voi monin tavoin hyötyä kaikesta tästä. Meidän voimavaramme – vesi- ja höyryvoima – ovat hyvin rajoitetut, joten muutaman vuoden kuluttua meitä uhkaa voimapula. Meille on sen vuoksi eduksi saada osallistua atomiteollisuuden alalla tapahtuvaan kehitystyöhön. Tarvitsemme atomimateriaalia rakentaaksemme atomireaktorin, niin että voimme kouluttaa nuoria miehiä, niin tieteellisiä ja teknillisiä ammattimiehiä kuin erikoistyöläisiäkin kautta linjan. Erikoismiesten kysyntä tällä alalla on nykyisin kautta maailman suuri. Monissa maissa ollaan kuumeisessa toiminnassa. Kaikki tahtovat kantaa kortensa kekoon – kaikki haluavat olla mukana ratkaisemassa atomienergiaproblemaa rakentamalla pieniä kokeiluvoimalaitoksia omassa maassaan. Tietystikin voidaan ajatella jonkinlaista työnjakoa. Jotkut maat voivat esimerkiksi tuottaa atomimateriaalia kuten uraania ja toriumia, toiset raskasta vettä, berylliumia, jne. Vaikuttaa siltä kuin Länsi-Saksa, Australia ja Israel olisivat lähtemässä erikoistumisen tielle.

Yksi on varmaa, ilman omia miehiä ei maa voi tehdä mitään. Se ammattimieskunta, rutiini ja taito, joka pitkien aikojen kuluessa on vähitellen syntynyt nykyajan tekniikan eri aloilla, puuttuu luonnollisista syistä atomiteollisuuden alalla. Jos haluamme päästä osallisiksi atomivoiman eduista

tulee meidän valmistautua ajoissa siihen, että meillä on atomiteollisuuden eri tehtäviä hallitsevaa ammattiväkeä. Tämä on erinomaisen tärkeä asia.

Tärkeimpien atomiraaka-aineiden, uraanin ja toriumin, etsintää olisi edistettävä. USA:ssa on syntynyt todellinen uraanikuume. Uraaninetsijain joukossa on sekä ammattimiehiä että amatöörejä. Optimismi on ehkä mennyt liiankin pitkälle silloin kun jokainen, joka on hankkinut itselleen Geigermittarin – niitä on nykyään jo naisen käsilaukun koossa – ja kartan, voi osallistua tähän etsintätööhön, joka itse asiassa ei ole niin yksinkertaista. Suomessa ei tiettävästi ole uraanilöytöjä, mutta maamme kamaraa on tässä suhteessa tutkittu yhtä vähän kuin monia muitakin maita. Uraaniesiintymien järjestelmällinen etsintä on tietenkin ensimmäisiä tehtäviä silloin kun tuleva atomiteollisuus on tähtäimessä. On selvää, että geologit tarvitsevat tähän työhön varoja.

Tosiasiana voitaneen pitää, että atomienergia tulee 10–20 vuoden kuluttua esittämään teollisuuden, kotien, kylien ja kaupunkien voimahuollossa keskeistä osaa. Maan etuihin pitäisi kuulua käyttää hyväksi atomivoiman tarjoamia mahdollisuuksia parantaa kansan elintaso. Tämän hetken suuri kysymys on, mihin meidän on ryhdyttävä. Kädet ristissä istumiseen ei ainakaan ole varaa. Selvä on myös, että meidän tulee olla valmiit sijoittamaan pääomia tämän asian hyväksi.

Suomen on varmasti korkea aika suorittaa perusteellinen, asiantunteva tutkimus atomivoimakysymyksestään sen kaikessa laajuudessa.

Lennart Simons

Simonsin kirjoituksen sisältö on samansuuntainen kuin Suomen Akatemian valtioneuvostolle osoittaman kirjeen sisältö, mutta siinä on paljon enemmän konkretiaa. Simons arvioi atomivoiman olevan laajassa käytössä 10–20 vuoden kuluttua, joka oli oikeaan osunut arvio; ensimmäinen kaupallinen atomivoimala tilattiin Yhdysvalloissa 8 vuoden kuluttua kirjoituksen ilmestymisestä. Atomivoima ei tosin yleistynyt niin paljon kuin mitä Simons kirjoituksessaan esittää. Sen virhearvion teki moni muukin asiantuntija. Simonsin kirjoituksen kehotus ryhtyä heti suunnittelemaan atomivoima-asiantuntijoiden koulutusta oli yhteinen piirre Akatemian kirjeen kanssa. Sen lisäksi Simons ehdottaa koereaktoria ensimmäisenä isona konkreettisena askeleena siirtymisessä kohti laajamittaista atomivoiman käyttöä. Simons myös varoittaa liiallisesta optimismista atomiteknologian alalla. Lopuksi hän kehottaa valtiovaltaa, jokseenkin samalla tavalla kuin Suomen Akatemia kirjelmässään, suorittamaan asiantuntevan selvityksen atomivoimasta sen koko laajuudessa. Paitsi, että Simonsin kirjoituksessa on monia samoja näkökohtia tai suosituksia kuin Suomen Akatemian kirjeessä, siinä on myös monta sellaista näkökohtaa, joita Erkki Laurila hiukan myöhemmin energiakomitean puheenjohtajana nosti esiin. Näitä ovat ainakin koereaktorikysymys sekä varoitus olla innostumasta liikaa atomikauden skenaarioista.

Simonsin kirje eroaa Akatemian kirjeestä myös siinä suhteessa, että siinä tuodaan esiin kansainväliset kuviot hyvin yksityiskohtaisesti. Akatemian kirjeessä maininnat ulkomaista ovat oleellisia mutta ylimalkaisesti esitettyjä. Huomionarvoista Simonsin kirjeessä on myös se, että hän mainitsee sangen tasapuolisesti sekä itäblokin ja Neuvostoliiton että länsiblokin ja USAn, ja juuri tässä järjestyksessä. Teksti on sellaisenaan jo aika kelvollista hiukan myöhemmin YYA-Suomessa vakiintuneen käytännön näkökulmasta.

Simonsin kirjeessä ei näy merkkiäkään niistä jännitteistä, joilla edelleen keskeneräinen oikeudenkäynti varmaankin hänelle aiheutti, vaikka keväällä 1955 hän lienee jo ollut aika luottavainen sen lopputuloksen suhteen. Simons ei mainitse myös mitään Akatemiassa meillä olevasta valmistelusta, vaikka hän varmaankin oli tietoinen siitä, jos ei muuten niin ainakin Virtasen Kemistipäivillä tammikuun lopulla 1955 pitämän puheen perusteella. Hän oli voinut hyvinkin arvata, että kohta Suomen atomirintamalla alkaisi tapahtua. Simonsin vieraskirjasta ilmenee, että Akatemian jäsen meteorologi Erik Palmen oli Simonsin hyvä tuttava. Palmenin mainitaan osallistuneen Akatemian atomialoitteen muotoiluun, joten Simons on saattanut saada myös Palmenin kautta jotain etukäteistietoa Virtasen aloitteesta. Simonsin kirjoituksen ja Akatemian kirjelmän samanaikaisuutta on vaikea ymmärtää muuten kuin, että Simons oli tietoinen tulossa olevasta Akatemian kirjelmästä.

Helsingin Sanomissa oli seuraavana päivänä lyhyt uutinen Simonsin Maakansa-kirjoituksesta, mutta ei ole tiedossa, noteerasiko Suomen hallitus kirjoitusta mitenkään. Niiden keskuudessa, jotka olivat vähänkin enemmän perillä atomiteknikasta, Simonsin asiantunteva kirjoittelu herätti epäilemättä huomiota.

III.2.5 Energiakomitean synty ja puheenjohtajan valinta

Saatuun Suomen Akatemian kirjelmän valtioneuvosto toimi erittäin nopeasti [11]. Jo parin viikon kuluttua kauppa- ja teollisuusministeri Aarre Simonen sai valtuudet koota atomienergiatoimikunnan. On vaikea sanoa, kuinka syvällisesti Simonen oli tähän asiaan paneutunut. Simonen oli omana aikanaan varsin näkyvä poliitikko ja kuului SDP:n johtohenkilöihin. Hänestä kirjoitetussa elämäkerrassa hänen roolistaan Suomen atomihistoriassa ei kuitenkaan kerrota mitään [12]. Laurila on kuitenkin selvän sanoin kiittänyt Simonsen panosta energiakomitean ripeässä pystyttämisessä ja komitean suosittelemien toimenpiteiden tekemisessä mahdollisiksi [13].

Laurilan muistelmien mukaan hyvin tärkeä oli hänen, Jarl Wasastjernan ja Aarre Simonen epävirallinen tapaaminen ravintola Königissä pian Suomen Akatemian kirjeen jälkeen. Vuonna 1946 fysiikan professorin virasta yllättäen eronnut Wasastjerna ilmestyy siis yhtäkkiä takaisin kuvioihin. Siitä, oliko hän mahdollisesti osallistunut A.I. Virtasen aloitteen alustaviin keskusteluihin, ei ole tietoa. Laurilan kertoman mukaan König-tapaamisessa oli sovittu se, kenestä tulisi energiakomitean puheenjohtaja, mutta muuta tietoa tapaamisen sisällöstä ei ole saatavilla. Laurilan mukaan Wasastjerna oli jossain vaiheessa kaavailtu puheenjohtajan tehtävään, mutta hän oli kieltäytynyt. Tapaamisessa sovittiin, että Laurila ottaisi tehtävän

hoidettavakseen. Hänet taivuteltiin tekemään tämä ”loikkaus” muun muassa Wasastjernan lupaamalla mittavalla teollisuuden tuella TKK:n teknilliselle fysiikalle [14].

On syytä pohtia, miksi energiakomitean puheenjohtajan valinnassa päädyttiin Laurilaan. Tiedot tästä ovat puutteelliset. Wasastjernan kieltäytymisen syistä ei ole tietoa. Viitteen [15] mukaan A.I. Virtanen olisi halunnut puheenjohtajaksi, mutta tämä ei käynyt päinsä poliittisista syistä: ”*Todennäköisesti pääministeri Kekkonen ohjeiden mukaan Aarre Simonen sivuutti Virtasen puheenjohtajan paikalta*”. Kun Wasastjerna ja Virtanen olivat poissa laskuista, päädyttiin siis Laurilaan. Oliko keskusteluissa esillä muita nimiä, siitä ei ole tietoa.

Komiteoiden, valiokuntien ja vastaavien elinten puheenjohtajien roolit vaihtelevat muodollisesta keulakuvasta vahvaotteiseen, päätökset käytännössä sanelemaan johtajaan. Energiakomiteassa oli niin arvovaltaisia jäseniä, että Laurila ei tietenkään voinut sanella päätöksiä, mutta hän oli asiantuntijuutensa takia erittäin vahvassa asemassa. Jälkeenpäin tiedämme, että pääasiallinen vastuu komitean onnistumisesta oli todellakin vahvasti Laurilan harteilla, ja hän myös saisi kunnian, jos menisi asiat menisivät hyvin. Ja näinhän siinä juuri kävi; 1960-luvulta lähtien Laurila tunnettiin akateemikkona ja häntä pidettiin kansakunnan atomienergia-asioiden ylimpänä tietäjänä.

Miten Erkki Laurila suhtautui valintaansa? Oliko hän osannut odottaa pyyntöä ja oliko hän halukas ja valmistautunut tehtävään? Nämä ovat oleellisia kysymyksiä, sillä energiakomitean vastuulle tuli maan tulevaisuuden kannalta todella tärkeiden asioiden ajaminen. Lähteiden perusteella näyttää siltä, ettei Laurila itse mitenkään pyrkinyt tehtävään. Laurila kertoi vuonna 1967 itse seuraavasti [16]:

En ollut kovinkaan halukas ryhtymään tehtävään, koska TKK:n teknillisen fysiikan osaston ainoana professorina ja tähän osastoon kiinteästi kuuluvan VTT:n teknillisen fysiikan laboratorion johtajana minulla oli riittämiin mielenkiintoista puuhaa. Suostutteluun osallistui myös Wasastjerna, joka huomautti tehtävään liittyvästä mahdollisuudesta saada teollisuudelta tukea korkeakoulussa suoritettavalle tutkimustyölle.

Muistelmissaan Laurila kirjoittaa asiasta puolestaan näin [17]:

Kun Simonen sai minut vakuuttumaan siitä, että minut joka tapauksessa, vastalauseistani välittämättä, tullaan nimittämään tuon komitean puheenjohtajaksi, vaadin komitean nimen muuttamista. Se ei saanut mielestäni olla atomienergiakomitea vaan energiakomitea. Muodollisena perustelunani oli se, että atomienergian käyttöönottoa voidaan harkita vain ottamalla huomioon valtakunnan koko energiatalous. Tietyin perustein voidaan sanoa meidän olleen ajastamme edellä, sillä vastaavanlainen kysymyksenasettelu tuli yleiseksi vasta 70-luvulla. Minun on kyllä myönnettävä, että vaatimukseni tuon energiakomitea-nimen käyttämisestä ei yksinomaan pohjautunut jonkinlaiseen

syvälliseen analyysiin pubumattakaan siitä, että olisin kuvitellut meidän näin pääsevän edelläkävijän asemaan. Osasyynä oli hieman myös tietynlaista kapinahenkeä; en pitänyt siitä yli-innostuksesta, millä julkinen sana suhtautui atomienergiiaan enkä myöskään arvostanut niitä teollisuusmiehiä – niitä oli aika monta – jotka halusivat suin päin atomivoiman käyttäjiksi.

Siihen nähden, että muistelmakirja ei ole kovin pitkä, Laurila antaa aika paljon tilaa komitean nimikysymykselle. Ehkäpä tämän takia asia saa aika paljon huomiota myös Suomen atomiennergiainhistoriaa käsittelevissä julkaisuissa. Tarkkasilmäinen huomaa kuitenkin, että A.I. Virtanen käytti sanaa energiatoimikunta jo aiemmin, nimittäin Kemistipäivillä 21.1.1955 pitämässään puheessa. Laurila kirjoittaa muistelmiensa loppukappaleessa [18] urastaan suomalaisen atomiteollisuuden palveluksessa mm. seuraavasti:

Puheenjohtajuus ensin energiakomiteassa ja sen jälkeen atomienergianeuvottelukunnassa tekivät minusta eräänlaisen hallintovirkamiehen yli kahdeksikymmeneksi vuodeksi. Väikkeivät nämä tehtävät jatkuvasti ihan täysiä työpäiviä merkinneekään, niihin liittyvät velvollisuudet oli kuitenkin aina asetettava etusijalle. Muiden töiden osalta oli turha puhua pitkäjänteisyydestä, niillä tuli olemaan enemmän tai vähemmän harrastelun leima. Kun atomienergiatouhuun joutui käyttämään näinkin suurten osan omasta kapasiteetistaan, ei voinut välttyä silloin tällöin pohtimasta, oliko kaikesta mitään myönteistä tulosta, nimenomaan myönteistä omasta mielestäni.

Laurilan kollega TKK:lla, ja ilmeisesti hyvä ystävä, metallurgian professori M.H. Tikkanen, oli yksi Laurilan kunniaksi kootun juhlakirjan kirjoittajista. Kirjoituksessaan *Muistikuvia takavuosilta TKK:n piirissä* hän kertoo Laurilan siirtymisestä atomienergia-asioiden pariin [19]:

Tämänkaltaisia metallurgian ja sen lähialojen sovellutuksia oli habmottumassa useitakin, mutta sitten tapautui Erkki Laurilan elämässä ratkaiseva käänne. Hänhän joutui silloin kovasti muotiin tulleiden atomienergiakysymysten tosiasialliseksi hoitajaksi maassamme ja sitä tietä alalle, joka sitoi hänet yli kahdenkymmenen vuoden ajaksi maamme energiakysymysten selvittelyihin. Tästä oli tietysti seurauksena, että hänestä tuli julkisuuden henkilö, joka sai kaikkia mahdollisia tehtäviä ja velvollisuuksia, jotka yhä enemmän estivät hänet siitä teknistieteellisestä toiminnasta, jonka parissa hän ehkä parhaiten viihtyi ja joka saattoi tarjota sitä mielenrauhaa, jota ihminen nykyisessä yhteiskunnassa kaipaa.

Energiakomitean puheenjohtajuus merkitsi, että Laurila ei ollut enää tutkija käsitteen varsinaisessa merkityksessä vaan hänestä tuli vaikutusvaltainen teknokraatti. Tästä asiasta Tikkanen

siis puhuu, ja aiemmassa sitaatissa Laurila sanoo itse saman asian. Laurila antaa ymmärtää, ettei hän hakeutunut atomienergia-asioiden pariin vaan että hänet jollain tavalla työnnettiin sinne. Laurila esitti tämän asian aina näin, joten ei ole syytä epäillä, etteikö se olisi totta. Alahan oli hänelle vieras. Hän ei ole tehnyt ennen vuotta 1955 ydinfysiikan alalla juuri mitään, lukuun ottamatta joidenkin alan peruskurssin luennoimista TKK:ssa ja Helsingin yliopistossa. Jos ala olisi häntä todella kiinnostanut, hän olisi hyvinkin voinut ryhtyä puuhastelemaan vaikkapa A.I. Virtasen tarvitsemia säteilyilmäisiä.

Laurila oli vuonna 1955 42-vuotias ja työskenteli kaikella tarmollaan häntä kiinnostavien asioiden kuten koneellisen laskennan ja säätötekniikan parissa (II.5). Hän oli saavuttanut jo menestystä näillä tulevaisuudenkin kannalta lupaavilla aloilla. Silloin ei tosin vielä osattu edes ennustaa, kuinka suureen teknologiseen mullistukseen nämä alat myöhemmin johtivat. Joka tapauksessa on helppo ymmärtää, ettei keski-ikä kynnöksellä olleella Laurilalla ollut mitään tarvetta eikä intoa vaihtaa alaa.

Yksi Laurilan dilemmoista atomienergiakomiteaan siirtymisessä oli hänen roolinsa matematiikkakonehankkeessa [20]. Laurila oli 1950-luvun alussa valtion luonnontieteellisen toimikunnan suosiossa päätellen siitä, että hän oli saanut matematiikkakoneiden kehitystyötä varten suurimmat toimikunnan noina vuosina myöntämät apurahat. Lisäksi hän oli saanut vuonna 1952 Jenny ja Antti Wihurin rahaston miljoonan markan suuruisen kunniapalkinnon. Tämä menestys jatkui kun Laurilan aloitteesta syntyneen matematiikkakonekomitean (II.5) perustava kokous pidettiin 14.4.1954. Puheenjohtajaksi tuli Rolf Nevanlinna ja varapuheenjohtajaksi Laurila. Yleisen selityksen mukaan puheenjohtajavalinnalla pyrittiin hyödyntämään Nevanlinnan korkeaa kansainvälistä asemaa. Petri Pajun tutkimuksesta käy varsin selväksi, että Laurila oli komitean suorittava ja pitkälti myös älyllinen selkäranka, vaikka Nevanlinna ja muut matemaatikot kylläkin vaikuttivat komitean keskeisimpiinkin linjavalintoihin.

Laurila vieraili komitean asioilla vuoden 1954 kesällä Ruotsissa ja syyskuussa Göttingenissä, Saksassa. Hän valitsi komitean palkallisiksi työntekijöiksi teknillisen fysiikan opiskelijansa Tage Carlssonin ja Hans Andersinin. Nämä tekivät marraskuusta 1954 vuodenvaihteen yli helmikuuhun kestäneen työvierailun Göttingeniin, joka oli valittu komitean strategiseksi yhteistyökumppaniksi ja jonka esikuvaa seuraten oli päätetty rakentaa Suomen ensimmäinen tietokone ESKO. Carlsson ja Andersin alkoivat rakentaa ESKO:a maaliskuussa 1955. Matematiikkakomitea piti maaliskokuun aikana vuonna 1955 viisi kokousta, mikä oli sen intensiivisin jakso koko olemassaolonsa aikana. Silloin oltiin komitean strategisen tavoitteen kannalta hyvin kriittisessä vaiheessa.

Kesken kaikkea tätä Erkki Laurila, hankkeen sielu, imaistiin täysin uusiin kuvioihin. Koska Laurilan työtahti energiakomiteassa olisi vähintään yhtä kiivas kuin matematiikkakonekomiteassa, Laurila ilmoitti vetäytyvänsä matematiikkakonekomitean varsinaisesta työskentelystä [21]. Vetäytyminen oli varsin perusteellinen, ja siitä eteenpäin matematiikkakomitean yleisiä tehtäviä ja vastuita alkoivat hoitaa yllämainittu Andersin ja vakuutusyhtiö Suomen päämatemaatikko Kari Karhunen. Laurilan nimi ei enää esiinny juurikaan ESKO-projektin tapahtumien yhteydessä, vaikka hän toki edelleen seurasi hanketta ja vaikutti taustalla.

Edellä olevasta saattaisi päätellä, että Laurila oli tosissaan sitoutunut matematiikkakonekomitean työhön ja tavoitteisiin, eikä hänen mielessään liikkunut pyrkimyksiä muihin tehtäviin. Tämäkin vahvistaa sitä, että uusi tehtävä energiakomiteassa tuli maaliskuussa 1955 hänelle yllätyksenä. Muistelmissaan Laurila kuvaa osuuttaan matematiikkakonekomiteassa yhdessä lyhyessä kappaleessa, joka on otsikoitu *Tietokoneiden aikakauden alkua valmistelemassa*. Ei mikään vaatimaton otsikko, ja Laurila kertoo komitean tarinan alusta loppuun, mutta energiakomiteaan siirtymiseen hän ei viittaa sanallakaan, ei edes epäsuorasti kesken kaiken oleellisesti pienentyneestä roolistaan.

Voisi kuvitella, että Laurilan nuoremalla kollegalla TKK:n teknillisellä fysiikalla, Pekka Jauholla (III.2.1), olisi tarjottavanaan jotain hyödyllistä tietoa energiakomitean synnystä, kirjoittihan hänkin laajalti siteeratun muistelmateoksen [22]. Jauhon vuonna 1951 valmistuneen väitöskirjatyon [23] aiheena oli ydin- ja alkeishiukkasfysiikan sirontailmiöiden kvanttimekaniikan tarkastelu. Vuodenvaihteessa 1954–1955 hänen urallaan tapahtui ratkaiseva käänne, kun hänet nimitettiin TKK:n teknillisen fysiikan apulaisprofessorin virkaan ja hän saattoi lopettaa siihenastisen leipätyönsä vakuutusyhtiö Kansan päämatemaatikkona. Hän oli vuoden 1954 alkupuolella hävinnyt kilpailun virasta Aarno Niinille, mutta kun Niini ei ottanut virkaa vastaan, Jauho kutsuttiin siihen.

Jauhon muistelmateos etenee vuoteen 1954 asti selkeästi ja kronologisesti. Sitä seurannutta muutaman vuoden jaksoa, jolloin atomibuumi oli kuumimmillaan, kuvataan neljässä lyhyessä luvussa hieman epäjohdonmukaisemmin, kerronnan kompassineulan osoittaessa milloin mihinkin suuntaan. Apulaisprofessorinimityksensä Jauho mainitsee vain ohimennen parissa kohtaa, eikä hän kerro, mitä roolia Laurila ja hän itse olivat hänelle kaavailleet hänen siirtyessään TKK:lle. Emme siis oikein saa kaipaamaamme tietoa siitä miten uudet atomisuunnitelmat astuivat kuvaan.

Jauho oli syyslukukauden 1955 vierailevana luennoitsijana Lundin yliopistossa, jossa hän oli aiemmin tehnyt väitöskirjatyönsä. Kirjeessään Lundista Laurilalle 15.10.1955 Jauho mm. kertoo seuraavaa [24]:

Tieteellistä työtä en ole valitettavasti juuri ehtinyt tekemään. Viime aikoina olen tutustunut miiluteoriaan, joka on osoittautunut aika mielenkiintoiseksi alaksi. Kyllä sitä lukiessa nostaa hattua Fermille ja hänen fyysisen intuition avartamalle teoreettiselle ja käytännölliselle neroudelleen. Hän oli kyllä prima inter pares neutronifysiikan alalla.

Kirjeestä voi päätellä, että ”miiluteoria” eli ydinreaktorifysiikka oli Jauholla tuossa vaiheessa uusi ala. Professori Stig Stenholm, eräs Jauhon hyvin menestyneitä oppilaita, asetti Jauhon 70-vuotispäivän kunniaksi ilmestyneessä juhlakirjassa tämän merkittävimmät tieteelliset julkaisut eri teemojen alle. Ensimmäistä teemaa Stenholm kutsui Jauhon työksi teoreettisessa fysiikassa ja ajanjakso oli 1950–1955. Nämä työnsä Jauho julkaisi enimmäkseen Suomalaisen Tiedeakatemian Annales Mathematica-Physica-sarjassa (myöhemmin Annales Physica), kuten muutkin

Suomalaisen Tiedeakatemian fyysikot. Hänen viimeiset julkaisunsa tässä sarjassa ilmestyivät vuonna 1955, joten teoreettisen fysiikan tutkimusteema tuli päätökseensä viimeistään tuona vuonna. Seuraava Jauhon tutkimusteema, jota Stenholm kutsuu reaktorifysiikaksi, kuuluiikin jo atomiteknologiaan. Jauhon ensimmäinen sen aihepiirin julkaisu ilmestyi vasta vuonna 1960 ja useimmat muut 1960-luvun lopulla. Tämä hidas tutkimuksellinen vauhtiin pääsy viittaisi siihen, ettei Jauho TKK:lle siirtyessään ollut vielä suuntautunut atomiteknologiaan.

Palataksemme Erkki Laurilaan, Jauhonkin tapaus muiden viitteiden ohella viittaisi siihen, että vasta kevättalvella 1955 Laurilalle ja hänen mukanaan TKK:n teknillisen fysiikan osastolle tuli yhtäkkiä tehtäväksi paneutua täysillä ja ennennäkemättömällä kiireellä atomiteknologiaan.

Kovin kauan Jauho ei ollut apulaisprofessorina, sillä varsin pian hänestä tuli Suomen ensimmäisen ydinfysiikalle määritellyn professorinviran haltija. Panu Nykäsen kirjoittaman TKK:n historiikin [25] mukaan tämän professuurin perustaminen ja täyttö tehtiin nopeammin kuin koskaan sitä ennen korkeakoulun historiassa. Valtioneuvosto päätti energiakomitean perustamisesta 24.3.1955, ja jo seuraavana päivänä TKK teki KTM:lle esityksen teoreettisen ydinfysiikan professuurin perustamisesta [26]. Pekka Jauho astui tähän virkaan vuonna 1957 (III.5.2). Ensimmäiset seuraukset A.I. Virtasen ja Suomen Akatemian atomiteknologia-aloitteesta tulivat siis hyvin nopeasti.

III.3 Simonsin juttu ja energiakomitea

Tässä kappaleessa paneudumme muutamaankin tärkeään kysymykseen, joita edellä kerrotut tapahtumat herättävät, ja etsimme niille mahdollisia vastauksia. Vedenpitävät vastaukset vaatisivat lisää todisteita, joita ei tässä teoksessa ole tarjolla, mutta näitä kysymyksiä ei voi jättää huomiotta.

Kysymme, miksi Lennart Simons Suomen kiistatta parhaimpana ydinfysiikan asiantuntijana ohitettiin energiakomiteaa asetettaessa, ja miksi hänet jätettiin myös vuonna 1958 perustetun atomienergianeuvottelukunnan eli AEN:n ulkopuolelle. Vaikuttiko nk. Simonsin juttu mahdollisesti hänen jäämiseensä tai jättämiseensä sivuun tästä toiminnasta?

Kuten edellä on käynyt ilmi, Erkki Laurila joutui energiakomitean puheenjohtajaksi ilman ennakkovaroitusta. On perusteltua kysyä, miten tällaiseen ratkaisuun päädyttiin. Yleensä merkittävät nimitykset ovat tarkkaan harkittuja ja valmisteltuja. Laurila itse ei syystä tai toisesta juurikaan valaise tätä asiaa muistelmissaan ja kirjoituksissaan.

Simonsin johtajankyyvyt eivät ehkä olleet hänen vahvin puolensa, ja vallitsee varsin suuri yhteisymmärrys siitä, että Erkki Laurila oli onnistunut valinta energiakomitean puheenjohtajaksi. Yhtäläillä on selvää, että Simonsin laajalle ja syvälliselle ydinfysiikan ja sen sovellutusten osaamiselle ja kokeneisuudelle olisi ollut paljon käyttöä energiakomiteassa, rivijäsenenä tai

vähintään sen työryhmässä. Ryhdyttyään energiakomitean puheenjohtajaksi, Erkki Laurila pääsi kyllä suhteellisen nopeasti jyvälle atomiteknikan periaatteista ja käytännöistä, mutta komiteatyö vaati, että hän ainoana komitean fyysikkojäsenenä omistautui tehtävälle täysin ja jätti käytännössä kokonaan aiemman toimintansa.

Kaiken kaikkiaan oltiin tekemisissä hyvin merkittävien asioiden kanssa, sillä kysehän ei ollut vain Simonsista ja Laurilasta henkilöinä, vaan myös heidän professuureistaan ja laitoksistaan. Pelissä oli TKK:n pienen mutta tuotteliaan teknillisen fysiikan osaston tulevaisuus, ja toisaalta, ohittamalla Simons ohitettiin myös kaikki se olemassa oleva infrastruktuuri ja tietotaito, jotka Van de Graaff-laboratoriolla olisi ollut annettavana tulevalle atomiteknologian sisäänajolle.

Kuten tulemme näkemään, energiakomitean vuosina Simons teki omalla tahollaan hartiavoimin töitä samojen asioiden parissa, joita energiakomiteakin käsitteli, etenkin reaktorifysiikan. Hän siis pyrki omalla toiminnallaan edistämään atomiteknologian tietämystä Suomessa. Tästä voi päätellä, ettei Simons ainakaan kiinnostuksen puuttumisen vuoksi jäänyt tai jätetty syrjään.

Vaikuttaa siltä, että Simons ei ollut mukana energiakomiteassa, koska päättävät tahot vastustivat hänen osallistumistaan. Mitä syitä siihen olisi voinut olla? Ensinnäkin, Simonsin painolastina on mahdollisesti ollut hänen saamansa suuri rahoitus Van de Graaff -kiihdytintä varten SKDL:ää edustaneen opetusministerin kaudella. Se on saattanut herättää muutakin kuin ohimenevää katkeruutta professorikunnassa. Jotain merkitystä oli varmasti sillä, että Simons oli ottanut assistenttikseen Neuvostoliitosta Suomeen tulleen Runar Gäsströmin, ja antanut Van de Graaff -kiihdyttimen rakentamisen tämän vastuulle. Gäsström oli pätevä fyysikko, mutta hänen taustansa ja oikeutetusti epäilty yhteytensä Neuvostoliiton tiedustelupalveluun varjosti myös Simonsia.

Ei olisi ollut kovin kaukaa haettu sellainen skenaario että ”Simonsin valtakunta” olisi päässyt laajenemaan ja Runar Gäsströmistä KGB-yhteyksineen olisi jonakin päivänä tullut professori yhdelle keskeiselle tieteen ja teknologian sektorille. Oliko Virtasella ja muilla Suomeen tieteen ja teknologian johtohenkilöillä mahdollisesti mielessä uhkakuva, että Simonsin asiantuntijuuteen tukeutuen, Suomen atomipolitiikkaa lähdetäisiin toteuttamaan väärällä taustaideologialla? Tuollaisia epäilyjä, jos niitä oli, ei varmastikaan hillinnyt se, että omassa atomialoitteessaan (III.2.4), eli kirjoituksessaan Maakansa-lehdessä, Simons toi varsin näkyvästi esille Neuvostoliiton kansainväliset aloitteet atomiteknologiassa.

Ja sitten on Simonsin juttu. Helsingin hovioikeudessa vuosina 1953-1955 käyty mittava oikeudenkäynti perustui syytteisiin jotka olivat käytännön tiedemiehen näkökulmasta varsin järjettömiä. Simonsin niistä saama tuomio oli lopulta vähäinen. Hän oli kuitenkin virastaan pidätettynä yli kaksi ja puoli vuotta, ja oli sitä vielä energiakomiteaa muodostettaessa, eikä myöhemmin ollut myöskään AEN:n jäsen. Oikeusjutun ajoitus oli siis täydellinen niiden kannalta, jotka toivoivat että Suomen satsaus atomiteknologiaan hoidetaan ilman Simonsia. Kun kaikki tosiasiat ovat pöydällä, niin voi olla vaikea uskoa, että Simonsin jutun kaltainen kovin erikoinen oikeudenkäynti olisi sattumalta osunut juuri ennen energiakomitean asettamista.

III.3.1 Hypoteesin tarkempia perusteluja

Ennen kuin todella oletamme, että Simonsin jutun perimmäinen syy liittyi energiakomitean muodostamiseen, on syytä miettiä vielä itse syytettä ja sitä, mitä muita syitä oikeudenkäynnille on saattanut olla.

Voisiko oikeudenkäynnin perimmäisenä synnä kuitenkin olla vain jokin fysiikan laitoksella ollut riita, joka oli paisunut yli äyräidensä? Simonsin ei tiettävästi ollut mikään ”loistotyyppe”, jolla olisi ollut kavereita joka kulmalla. Toisaalta ei löydy viitteitä siitäkään, että häntä olisi pidetty poikkeuksellisen hankalana tai riidanhaluisena henkilönä. Syytteiden äkillinen ja Simonsille nähtävästi odottamaton ilmaantuminen ei puhu sen puolesta, että niiden takana olisi ollut jokin pitempään kytenyt erimielisyys. Sellaisista ei myös ole mainintaa oikeusdokumenteissa eikä yliopiston toimielinten pöytäkirjoissa. Muistanemme, että yksi keskeinen syyte jonka perusteella Simons tuomittiin, oli lisenssisääntöjen rikkomisesta (III.1.2), joka oli tapahtunut noin kolme vuotta ennen syytteiden nostoa. Jos se oikeasti oli ongelma, miksei siinä asiassa nostettu syytettä aiemmin? Monet seikat viittaavat siihen suuntaan, että hovioikeuden syytteet olivat paljolti tekemällä tehtyjä.

Simons toteaa oikeudenkäynnin pitkässä loppulausunnossaan uskovansa, että syytteiden takana oli halu katkaista siivet hänen menestyvältä ja laajenevalta atomifysiikan tutkimukseltaan (III.1.7). Simonsin syyttävä sormi tosin osoittaa vain Nils Fontellia ja Väinö Hovia, mutta hän on voinut hyvinkin ajatella taustalla olleen laajempia kuvioita. Jos niin oli, on aika luonnollista, että hän olisi tuossa vaiheessa, vain muutama viikko energiakomitean asettamisen jälkeen, myös hieman varonut sanojaan. Simons oli melko varmasti optimistinen hovioikeuden päätöksen suhteen, ja myös uskonut, että hänellä voisi olla jokin rooli Suomen juuri alkuun saatetussa atomiteknologian kehittämisessä.

Ketkä henkilöt sitten olivat syytteiden takana? Kaksi nimeähän meillä jo on. Väinö Hovin osallisuudesta ei ole juurikaan epäselvyyttä. Oikeusdokumentit osoittavat lukuisissa kohdin hänen aktiivisen osallistumisensa siihen taustatyöhön, jota tarvittiin syytteiden nostamiseksi Simonsia vastaan. Hänen asenteensa Simonsia kohtaan oli kielteinen, ja Simons myös noteeraa tämän selvin sanoin oikeudelle esittämässään lausunnossa. Mitään merkkiä siitä, että Hovi ja Simons olisivat joskus myöhemmin tehneet sovinnon, ei ole lähteistä paljastunut.

Fysiikan laitoksen johtajan Nils Fontellin kohdalla asia on hienojakoisempi, ja sitä on syytä tarkastella tarkemmin. Fontell ja Simons olivat kummatkin Wasastjernan oppilaita ja olivat vuoteen 1953 mennessä tunteneet toisensa fysiikan laitoksen katon alla jo yli 20 vuoden ajan. Simonsin perheen vieraskirjasta ilmenee, että Fontell perheineen oli oikeudenkäyntiä edeltävinä vuosina usein vieraana Simonsien kotona. Koettelee mielikuvituksen rajoja uskoa Fontellin ryhtyneen omaehtoisesti vakavaan oikeusprosessiin Simonsia vastaan. Laitoksen johtajana Fontell myös varmasti ymmärsi, ettei oikeusprosessilla voinut odottaa olevan laitoksen kannalta muita kuin kielteisiä seurauksia, varsinkin kun Simons oli laitoksen kansainvälisesti merkittävin fyysikko.

Eikä siinä vielä kaikki. Olli J. Marttila kuvasi Arkhimedes-lehdessä ilmestyneessä Nils Fontellin muistokirjoituksessa [1] tämän toimintatyylä laitoksella seuraavasti:

Ihmisenä Nils Fontell oli asemaansa nähden vaatimaton, hänessä oli sisäisen rauhan löytäneen ihmisen nöyryyttä. Hän pyrki aina sovitteluun ristiriitoja, joita joskus syntyi fysiikan eri alojen ja eri korkeakoulujen intressien vetäessä eri suuntiin, ja löytämään optimiratkaisun kulloisessakin tilanteessa. ...

Toinen muistokirjoitus oli Suomalaisen Tiedeakatemian Vuosikirjassa [2]. Muistokirjoituksilla on tietenkin rajoituksensa todistusaineistona, mutta Marttilan Fontellin toimintatavoista antaman kuvan perusteella on vaikea kuvitella Fontellin toimineen varsinaisena aloitteentekijänä Simonsia vastaan. Viittaako tämä siihen, että jutun vieminen oikeuteen olisi johtunut fysiikan laitoksen ulkopuolisista tekijöistä? Jos Fontell olisi joutunut tekemään sen vain laitoksen sisältä tulleen paineen takia, on vaikea ymmärtää sitä varsin kovaa linjaa, jolla hän esiintyi oikeusjutun eri vaiheissa. Mahdollinen johtopäätös on, että jotkin ”korkeammat tahot” painostivat Fontellin toimimaan tavalla, jolla hän toimi, ja antoivat hänelle siinä tukensa. Fontellia ei tunnettu erityisen vahvana persoonallisuutena, joten tämä vaihtoehto tuntuu mahdolliselta.

Simonsin vastapuolena oikeudenkäynnissä ei ollut – eikä voinut olla – fysiikan laitos, jossa hänen epäillyt väärinkäytöksensä olivat tapahtuneet, vaan Helsingin yliopisto. On aiheellista kysyä, miksi yliopisto punnitsi tarpeelliseksi nostaa tämän kaltaisesta, varsin vähäisestä ja jo pitkälti unohtuneesta tapauksesta oikeusjutun, kun toisessa vaakakupissa oli oikeudenkäynnistä sille aiheutuva kielteinen julkisuus.

Oliko jutun takana jotain julkilausumattomia tarkoituksia? Yliopisto vaati Simonsin sille toiminnallaan aiheuttamista taloudellisista menetyksistä 900 000 mk:n korvauksen (nykyrahassa noin 30 000 €). Tämä ei ollut yliopiston ainoa vaatimus vaan rehtori ehdotti rangaistukseksi myös Simonsin viraltapanoa. Tämä vaatimus oli esitetty yhdellä lauseella, mutta se saattaa olla viemässä meidät asian ytimeen. Rehtori ei ehkä sittenkään ollut kiinnostunut taloudellisista väärinkäytöksistä, vaan perimmäisenä tarkoituksena oli päästä Simonsista eroon. Konsistorin pöytäkirjojen mukaan jää epäselväksi, miten laajasti konsistorin jäsenet olivat tietoisia tästä rehtori Ravilan oikeudelle tekemästä esityksestä. Konsistori oli antanut rehtorille valtuudet toimia jutussa yliopiston puolesta.

Voimme ajatella seuraavaa analogiaa: Jos metsästysporukka menee karhujahtiin, tarkoituksena on aina ampua karhu, ei antaa sille selkäsaunaa. Edellisessä vaihtoehdossa jahti saa toivotun lopputuloksen, jälkimmäisessä lähimetsiin jää pyörimään vihainen karhu. Samaten professoria vastaan ei kannata hyökätä kyseenalaisilla juridisilla haasteilla, jos lopputuloksena professori on edelleen virassaan ja laitoksella katkera ilmapiiri. Yliopisto on ehkä nähnyt viraltapanon tavoiteltavana ratkaisuna.

Kuten aikaisemmin kerroimme, sekä rehtori Lönnroth että hänen seuraajansa rehtori Ravila olivat ennen oikeudenkäyntiä esittäneet Simonsille ajatuksen, että tämä eroasi, jolloin

hoviioikeuteen ei tarvitsisi mennä. Tämä vahvistaa sitä näkemystä, että yliopiston todellinen tavoite oli Simonsin saaminen pois virasta, ei niinkään saaminen tilille joistain talousepäselvyyksistä. Jos näin on, sillä on täytynyt olla tähän jokin rationaalinen syy. Voisiko se syy olla Simonsin saaminen syrjään Suomen tulevasta panostuksesta atomiteknologiaan, johon hänen olisi asemansa ja ylivoimaisen asiantuntemuksensa perusteella kuulunut osallistua?

Simonsilla oli käytettävissään suuri korvamerkitty rahoitus Van de Graaff -kiihdyttimen rakentamista varten. Sodanjälkeisinä vuosina rahaa oli vähän, erityisesti kovaa valuuttaa eli dollareita, ja hankinnat ulkomailta olivat tiukan byrokratian ja muiden hankaluuksien takia työläitä. Vaikka Van de Graaff -kiihdytin rakennettiin kotimaassa, sitä oli mahdoton toteuttaa ilman dollareilla maksettavia ulkomaisia komponentteja. Saadakseen alkuperäisestä aikataulusta pahasti jälkeen jääneen projektin etenemään nopeammin, Simons oikoi omavaltaisesti byrokratian mutkia (samoin hän teki Geiger-Müller-laitteiden rakentelussakin). Tämä tiedettiin fysiikan laitoksella, ja ehkä se koettiin siellä myös ongelmaksi. Asiasta ei kuitenkaan tiettävästi tehty mitään suurempaa numeroa ennen Simonsin oikeusjutun vireillepanoa, mutta nyt yhtäkkiä epäkohdat tulkittiin Simonsin kannalta mahdollisimman raskauttavalla tavalla. Simonsin leväperäisyydestä johtuvista rikkeistä tuli siis rötöksiä, jotka kelpasivat poliisitutkinnan raaka-aineeksi ja jalostuivat edelleen hoviioikeuden kanneviskaalin syytteiksi.

III.3.2 Korkeampi taho?

Jos edellä maalailtu kuva Simonsin oikeudenkäyntiin johtaneista tapahtumista on oikea, tulee kysyä, mikä tai ketkä olivat se ”korkeampi taho”, joka suostutteli tai painosti fysiikan laitoksen johtajan Nils Fontellin ajamaan syytteitä Lennart Simonsia vastaan. Pohdimme seuraavassa muutamaa nimeä.

A.I. Virtanen oli Suomen Akatemian atomialoitteen alkuunpanija ja toteuttaja, ja kuten olemme nähneet (II.6.4), hänellä oli syitä pyrkiä pitämään Simonsin pois energiakomiteasta. Virtanen tunsu Nils Fontellin läheisesti, sillä hän oli ollut Nils Fontellin esimies 1920-luvulla, kun tämä oli muutaman kuukauden harjoittelijana Valion laboratoriossa ennen siirtymistään fysiikan jatko-opiskelijaksi. Lyhyen työjakson tuloksista Fontell ja Virtanen kirjoittivat yhdessä tieteellisen julkaisun. Virtasen henkilöarkistosta löytyy Fontellille merkkivuosina lähetettyjä onnitelusehkkeitä usealta vuosikymmeneltä. Lisäksi sieltä löytyy runsaasti aineistoa hänen yhteydestään Väinö Hoviin.

Virtasen kovista otteista yliopistomaailman vallankäytössä voimme lukea mm. Touko Perkon kirjoittamasta Virtasen elämäkerrasta [3]. Perko esittää Virtasen suuret ansiot niiden ansaitsemalla tavalla, mutta hän tuo myös varsin kattavasti esiin julkisuudessa esiintyneet kriittiset puheenvuorot Virtasen väitetystä vallanhimoisesta käyttäytymisestä. Varmaankin merkittävin näistä kriittisistä puheenvuoroista on kohdassa I.1.2 mainittu Torsten Storgårdsin pamfletti vuodelta 1983. Vähemmän tunnettu on kohdassa II.6.6 mainittu Simonsin läheisen

ystävän Helmer Smedsin tapaus. Virtasen mahdollinen osallisuus Simonsin junailuun pois energiakomiteasta olisi yksi esimerkki lisää häikäilemättömästä vallankäytöstä.

Paavo Ravila oli raskaan sarjan vaikuttaja ja yliopiston rehtori, joka ajoi ilmeisen halukkaasti syytetä Simonsia vastaan. Hän oli 1950-luvulla varsin merkittävä yhteiskunnallinen keskustelija ja ajattelija. Ravila ja Virtanen on joskus mainittu yhdessä johtavina neuvostomyönteisen linjan kriitikkoina 1950-luvun Suomessa.

Jarl Wasastjernalla oli keskeinen rooli energiakomitean synnyssä, mutta oliko tällä yhteyttä Simonsin juttuun, jää arvailujen varaan. Siitäkään ei ole tietoa, miten Wasastjerna suhtautui Simonsiin kohdistuneisiin syytöksiin ylipäättään. Ehkä kuitenkin voi esittää kysymyksen, että eikö Wasastjernalla ollut tarpeeksi arvovaltaa, että halutessaan hän olisi voinut estää Simonsin jutun etenemisen käräjöinnin ja julkisuuden puolelle? Kaikki jutun päätekiäjähän olivat hänen entisiä oppilaitaan, joten on kai ajateltavissa että ”isä-hahmon” auktoriteetti olisi voinut painostaa jonkinlaiseen sopuun.

III.3.3 Energiakomitean puheenjohtajavalinta

Vuoden 1954 lopulla alkoi käydä ilmeiseksi, että Simonsia odottava hovioikeuden tuomio oli jäämässä kauaksi siitä, mitä olisi tarvittu viraltapanoon. Se vaihtoehto, että Simons pääsisi virasta pidätyksen päätyttyä vaikutusvaltaiseen asemaan Suomen tulevassa atomipolitiikassa, oli ehkä edelleen mahdollisuuksien rajoissa. Jos jotkut halusivat tositoimin pitää Simonsin pois niistä kuvioista, heidän on täytynyt miettiä, miten asia tässä tapauksessa hoidettaisiin. Ehkä energiakomitean muodostamista haluttiin nopeuttaa niin, että se tapahtuisi silloin, kun Simons on vielä virasta pidätettynä eikä näin tulisi kysymykseen komitean jäseniä valittaessa.

Oli miten oli, A.I. Virtanen alkoi Suomen Akatemiassa käynnistää energiakomitea-aloitetta Simonsin oikeusjutun lähestyessä loppuaan. Asia oli toki muutenkin tullut ajankohtaiseksi. Kuten aikaisemmin kerroimme, ensimmäiset neuvottelut käytiin vuoden 1954 marraskuussa. Kun aloite vuoden 1955 maaliskuussa toimitettiin valtioneuvostolle, Simons oli yhä pidätettynä virastaan, ja oli nähtävissä, että tilanne jatkuisi sellaisena pitkälle syksyyn.

Simons alkoi kuitenkin kummitella. Kuten aikaisemmin kerroimme, häneltä ilmestyi Maakansa-lehdessä ja Hufvudstadsbladetissa Suomen atomiteknologiatulevaisuutta koskenut kirjoitus juuri samaan aikaan, kun Suomen Akatemia toimitti oman esityksensä Suomen hallitukselle. Täsmällinen samanaikaisuus ei asianosaisilta varmaan jäänyt huomaamatta. Hän oli jo ennen sitäkin alkanut lehtikirjoittelullaan antaa vahvoja merkkejä siitä, että hänellä oli kiinnostusta osallistua atomiasioiden edistämiseen.

On vaikea sanoa oliko sillä merkitystä, mutta huomattavaa on, että Maakansa-lehti oli tuohon aikaan nk. kansanrintaman puolella eli se edusti valtopolitiikassa vastakkaista leiriä kuin kokoomuksen ja sosiaalidemokraattien asevelisiipi, jota esimerkiksi energiakomitean asettanut ministeri Aarre Simonen vielä tuolloin edusti ja jota A.I. Virtanen myötäili. Simons ei tietävästi muuten Maakansa-lehteen kirjoitellut.

Kuten olemme todenneet (III.2.5), Erkki Laurila oli vedetty energiakomitean puheenjohtajan tehtävään yllättäen, ja suostunut ottamaan tehtävän vastaan jossain määrin vastentahtoisesti. Emme tuolloin jääneet pohtimaan sitä, miten ja miksi pääsi syntymään tilanne, jossa ilmeisen hätiköidysti valitaan komitean avainhenkilö. Tämän henkilönhän olisi tullut olla valittuna jo mahdollisimman varhain, jotta hän olisi ollut hyvin valmistautunut.

Olisiko ajateltavissa, että Simonsin aktiivisuus on sekoittanut puheenjohtajan valintaa? Ainoat nimet, jotka on mainittu mahdollisina aikaisina kandidaateina puheenjohtajatehtävään, olivat Wasastjerna tai Virtanen. Kummallekin heistä olisi varmasti tuottanut ongelmia johtaa energiakomiteaa tilanteessa, jossa Simons olisi jatkuvasti uhkaamassa julkisella kritiikillä. Siinä Virtanen joutuisi otteluun, jossa biokemistinä olisi kansainvälistä tasoa olevan vastustajan mukavuusalueella.

Kieltämättä nämä ovat pitkälle meneviä arvailuja, mutta hyvin selkeä fakta on, kuten tulemme näkemään jatkossa, että syksyyn 1958 asti, jolloin Simons osallistui Geneven II atomikonferenssiin, hän jatkuvasti haastoi energiakomitean agenda. Joissakin tapauksissa hän teki sen julkisesti ja suorasukaisesti. On varsin kohtuullista arvata, että energiakomitean puuhamiehet ovat alkuvuodesta 1955 karkeasti nähneet, että lähitulevaisuus toisi jotain tällaista tullessaan.

Summa summarum, teesi siis on, että Simonsin jutun oikeudenkäynnin haaksirikko ja Simonsin aktiivisuus julkisuudessa johtivat siihen, että atomikomitean puheenjohtajuutta oli mietittävä uudelleen. Tarvittaisiin henkilö, jolla ei ollut mitään tekemistä Simonsin jutun kanssa, olisi luotettava Akatemian atomialoitteen vastuuhenkilöiden silmissä ja kykenisi uskottavasti hoitamaan tehtävän myös niissä olosuhteissa, että Simons olisi häiritsemässä työtä. Katseet ja toiveet kohdistuivat tämän hypoteesin mukaan vuodenvaihteen 1954/1955 tienoilla Erkki Laurilaan, joka on tehnyt selväksi, ettei ollut tehtävästä innostunut. Laurilan osoittamista energiakomitean johtoon ei voi pitää mitenkään itsestäänselvyytenä, sillä niin kauan kun atomiteknologiaa pidettiin korkeassa kurssissa, paikka olisi varmasti kiinnostanut muitakin.

Olisi mielenkiintoista tietää, mitä Laurila tiesi tai arvasi Simonsin jutun taustoista, ja mitä Simons on mahtanut ajatella Laurilan valinnasta tehtävään. Vielä tammikuussa 1955 nämä kaksi Suomen johtaviin fyysikoihin kuulunutta miestä luultavasti kuvittelivat olevansa aivan eri pelikentillä, ja sitten yhtäkkiä, maaliskuun lopulla, he ovatkin samalla kentällä – paitsi että Simons oli väliaikaisesti viralta pidätettynä ”jäähyltä”. Tilanteen on täytynyt olla latautunut. Huomautettakoon kuitenkin, että siinä missä Simonsilla lähteitä tarkasteltaessa on aika selvästi tiettyjä vihamiehiä, vaikuttaa siltä, että Simons ja Laurila myös arvostivat toisiaan.

Mikäli hyväksyy tässä esitetyn hypoteesin Simonsin jutun taustoista, tapahtumia energiakomitean asettamisesta eteenpäin on luonnollisesti katsottava uusin silmin. Seurasi 2-3 vuoden jakso, jona Simons toimi rinnakkain samalla tontilla kuin energiakomitea ja sen seuraaja atomienergianeuvottelukunta (AEN), siitä huolimatta, että Van de Graaff-kiihdytin alkoi jo olla valmis kunnollista ydinfysiikan perustutkimusta varten. Tulkintamme mukaan energiakomitean taustavoimat ovat Simonsin suhteen pääosin,

mutta eivät täydellisesti saavuttaneet tavoitteensa. Hän häiritsi energiakomitean agenda, mutta Simonsin jutulla oli se ratkaiseva vaikutus, että se varmisti sen, että hän teki näin komitean ulkopuolelta. Simonsin jutun oletettujen taustavoimien kannalta olisi voinut käydä paljon pahemminkin.

III.4 Energiakomitean työ ja mietintö

III.4.1 Energiakomitea ryhtyy tehtäväänsä

Valtioneuvosto perusti energiakomitean 24.3.1955, seuraavalla asettamiskirjelmällä [1] (HS 25.3.1955):

Valtioneuvosto on tänään tapahtuneessa esittelyssä päättänyt asettaa komitean tekemään tarpeelliseksi katsomansa ehdotukset maamme energiatarpeen tyydyttämiseen liittyvistä tulevaisuuden kysymyksistä, jolloin nykyisin käytettyjen energianlähteitten ohella on kiinnitettävä huomiota myös atomienenergian mahdolliseen käyttöön pyrkimällä erikoisesti hahmottelemaan sitä tutkimustyötä, joka on välttämätöntä niin energiavarojen inventoinnin kuin myös atomienenergian käytön kannalta. Erikoista huomiota on komitean kiinnitettävä niin kotimaassa kuin ulkomaillakin suorittavan tutkimustyön osuuteen koulutettaessa omia alan spesialisteja ottaen tällöin lukuun paitsi energiantuottoon liittyvät, myös muut ydinfysiikan rauhanomaiset sovellutukset.

Lienee selvää, että energiakomitean tulevat jäsenet olivat aika pitkälle sanelleet tämän heitä itseään koskevan tehtävänannon, koska atomiteknologia oli sen ajan ministereille ja virkamiehille uusi ja vaikeaselkoinen asia. Laurila kertookin [2], että kansliapäällikkö Reino R. Lehto oli pyytänyt häntä osallistumaan ”kirjelmän viimeistelyyn”.

Tekstiä tarkastelemalla näemme, että ainoa konkreettinen komitealle asetettu tehtävä sisältyi virkkeeseen ”...tekemään tarpeelliseksi katsomansa ehdotukset...”. Toisin sanoen, komitean oli tuotettava mietintö tai raportti, joka toimisi selkänäojana valtiovallan ryhtyessä kanavoimaan veromarkkoja atomiteknologian kehittämiseen. Laurilan komitean oli selvitettävä lyhyessä ajassa itselleen, mikä oli oleellista alan tietoa, saatava tämä tieto paketoituna sopivasti mietinnön kansien väliin ja esittää konkreettiset ja perustellut suositukset valtiovallalle siitä, miten kannattaa edetä.

Energiakomitean nimi oli hieman harhaanjohtava, sanoi Laurila mitä tahansa, koska kyse oli nimenomaan atomienenergiasta ja siitä, pitääkö siihen investoida. Miksi pitää, mihin pitää ja milloin pitää? Näihin kysymyksiin valtiolta odotti raportin vastaavan, ja teollisuuden vuorineuvokset tarvitsivat asiasta luotettavia neuvoja. Sähkönkulutuksenusteet, vesivoiman

arviointi, turpeenpolton mahdollisuudet ja niin edelleen oli toki otettava huomioon päätöksiä tehtäessä, mutta niihin vuorineuvoksilla oli vanhat konstinsa.

Energiakomitean muodostivat professori Erkki Laurila (TKK) puheenjohtajana, toimitusjohtaja Harald Frilund (insinööritoimisto Ekono), vuorineuvos William Lehtinen (Enso-Gutzeit), toimitusjohtaja Heikki Lehtonen (Imatran Voima), professori Jarl Salin (Åbo Akademi), vuorineuvos Arno Solin (Tampella) ja akateemikko A.I. Virtanen (Suomen Akatemia). Energiakomitean yleissihteereiksi valittiin apulaisprofessori Pekka Jauho (TKK) ja energiataloudellisten asioiden sihteeriksi diplomi-insinööri Bror Nordqvist (Ekono). Siitä, millä perusteella juuri nämä henkilöt valittiin, ei ole tietoa. Sen koostuminen sekä yliopisto-maailman että teollisuuden edustajista on toki sopusoinnussa komitean päätehtävän kanssa. Energiakomitean varsinaisen työn suoritti työvaliokunta, johon kuuluivat Laurila, Jauho, Frilund, Lehtonen ja Virtanen.

Energiakomitea kokoontui ensimmäisen kerran 15.4.1955, eli asiat etenivät jatkossakin nopeasti. Komitealle asetettu aikataulu olikin hyvin tiukka, ja mietinnön laatiminen oli sen varsinainen tehtävä. Saatuaan tehtävänsä valmiiksi ja luovutettuaan mietintönsä kauppa- ja teollisuusministeriölle, energiakomitea nimettiin 25.10.1956 väliaikaiseksi atomivaltuuskunnaksi, jota seurasi seuraavana vuonna perustettu atomienergianeuvottelukunta. Energiakomitea ei jakanut rahoitusta eikä tehnyt suosituksia rahoituksen jakamisesta, toisin kuin myöhemmin atomienergianeuvottelukunta.

Elinkeinoelämän tietyillä tahoilla oli palavaa mielenkiintoa atomienergiaa kohtaan. Teollisuuden piirissä perustettiin vuonna 1956 Voimayhdistys Ydin, jonka jäseniksi liittyi 16 suur yritystä [3]. Keskeiset henkilöt yhdistyksen perustamisen takana olivat Jarl Wasastjerna, vuorineuvokset Berndt Grönblom (sodassa kaatuneen samannimisen fyysikon isä) ja Erik Serlachius sekä pankinjohtaja Göran Ehrnrooth [4]. Tämä yhdistys integroi toimintansa energia-alan konsulttina toimineen insinööritoimisto Ekonon toiminnan kanssa. Syyskuussa 1955 perustettiin Suomen uraanikaivostoimintaan keskittynyt Atomenergia Oy, jonka toiminta hiipui 1960-luvun alussa, suurimman atomi-innostuksen vuosien mentyä ohi [5].

YK järjesti aikaisemmin mainitun atomienergian rauhanomaisia sovellutuksia käsittelevän konferenssin Genevessä 8.–20. elokuuta 1955. Suomen viralliseen delegaatioon kuuluivat fyysikot Erkki Laurila, Pekka Jauho ja Risto Niini sekä toimitusjohtaja Heikki Lehtonen, professori Sakari Mustakallio sekä fyysikko maisteri Kauno Salimäki. Osallistujia oli 63:sta eri maasta, yhteensä yli 1500. Nykyään näin suuret osallistujaluvut eivät ole tieteellisissä kokouksissa kovin harvinaisia, mutta 1950-luvulla näin suuri ja maailmanlaajuinen osanotto oli erittäin poikkeuksellinen. Suomen sanomalehdet raportoivat konferenssista lähes päivittäin, joten Erkki Laurilan, ja myös Pekka Jauhon, tähti lähti jyrkkään nousuun. Kuten jo lehdistön mielenkiinnosta voi päätellä, konferenssi ei ollut varsinainen tiedekonferenssi, ehkäpä ilmaus tiede- ja teknologiamessut kuvaisi sitä osuvammin. Suomen edustajille, jotka kaikki olivat noviiseja alalla, tilaisuus oli epäilemättä erittäin hyödyllinen.

Energiakomitean aloittaessa toimintansa myös Lennart Simons jatkoi omatoimista ydinenergia-aktiiviteettiaan, mutta sitä rajoitti tässä vaiheessa se, että hän oli edelleen virasta pidätettynä.

Emme tiedä, mitä kaikkia naruja hän vasta muodostetun energiakomitean ulkopuolelle jääneenä yritti vetää. Maakansa-lehdessä ilmestyneen artikkelin jälkeen seuraava asiaan liittyvä asiakirja Simonsin henkilöarkistossa on 9.7.1955 pidetyn radioesitelmän käsikirjoitus. Esitelmä lähetettiin Yleisradion ruotsinkielisellä puolella, siis hieman rajoitetulle yleisölle. Hän puhuu esitelmässään ydinfysiikan tutkimuksesta, joka oli päässyt maassamme vastikään käyntiin uusien professorien Fogelin Åbo Akademiassa ja Jauhon TKK:ssa toimesta, mutta ennen kaikkea hänen itsensä johtaman Van de Graaff -laboratorion myötä. Ydinfysiikan sovellutuksista hän mainitsee isotooppilääketieteen ja sen uranuurtajina Osmo Turpeisen, Gustaf Östlingin ja Bror-Axel Lambergin. Hän myös mainitsee yhdellä lauseella A.I. Virtasen ja tämän laboratorion isotooppitoiminnan. Esitelmän loppuosassa hän puhuu voimallisesti koereaktorin hankkimisen puolesta. Sitä hänen mielestään tarvitaan ensimmäisenä askeleena kohti atomien energian laajaperäistä käyttöönottoa. Viimeksi mainittu asia kuului energiakomitean selvitettäviin asioihin, mutta Simons ei maininnut energiakomiteaa esitelmässään kertaakaan, mikäli hän seurasi käsikirjoitustaan.

Simonsin henkilöarkistosta ei ole löytynyt mitään aineistoa hänen osallistumisestaan Geneven ensimmäiseen atomikonferenssiin lokakuussa 1955. Erkki Laurila omisti konferenssille perusteellisen kappaleen vuonna 1967 ilmestyneessä kirjassaan *Atomien energian tekniikkaa ja politiikkaa*, jossa mm. mainitsi kaikki Suomen virallisen delegaation jäsenet, mutta Simonsin osallistumisesta ei ollut mainintaa. Vuonna 1982 ilmestyneissä muistelmissaan [6] hän kuitenkin ohimennen mainitsi Simonsin osallistuneen konferenssiin ”jonkinlaisena kirjeenvaihtajana”. Simons lienee kirjoittanut sanomalehtiin artikkeleita paikan päältä, mutta hänen oma syynsä osallistumiselle oli epäilemättä puhtaasti ammatillinen. Viralta pidättämisen vuoksi hän ei voinut esiintyä konferenssissa Helsingin yliopiston professorin ominaisuudessa.

III.4.2 Laurila avainongelman kimpussa

Erkki Laurilalla oli energiakomitean puheenjohtajan asemassa polttava tarve saada luotettavaa tietoa siitä, missä atomivoiman kehitys oli menossa. Paljonhan asiasta tuolloin kirjoitettiin, mutta hänen oli saatava tarpeeksi yksityiskohtaista tietoa ja ymmärrettävä sitä niin hyvin, että olisi itse valmis arvioimaan eri tiedonlähteiden luotettavuutta ja toimimaan Suomessa alan auktoriteettina. Tavoitteena oli nimenomaan atomivoimalaitoksen tuotekehityksen ymmärtäminen, koska oli alusta saakka selvää, että se tulisi viemään tulevista valtiovoimien satsauksesta valtaosan. Nimenomaan tämän asian kohdalla energiakomitea ei saisi epäonnistua. Muut atomitekniikan osa-alueet, kuten isotooppitekniikka, olivat tärkeitä, mutta ne eivät olleet yhtä kriittisiä kysymyksiä.

Toimivan atomireaktorin perustana oleva ydinfysiikka oli pääosin selvitetty jo Manhattan-projektin aikana ja oli pian sen jälkeen julkaistu ydinfysiikan alan tieteellisissä lehdissä. Pitää kuitenkin muistaa, ettei Laurila ollut ydinfysiikko, jota hän jaksoi toistaa kirjoituksissaan. Miten hän siis pysyisi ajan tasalla alan kehityksessä? Esittelimme fissioon perustuvan energiantuotannon perusfysiikkaa kappaleessa II.3.1. Ydinfysiikko tuntee ytimien käyttäytymisen

ja ytimissä tapahtuvat kvanttifysiikan prosessit riippumatta siitä, mistä ytimeistä on kyse. Atomireaktori-insinöörielle riittää hallita vain pieni osa tästä tiedosta eli uraaniatomin fissioproessin keskeiset faktat, ja sen miten ketjureaktio syntyy ja pysyy hallittuna. Uraanireaktorissa keskeistä on siis hallitun ketjureaktion ylläpito. Insinöörin on myös tiedettävä jotain säteilyn vaikutuksesta materiaaleihin.

Erkki Laurila oli korkeatasoinen fyysikko, mutta hän oli koko energiakomiteaa edeltäneen uransa keskittynyt muuhun kuin ydinfysiikkaan. Hän kuitenkin kykeni omaksumaan nopeasti tuon yksinkertaistetun, insinöörimäisen kuvan uraanin fissioproessin fysiikasta sellaisella tarkkuudella, joka riitti hänelle johtamaan energiakomiteaa menestyksellisesti kohti sille asetettuja tavoitteita.

Saadakseen konkreettisempaa tietoa reaktoritekniikasta, Laurila teki syksyllä 1955, hyvin pian Geneven konferenssin jälkeen, kolmen kuukauden opintomatkan USA:aan. Hän toteaa matkastaan kirjassaan *Atomienergian tekniikkaa ja politiikkaa* seuraavasti [7]:

Energiakomitealta ei sinänsä puuttunut materiaalia atomienergiaan liittyvien kysymysten selvittämisessä, ja Geneven konferenssin yhteydessä oli tätä informaatiota saatu runsaasti lisää. Kuitenkin muodostui työn kannalta merkitykselliseksi puheenjohtajan saama tilaisuus tutustua kolmikuukautisen matkan aikana Yhdysvaltain varsinaiseen atomiteollisuuteen. ... Yhdysvalloissa oli tilaisuus päästä kosketukseen itse työssä olevain ammattimiesten kanssa niissä teollisuuslaitoksissa, jotka rakensivat kokeiluvaiheessa olevia atomivoimalaitoksia. ...
... Negatiivisesta suhtautumisesta atomienergiaan ei kylläkään voinut puhua, mutta sitä selvemmin tuli esille terveeltä vaikuttava kritiikki kovin nopeata kehitystä lupaavia ja suurella innostuksella esitettyjä lausumia kohtaan, jolloin myös kiinnitettiin huomiota siihen, että enemmistö uuden alan auktoriteeteista oli vailla omakohtaista tietoa ja kokemusta varsinaisesta teollisesta toiminnasta.

Tästä ilmenee energiakomitean työn kynnyksikysymys: komitean tuli tunnistaa atomienergiateknologian realiteetit ennen kuin se saattoi antaa suosituksia kansallisesti mittavien investointeja tekemisestä alalle.

Laurila ei kerro vuoden 1955 Amerikan matkastaan kirjoissaan kovinkaan paljon, mutta sen perusteella, mitä kertoo, saa vaikutelman, että hän teki matkan yksinomaan atomiteknologiaan tutustumista varten. Laurilan henkilöarkistosta löytyvä matkaraportti kertoo kuitenkin toista [8]. Atomiteknologian osuus Laurilan matkaraportista jää noin puoleen. Sen lisäksi raportti sisältää paljon kuvauksia Laurilan tutustumisesta siihen tutkimukseen, jota hän harrasti itse ennen atomiteknologiaan siirtymistään. Näitä olivat ainakin koneellinen laskenta ja puolijohdeteknologia.

Kuten muistamme aiemmasta (II.5 & III.2.5), Laurila oli edennyt pitkälle koneellisen laskennan parissa yhdessä matematiikkakonekomitean kanssa, ja hän oli 1940-luvun lopulla tunnistanut puolijohdeiden merkityksen tulevaisuuden elektroniikassa. On sinänsä

ymmärrettävää, että teknologian johtavaan maahan päästessään Laurila halusi tutustua myös siihen tutkimusalaan, johon oli itse perehtynyt perusteellisesti. Tämän kiinnostuksen voi nähdä myös merkkinä siitä mahdollisuudesta, että Laurila vielä syksyllä 1955 olisi ajatellut saavansa atomiasiat hoidettua omalta osaltaan varsin pian ja voivansa palata niille vanhoille raiteilleen, joita hän oli rakentanut teknillisen fysiikan professorina.

Kuriositeettina voi esittää seuraavan lainauksen Laurilan matkaraportista:

24.10. Yhteydenotto sponsoriin, Harvardin University Marshalliin, mr. Cabotiin, jonka toimisto järjesti ensimmäisen käynnin MIT:ssä.

Tutustuin ensiksi High Voltage Laboratorioon, jossa isäntänä oli prof. Trump. Laboratorio työskentelee käytännöllisesti katsoen yksinomaan Van de Graaf generaattoreilla, pienimmät 400 kV, suurimmat 9 MV. Työt käsittävät monia teknillisiä kysymyksiä, myös jonkin verran fysiikkaa sekä lääketieteellisiä biologisia probleemoja. Pienimmissä generaattoreissa tutkittiin mm. korkeapaineisten kaasujen läpilyönti-ilmiöitä, suurimmat paineet aina 800 lbs/inchsq. asti. Rakenteilla oli 1 MV generaattori n. 10 mA virtaa varten. Nauha on 21 tuumaa leveä ja sitä pyörittää n. 100 mm Ø rumpu, jonka kierros on n. 12000 kierr./min. ...

Tekstissä mainittu professori Trump oli Yhdysvaltain presidenttinä toimineen Donald Trumpin setä John G. Trump. Hänet tunnetaan yhtenä Van de Graaff -kiihdytintekniikan pioneerina. Vuonna 1983 hänelle myönnettiin USA:n korkein tieteellinen tunnustus, National Medal of Science.

III.4.3 Energiakomitean mietintö

Energiakomitea jätti energiataloutta koskevan osaraporttinsa KTM:lle jo aikaisessa vaiheessa [9]. Se ei sisältänyt varsinaisia atomiasioita, jotka kuitenkin olivat komitean toimeksiannon pääasia. Mietintö kokonaisuudessaan valmistui Laurilan mukaan kesällä 1956, mutta virallisesti vasta 11.9.1956.

Energiakomitean mietintö on liitteinen noin 110 sivua pitkä [10]. Kirjallisuudessa sitä ei juurikaan ruodita, siitä huolimatta, että energiakomitean pääasiallinen tarkoitus oli tuottaa tuo mietintö. Ilmeisesti siitä ei otettu kovin suurta painosta, eikä kappaleita jäänyt paljon talteen, sillä sitä on nykyään hieman hankala saada käsiinsä. Laurila on lähes ainoana puhunut siitä kirjoissaan (varsinkin teoksessa *Atomienergian tekniikkaa ja politiikkaa*, 1967), mutta hänkin on yleensä ottanut siitä esiin vain pari keskeistä päätelmää.

Mietinnön pääosa koostuu viidestä kappaleesta: I. Suomen energiatarve, II. Atomi-tekniikan nykyinen tila, III. Atomifysiikan muut kuin energiatuotannon sovellutukset, IV. Lähiajan tehtävät (tavallinen energiantuotanto, valmistautuminen atomitekniikan sovellutuksiin, kansainvälinen yhteistoiminta jne.), V. Yhteenvedo ja Energiakomitean suositukset.

Liitteet vievät mietinnön sivumäärästä aimo osan. Ne eivät kuitenkaan koostuu taulukoista tai sen sellaisesta, vaan ovat tiettyjen yksittäisten kirjoittajien tai kirjoittajaparien selostuksia tietyistä rajatuista aiheista. Ne ovat teoksessa oikeastaan omia lukujaan. Liitteet ovat seuraavat: B. Nordqvist: *Sähköenergian ja polttoaineiden käyttö Suomessa nyt ja tulevaisuudessa*, J.K. Miettinen & A.I. Virtanen: *Radioisotooppien käyttö kemian, maatalouden ja biologisten tieteiden alalla (Lääketiede poislukettuna)*, E. Laurila: *Radioisotooppien käyttö teollisuudessa ja teknillisessä tutkimustyössä* ja P. Haapala: *Uraanin ja toriumin esiintyminen*.

Laurilan kirjoituksissaan esille nostamat asiat liittyvät atomivoimalaitostekniikan kehitykseen. Tärkein niistä on komitean suositus koereaktorin hankinnasta TKK:n yhteyteen. Raportissa todetaan seuraavasti:

Harkittuaan eri mahdollisuuksia, niiden joukossa myös kokonaan itsenäisen atomitutkimuslaitoksen tarjoamaa, on komitea päätenyt ehdotukseen, jonka mukaan reaktori ja sen yhteyteen välittömästi kuuluva tutkimuslaitos olisi mahdollisimman läheisesti liitettävä Teknillisen korkeakoulun yhteyteen, koska siitä saatava koulutuksellinen hyöty ilmeisesti täten olisi helpommin hyväksikäytettävissä. Reaktorilaitos on suunniteltava niin, että siinä tulee mahdolliseksi myös kaikki se tutkimustoiminta, joka edellyttää neutronilähteen olemassaoloa. Laitokseen tulisi näin ollen mm. varata tilat vierailuvia tutkijoita varten. Jotta laitos voisi palvella menestyksellä eri tieteenaloja, olisi näiden alojen edustajille varattava sananvaltaa laitoksen toimintaa koskevilla kysymyksissä. Reaktoriasemaan liittyvän tutkimuslaitoksen olemassaoloa ei ole tulkittava niin, että kaikki alan tutkimustoiminta jäisi vain sen suoritettavaksi. Päinvastoin on lähdettävä siitä, että eri alojen tutkimuslaitokset mahdollisuuksiensa mukaan tehostavat atomienergiiaan liittyvää tutkimustyötänsä ja atomifysiikan sovellutusten hyväksikäyttöä.

Laurila ottaa kirjoituksissaan raportista esille tämän kohdan, koska siinä on kyse tärkeimmästä toteutuneesta komitean esityksestä eli koereaktorin rakentamisesta. Vasta koereaktorin avulla tehdyn tutkimustyön ja reaktori-insinöörien kouluttamisen jälkeen olisi täysimittaisen atomivoimalaitoksen hankinnan aika.

Toinen asia, jonka Laurila nostaa energiakomitean mietinnöstä esiin, on ehdotus atomivaltuuskunnan perustamisesta. Sellainen tarvittiin, koska tilanteen kehittymistä oli seurattava jatkuvasti [11]. Tehtävää varten sopivimpana pidettiin neuvoa-antavaa asiantuntijatoimikuntaa, jolla itsellään ei olisi hallinnollista toimeenpanovaltaa. Asiaa mutkisti se, että eduskunnalla oli valmisteilla atomilainsäädäntö. Se nähtiin tilanteen kehittyessä parhaaksi vetää takaisin ja kirjoittaa uuteen muotoon. Uusi atomienergialaki tulisi mm. velvoittamaan atomienergianeuvottelukunnan muodostamisen, joka jatkossa olisi se virallinen elin Suomessa, jonka tehtävänä olisi asiantuntevasti puida yhteiskunnan kannalta merkityksellisiä atomienergian kysymyksiä. Atomienenergialaki tuli voimaan vuoden 1958 alusta (laki kuitenkin tunnetaan ”vuoden 1957 lakina”). Sen myötä siis syntyi atomienergianeuvottelukunta eli AEN. AEN:llä

ei ollut toimeenpanovaltaa, mutta koska KTM seurasi tarkkaan sen suosituksia rahoituspäätöksissään, sillä oli todellista vaikutusvaltaa.

Muita atomiteknologian kokonaisuuksia, joita mietinnössä käsiteltiin, oli isotooppiteknikka. Energiakomitean työvaliokunnan kokouksessa 17.5.1955 päätettiin pyytää asiantuntijalausuntot isotooppiteknikan sovellutuksista eri aloilla. A.I. Virtaselta ja J.K. Mieltiseltä pyydettiin biologiaa, maataloutta ja kemiaa koskeva lausunto, E. Laurilalta teollisuutta koskeva lausunto ja O. Turpeiselta lääketiedettä koskeva lausunto [12]. Kuten aikaisemmin tuli esille, Osmo Turpeinen oli ehkä merkittävin lääketieteellisen isotooppiteknikan asiantuntija, joka ei kuulunut Marian sairaalan henkilökuntaan. Turpeinen ei kuitenkaan pöytäkirjojen mukaan toimittanut pyydettyä lausuntoa, eikä kukaan muukaan lääketieteen alalta.

A.I. Virtasen ja Jorma K. Mieltisen kirjoittamassa energiakomitean mietinnön liitekappaleessa (*Radioisotooppien käyttö kemian, maatalouden ja biologisten tieteiden alalla (Lääketiede poislueutuna)*) radioisotooppien käyttö on jaettu merkkiainetekniikkaan ja säteilytstekniikkaan. Merkkiainetekniikan perusidea selitettiin kohdissa I.1.1 ja II.10.1. Säteilytstekniikassa pyritään modifioimaan kohdetta jollakin tavalla isotoopin lähettämällä säteilyllä. Toisin sanoen, kun merkkiainetekniikassa säteily on signaalin roolissa, ja kertoo jotain atomista (molekyylistä) josta se lähtenyt, säteilytstekniikassa se säteily on eräänlainen työkalu, jolla muokataan kohdetta.

Virtasen ja Mieltisen kirjoituksen merkkiainetekniikan osuudessa lueltiin joukko kemian, biokemian, biologian ja maa- metsätaloustieteiden tutkimuskohteita, joissa radioisotooppeja on käytetty. Pidempiin kuvauksiin ei minkään niistä kohdalla mennä. Säteilytstekniikan lupaavina aihealueina he näkevät radioaktiivisten isotooppien käytön elintarvikkeiden säteilysteriloinnissa, mutaatioiden generaattorina kasvinjalostuksessa ja polymerisaation ajavana voimana synteesikemiassa. Kirjoittajat esittivät myös arvionsa siitä, kuinka suuri radioisotooppien kulutus voisi Suomessa lähivuosina olla.

Energiakomiteaan ei ollut otettu jäseneksi ketään lääketieteen edustajaa, ja kuten Mieltisen ja Virtasen kirjoitelman otsikko sanoo, lääketiede oli rajattu pois heidän lausunnostaan. Tällä on merkitystä, sillä nykyään lääketiede muodostaa isotooppiteknikan ylivoimaisesti tärkeimmän sovellusalueen. Mieltinen ja Virtanen toteavat, että jo tuolloin arviolta noin 50 % radioisotooppien käytöstä kohdistui lääketieteen alalle ja noin 25 % - 30 % heidän kuvaamilleen aloille. Sen enempää he eivät sano isotooppien sovellutuksista lääketieteessä, josta koko mietinnössä ei puhuta käytännössä lainkaan (koska siis O. Turpeisen lausuntoa ei tullut). Kirjoittajat eivät selitä mitenkään sitä ilmeistä ristiriitaa, että toisaalta todetaan isotooppilääketieteen suuri osuus sovelluksissa mutta jätetään se kuitenkin kokonaan mietinnön ulkopuolelle. He luettelevat radioaktiivisten isotooppien käyttökohteita kemian, biokemian ja biologian aloilla, mutta muutama niistäkin voitaisiin hyvin lukea lääketieteeseen kuuluviksi, kuten esim. jodi-123 kilpirauhashormonin tutkimuksessa tai hiili-14 rasva-aineenvaihdunnassa. Kirjoitelman toisessa säteilytstekniikan osassa yksi lääketieteellinen sovellutus tulee jälleen esiin, nimittäin isotoopit säteilyn lähteenä syöpähoidossa.

Laurila ei myöhemmissä kirjoituksissaan juuri puhu energiakomitean mietinnön muista osista kuin keskeisistä energia- ja kooreaktorikysymyksistä. Hän kuitenkin kirjoitti yksin mietinnön liitekappaleen *Radioisotooppien käyttö teollisuudessa ja teknillisessä tutkimustyössä*. Laurila ei tietävästi koskaan aiemmin (eikä paljoa myöhemminkään) ollut perehtynyt isotooppitekniikkaan, mistä voisi päätellä, että hän oli pienessä pulassa tätä omaa osuutta kirjoittaessaan. Tämä näkyy hänen kirjoituksessaan, ja jotain tämän suuntaista hän itsekin sanoo kirjoituksensa alussa. Hyvä raportti on sellainen, joka luo yleiskatsauksen tarkasteltavaan aiheeseensa, analysoi sen keskeiset ongelmat ja esittää kaiken hyvin paketoituna lukijakunnalleen ymmärrettävällä tavalla. Laurilan isotooppikirjoitus koostuu johdannosta ja muutamasta sivusta kansainvälisten tieteellisten artikkelien tiivistelmien käännöksiä. Tämä vaikuttaa hätäratkaisulta, jossa asian analysointi jää paljolti lukijan harteille. Johdannossaan Laurila esittää kyllä isotooppitekniikan käytöstä teollisuudessa varauksia, jotka ovat jälkepäin katsottuna varsin osuvia. Vain muutama vuosi myöhemmin, kun energiakomitean ja sen seuraajien toimenpiteet alkoivat vaikuttaa, Laurila olisi voinut antaa tämän osuuden kirjoittamisen nuoremman asiantuntijan, esimerkiksi Eric Rotkirchin tehtäväksi. Vuonna 1956 Lennart Simons olisi ollut ainoa, jolla olisi aiheesta kouriintuntuvaa asiantuntemusta, mutta hänen käyttämistään Laurila ei ilmeisesti harkinnut.

Kun energiakomitean mietintö oli 11.9.1956 jätetty KTM:lle, se lähetettiin lausuntokierrokselle. TKK sai oman puolentoista sivun pituisen lausuntonsa ensimmäisen version valmiiksi 13.11., mutta lopullisen version valmistuminen viivästyi (III.5.2) [13]. Paljon pidempi ja varmasti tärkeimpiin kuulunut palaute tuli Helsingin yliopistolta.

III.4.4 Helsingin yliopiston lausunto

Helsingin yliopiston lausunto energiakomitean mietintöön syntyi monipolvisessa prosessissa [14]. Lennart Simons toimitti 14.11.1956 yliopiston matemaattis-luonnontieteelliselle osastolle seitsemän sivua pitkän kirjelmän. Se oli alustava luonnos osaston lausunnoiksi. Osasto asetti seuraavana päivänä komitean laatimaan osaston lopullista lausuntoa. Komiteaan kuuluivat Lennart Simons puheenjohtajana, kemian professorit Terje Enkvist ja Eero Tommila, kasvitieteen professori Aarno Kalela, fysiikan professori Paavo Tahvonen ja biokemian professori Jorma Erkama. Komitean jäsenistä ainakin Erkama oli kirjoittanut myös oman, puolentoista sivun pituisen näkemyksensä mietinnöstä. Osaston lopulliseen lausuntoon ympäritiin tiedekunnan eri tahojen näkemyksiä, mutta Simonsin luonnos oli sen selkärankana. Valmis lausunto on päivätty 24.11.1956. Ainakin myös maa- ja metsätieteellinen ja lääketieteellinen osasto laativat omat lausuntonsa.

Konsistori määräsi pari viikkoa myöhemmin vararehtori Erkki Kivisen ja professorit Nils Fontell (fysiikka) ja Eero Tommila (kemia) laatimaan ehdotuksen konsistorin lausunnoiksi. Näistä vain Tommila oli ollut matemaattis-luonnontieteellisen osaston lausunnon laatineen komitean jäsen. Kolmikko sai lausunnon valmiiksi jo 10.12. Konsistori lähetti sen pienin

muutoksin yliopiston kanslerille, joka toimitti sen ministeriöön yliopiston kannanottona. Yliopiston lausunto oli suunnilleen saman mittainen kuin Simonsin laatima luonnos, ja Simonsin luonnos oli siitä tunnistettavissa, tosin kauttaaltaan muokattuna.

Katsokaamme tarkemmin yliopiston kannanoton muotoutumista. Simonsin alustava teksti luonnollisesti keskittyi kokonaan atomienergiaan ja muuhun atomiteknologiaan, sivuuttaen kaikki perinteiseen energiantuotantoon liittyvät asiat. Hänellä oli huomautettavaa useampaan mietinnössä tehtyyn esitykseen. Ensinnäkään hän ei kannattanut Otaniemeen sijoitettavaa TKK:n ja VTT:n yhteistä koereaktoria vaan puolsi sen sijaan erillisen atomitutkimuslaitoksen perustamista. Hän ei esittänyt tälle kannalleen perusteluja, mutta toisaalta hän itse moitti energiakomitean mietintöä siitä, että mietinnön Otaniemi-painotteisuutta ei ole perusteltu kunnolla. Simons myös arvostelee mietintöä konkretian puutteesta koulutuksen järjestämisessä, ja myös siitä, että ehdotetun koereaktorin tyyppiä ei ole yksilöity. Hän kehottaa katsomaan muiden länsimaiden suuntaan ja ottamaan oppia niiden tekemistä ratkaisuksista. Simons myös suosittelee energiakomitean korvaamista työryhmällä, joka pohtisi kansallisesti organisoitun atomitutkimuksen rakennetta ennen kuin suuria päätöksiä tehdään.

Simons on lausunnossaan varsin suorasanainen mutta ei kuitenkaan epäkohtelias. Kun hänen alkuperäistä tekstiään vertaa siihen lopulliseen versioon, jonka yliopisto toimitti valtiovalle, huomaa että siitä on matkan varrella hiottu pois monia särmiä.

Biokemian professori Jorma Erkama kirjoitti energiakomitean mietinnöstä yhden sivun pituisen kommentin, jossa hän on hyvin suopea energiakomitean ehdotuksille. Voitaneen olettaa, että Erkama oli harmonisoinut oman kantansa A.I. Virtasen kanssa. Erkama painotti yliopistossa järjestettävän kemian ja biologian alojen isotooppikoulutuksen tärkeyttä. Tämä on selvästikin yksi niistä kannanotoista, jotka johtivat aikanaan radiokemian laitoksen perustamiseen (III.6.1).

Yliopiston lääketieteellisestä tiedekunnasta tuli parisivuinen lausunto, jonka takana olivat professori Sakari Mustakallio ja professori Unto Uotila [15]. Mustakallio oli osallistunut Geneven I konferenssin delegaatioon, ja hän oli muutenkin usein mukana niissä kuvioissa, joita energiakomitean takana olevat tahot järjestivät. Unto Uotilan nimi ei näy sanottavammin isotooppitekniikan historiassa, mutta hänen alaisuudessaan olevalle oikeuslääketieteen laitokselle Runar Gåsström oli toimittanut fysiikan laitoksella valmistetun Geiger-Müller-laitteen [16].

Mustakallion ja Uotilan lausunto kritisoi selvän sanoin aiemmin todettua lääketieteen näkökulman puuttumista mietinnöstä. He huomauttivat, että valtaosa isotoopeista käytetään lääketieteen tarpeisiin ja että isotooppien käyttö oli yleistymässä sairaaloissa kautta maan. Kirjoittajat suosittelivat suurempaa panostusta ydinfysiikan lääketieteellisten sovellutusten tutkimiseen ja lääketieteellisen isotooppitekniikan opetuksen järjestämistä tulevaisuudessa. He pitivät hyvänä, että tuleva koereaktori tuottaisi lyhytikäisiä isotooppeja lääketieteen käyttöön. Lopuksi he suosittelivat, että lääketiede olisi pysyvästi edustettuna tulevassa atomivaltuuskunnassa. Huomionarvoista on, että Mustakallio ja Uotila eivät mainitse lainkaan Marian sairaalan isotooppitekniikan väkeä, joka ei tietävästi ollut missään vaiheessa tekemisissä niiden aloitteiden kanssa, joihin energiakomitean mietintö aikanaan johti.

Vaikka yliopiston lausunto energiakomitean mietinnöstä pohjautui selvästi Simonsin luonnokseen, siihen tehtiin muilta osastoilta tulleiden lausuntojen perusteella muutoksia, jotka tekivät siitä energiakomitean mietinnölle kaiken kaikkiaan myönteisen. Helsingin yliopisto ei kuitenkaan hyväksynyt energiakomitean koereaktoria koskenutta esitystä sellaisenaan. Reaktorin hankintaa kannatettiin, mutta ei sen sijoittamista TKK:lle tai VTT:lle. Yliopisto esitti erillisen atomitutkimuslaitoksen perustamista. Lausunnossa kannatettiin atomienergianeuvottelukunnan perustamista selvin sanoin, mutta huomautetaan, että Helsingin yliopiston on oltava siinä edustettuna. Simonsin hyvin konkreettinen esitys tilapäisen työryhmän pikaisesta muodostamisesta pohtimaan kansallista strategiaa ei sisälly lopulliseen lausuntoon.

Helsingin yliopisto esitti atomienergianeuvottelukunnan asettamista suoraan valtioneuvoston alaisuuteen. Taustalla lieenee näkökanta, että KTM:n monopoli atomirahoituksessa merkitsisi sitä, että TKK ja VTT olisivat etulyöntiasemassa yliopistoon nähden, sillä yliopisto kuului opetusministeriön ja TKK ja VTT KTM:n vastuualueisiin.

Simonsin lausuntoluonnoksessa on silmiinpistävää, ettei hän mainitse siinä lainkaan omaa laitostaan. Muut mietintöä kommentoineet laitokset eivät olleet yhtä vaatimattomia. Myöskään yliopiston lopullisessa lausunnossa, johon Nils Fontell vaikutti, ei mainostettu sen omaa Fysiikan laitosta. Tämä on merkillepantavaa, sillä ydinfysiikka oli jo ennestään aktiivinen osa fysiikan laitoksen tutkimustoimintaa ja laitoksella oli paljon enemmän alan asiantuntemusta kuin missään muualla Suomessa.

Voi spekuloida sillä, että Simons uuden komitean perustamista ehdottaessaan halusi tietoisesti asettua laitoskohtaisten intressien yläpuolelle ajatellen, että hänellä saattaisi olla jokin rooli tuossa komiteassa. Mutta tuntuisi vain luonnolliselta, että Simonsin juttu leijui raskaana Simonsin ja Fontellin kaiken yhteistyön päällä, varsinkin kun jutun jälkipeli vielä oli käynnissä KHO:ssa (III.1.8), eikä yliopiston johdossakaan varmaan tunnettu suurta sympatiaa Simonsia kohtaan. Voi ehkä sanoa, että Simonsin jutun varsinaista laskua näin alettiin hiljalleen maksaa menetettyinä mahdollisuuksina.

Kymmenen vuotta myöhemmin Laurila kommentoi energiakomitean muistiosta saatua palautetta seuraavasti [17]:

Keskustelu reaktorihankkeesta jäi tieteellisissä ja korkeakoulupiireissä suhteellisen laimeaksi, mutta kokonaan ei tietystikään jäänyt ilmaisematta ajatus, että jokin muukin korkeakoulu olisi saattanut tulla reaktorin haltijaksi. Neuvotteluissa, joita käytiin kaikkien fysiikan professorien kesken, ja sen lisäksi erityisessä epävirallisessa reaktorikomiteassa, jossa oli mukana myös tutkimuslaitosten edustajia, ei täten päädytty kategoriseen suositteluun, mutta luultavasti niissä tarjoutunut mahdollisuus erilaisten mielipiteitten julkittuomiseen osaltaan johti siihen, että varsinaisia kiistoja ei syntynyt eikä keskustelua liioin tuotu julkisen sanan palstoille.

Helsingin yliopiston ehdotus erillisen atomitutkimuslaitoksen perustamiseksi ei siis saanut ilmaa siipiensä alle ja se jäi pieneksi historian detaljiksi. Teoksessa *Suomalainen ydinvoimalaitos* [18] asia kuitataan yhdellä lauseella: ”*Helsingin yliopisto olisi tosin halunnut perustaa reaktorin varten erillisen tutkimuslaitoksen*”.

III.4.5 Simons ja koereaktorikysymys

Palautettakoon mieliin, että Simons oli julkaissut lehdissä jo syksystä 1954 lähtien, siis paljon ennen kuin hänen oikeusjuttunsa vuodenvaihteessa 1955–1956 päättyi, useita perusteellisia artikkeleita atomitekniikan mahdollisuuksista ja pitänyt myös radioesitelmiä. Hänen osuutensa tapahtumissa ei rajoitu kuitenkaan pelkästään mielipidevaikuttajan rooliin. Hän hallitsi suomalaisen mittapuun mukaan erinomaisesti uraanin fission perusfysiikan, mutta reaktorifysiikkaan hän oli aiemmin paneutunut ainoastaan muutaman yleistajuisen lehtiartikkelin muodossa. 1950-luvun puolivälissä hän aktivoituu myös tällä saralla. Simons osallistui vuonna 1956 kahteenkin kansainväliseen reaktoriteknologian konferenssiin. Tietävästi hän ei myöhemmin ole puhunut näistä harvalukuisissa muistelmatyyppisissä kirjoituksissaan. Hänen henkilöarkistostaan löytyy kuitenkin opetusministeriölle 23.8.1956 osoitettu matkaraportti, jossa hän kirjoittaa mm. seuraavasti [19]:

... Otin osaa Lontoossa heinäkuussa pidettyyn ”The Physics of Nuclear Reactors”-nimiseen konferenssiin, sekä Amsterdamissa pidettyyn ”International Conference on Nuclear Reactions”-nimiseen konferenssiin. Kävin tutustumassa Ruotsin, Norjan ja Hollannin koeatomireaktoreihin. Yllä mainituissa konferensseissa käsiteltiin ydinfysikaalisia kysymyksiä, eri reaktorityyppejä, niiden rakentamista ja käyttöä sekä ydinfysiikoiden kouluttamista. Konferenssissa minulla on ollut tilaisuus neuvotella näistä seikoista ja erikoisesti koereaktorin hankintamahdollisuuksista Suomeen ja ydinfysiikoiden kouluttamisesta Suomen tulevaa atomiteollisuutta varten.

Simonsin mainitsemat konferenssit järjestettiin samaan aikaan, konferenssi *The Physics of Nuclear Reactors* Lontoossa 3.–6.7.1956 ja *International Conference on Nuclear Reactions* Amsterdamissa 2.–7.7.1956. Ilmeisesti Simons jakoi aikansa näiden kokousten kesken ja oli molemmissa paikalla osan aikaa.

Ei jää epäselväksi, etteikö Simons olisi tosissaan pyrkinyt vaikuttamaan Suomen tulevan atomipolitiikan linjauksiin. Konferenssien ajankohta oli pari kuukautta ennen energiakomitean mietinnön luovuttamista, joten ei tarvitse ihmetellä Simonsin edellisessä kohdassa selostettua suurta aktiivisuutta yliopiston kannanoton laadinnassa. Hän tiesi, mistä puhui. Simons piti Yleisradiossa radioesitelmän jälleen 30.11.1956 [20], ja tällä kertaa hän meni suoraan energiakomitean mietintöön. Tuossa vaiheessa yliopisto vielä sorvaili omaa lausuntoaan siihen. Simons ei tietenkään mennyt radiolähetyksessä kovin syvälle yksityiskohtiin,

mutta hänen arvionsa energiakomitean mietinnöstä olivat varsin kärjekkäitä. Hän ilmaisi myös ajatuksensa uudesta komiteasta, joka paikkaisi energiakomitean mietinnön puutteita. Hän toivoi yhteistyötä pohjoismaiden kanssa, jotka olivat Suomea paljon pidemmällä atomienergi-asioissa. Simons esitti atomienergian varsin positiivisessa valossa, varsinkin aikataulun suhteen, sillä hän melkein lupaili kaupallisen atomivoimalaitoksen olevan mahdollinen jo muutaman vuoden sisällä.

On vaikea arvioida, millaista kädenvääntöä Simons kaiken kaikkiaan on käynyt koereaktorikysymyksessä. Erkki Laurila ei lukuisissa kirjoituksissaan mainitse Simonsia lainkaan tässä yhteydessä, mutta niin tehdessään Laurila lakaisee asian maton alle, koska hänellä oli aiheesta suora yhteenotto Simonsin kanssa, kuten seuraavassa ilmenee.

Kemistsamfundet järjesti 15.4.1957 keskustelutilaisuuden energiakomitean koereaktorisuunnittelusta. Pääpuhujina olivat Laurila ja Simons [21]. Kutsu oli lähetetty Suomalaisten Kemistien seuralle, Suomen Fysikkoseuralle ja Fysikersamfundetille, ja paikalla oli pöytäkirjan mukaan 48 henkilöä. Professori Terje Enkvist kirjoitti yhteenvedon Simonsin ja Laurilan kokouksissa esittämistä puheenvuoroista.

Simons yhtyi puheenvuorossaan siihen energiakomitean käsitykseen, että sähköntuotanto atomivoimalla on tulossa Suomeen sellaisella aikataululla, että siihen on ryhdyttävä heti valmistautumaan mm. kouluttamalla nuorta väkeä ydinreaktoritekniikan alalle. Simonsin kanta energiakomitean esittämään koereaktorin hankintaan oli kuitenkin negatiivinen. Hän esitti sarjan perusteluja, joiden mukaan koereaktorista saatava hyöty on pieni verrattuna reaktorin hankinta- ja ylläpitokustannuksiin. Vertailu Ruotsin kokemuksiin osoitti Simonsin mukaan, ettei koereaktorista ole niin paljon hyötyä kuin sitä havittelevat väittävät. Simonsin mukaan koereaktori on hintansa väärtti vain sellaisissa maissa, joissa ydinfysiikan tutkimus on paljon laajempaa kuin Suomessa.

Otaniemen koereaktorin sijaan Simons suositteli puheessaan atomitutkimuskeskuksen perustamista, jossa toiminta pyörisi kiihdyttimen (esim. Van de Graaff!) ja niin kutsutun alikriittisen uraanimiilun ympärillä. Alikriittinen uraanimiilu on koereaktorista pienempi fissiolaite, jossa on sen verran vähän uraania, ettei jatkuva ketjureaktio ole mahdollinen vaan ketjureaktion ylläpitäminen on mahdollinen vain ulkoisen neutronilähteen avulla. Tällaisella uraanimiilulla voitaisiin Simonsin mukaan silti harjoittaa sitä reaktorifysiikan koulutusta ja tutkimusta, joka on välttämätöntä, jotta Suomi kykenisi tulevaisuudessa ylläpitämään itsenäisesti atomivoimaan perustuvaa sähköntuotantoa. Atomitutkimuskeskus, jossa olisi uraanimiilun lisäksi kiihdytin, olisi ydinfysiikan ja sen sovellutusten tutkimuksen kannalta verrattoman paljon parempi vaihtoehto kuin koereaktori.

Laurila kiisti omassa puheenvuorossaan Simonsin antamat tiedot Otaniemen koereaktorin kustannusarviosta, mutta hän ei käynyt väittelemään niistä koereaktorin teknisistä puutteellisuuksista, jotka Simons otti esille. Hän painotti sen sijaan, että TKK oli kysynyt neuvoa ulkomaisilta asiantuntijoilta, ja kertoi näiden olleen hyvin yksimielisiä siitä, että koereaktori on hyvä ratkaisu Suomelle. Alikriittisestä uraanimiilusta Laurila huomautti, että itse asiassa sellainen oli lähitulevaisuudessa tulossa Otaniemeen. Sen jälkeen Laurila käy vastahyökkäykseen väittäen, että uuden kiihdyttimen hankinta tulisi liian kalliiksi. Hän puolustaa näkemystä,

että koereaktorin hyödyt reaktoriteknologian koulutuksessa ja tutkimuksessa ovat niin suuret, että sen hankkiminen takaisi Suomelle hyvät lähtökohdat siirtymiselle atomivoimakauteen. Laurila kertoi myös kuulijoille tukeneensa aikoinaan Van de Graaff -kiihdyttimen hankintaa Helsingin yliopiston fysiikan laitokselle ja toivoi siksi, että Helsingin yliopiston fyysikot nyt tukisivat koereaktorin hankintaa TKK:lle. Tämä nuoli oli tähdätty kohti Simonsia.

Tilaisuudessa esittivät puheenvuoroja myös Terje Enkvist, Waldemar Jensen (Kemistsamfundetin pj.), Mårten Brenner, Tor Stubb ja Per Falck, kaikki ilmeisesti ”Simonsin leiristä”. Tilaisuus oli ruotsinkielinen, joten se ei tullut kovin laajalti noteeratuksi valtakunnallisessa lehdistössä. Hufvudstadsbladetissa ilmestyi tilaisuudesta artikkeli kolmisen viikkoa myöhemmin (Hbl. 7.5 1957), joka oli lyhennelmä Terje Enkvistin yhteenvedosta Simonsin ja Laurilan puheenvuoroista. Laurila ei tietävästi kirjoittanut tästä Kemistsamfundetin tilaisuudesta missään.

Simons julkaisi vuonna 1958 Fysikersamfundetin julkaisusarjassa pidemmän artikkelin teoreettisista laskuistaan jotka koskivat sylinterimuotoisen grafiittihidasteisen uraanireaktorin ominaisuuksia [22]. Hänen uransa huipentuma tällä alalla oli Geneven II konferenssin proceedings-sarjassa vuonna 1958 julkaistu artikkeli [23]. Artikkelisi esitteli menetelmän neutronivuon laskemiseksi nk. heterogeenisissä reaktoreissa, joissa uraaniset polttoainesauvat eivät ole sijoitettu tasaisesti reaktorin sisälle. Artikkelissa ei ole muita kirjoittajia kuin Simons, eikä hän kiitä siinä ketään, mikä tarkoittaa, että Simons uhrasi varsin runsaasti aikaa ja energiaa tähän tutkimukseen (ks. myös Erik Spring, *Fyi, Fyi, Fyysikko*, kasku nr. 109).

III.5 Atomienergianeuvottelukunta (AEN)

III.5.1 Atomienergianeuvottelukunta perustetaan

Energiakomitea muuttui väliaikaiseksi atomivaltuuskunnaksi lokakuussa 1956. Valtuuskunta ei tehnyt mitään suurempia päätöksiä [1]. Kuten aikaisemmin kävi ilmi, energiakomitean mietintö ei kohdannut kovin arvovaltaista poliittisesti kritiikkiä, nähtävästi sen takia, että komitea ja sen perustehtävä oli etukäteen asetettu yhteisymmärryksessä vahvojen taustavoimien kanssa. Mietinnön tultua julkaistuksi koereaktorihanke lähti varsin pian etenemään mietinnön ehdotusten mukaisesti.

Atomivaltuuskuntaa seurannut atomienergianeuvottelukunta (AEN) asetettiin maaliskuussa 1958 kolmivuotiskaudeksi. Jatkuvuus taattiin, sillä Erkki Laurila toimi tämänkin elimen puheenjohtajana. Jäseniksi tulivat KTM:n ylijohtaja Erkki Kinnunen, valtiosihtööri T.O. Vahervuori, professori toimitusjohtaja Harald Frilund insinööritoimisto Ekonosta ja akateemikko A.I. Virtanen. AEN:n sihteeriksi valittiin DI Martti Mutru, myöhemmin sihteerinä toimi DI Osmo Ranta. AEN:n tieteellisteknilliseen jaostoon kutsuttiin Helsingin yliopistosta Paavo Tahvonen ja Jorma K. Miettinen, TKK:lta Pekka Jauho,

Turun yliopistosta Väinö Hovi, Åbo Akademista Anders Ringbom, ja teollisuutta siinä edusti DI S.O. Hultin. Tätä jaostoa ei kuitenkaan enää parin vuoden jälkeen katsottu tarpeelliseksi [2].

Energiakomitean jäsenistä jatkoivat AEN:ssa Laurilan lisäksi Frilund ja A.I Virtanen. Virtasen elämänkerroissa hänen atomialan toiminnastaan ei kuitenkaan paljoa puhuta vuonna 1955 tehdyn Suomen Akatemian aloitteen jälkeen, eikä varsinkaan enää AEN:n vuosina. Yksi syy on epäilemättä se, että Virtasen terveys alkoi horjua vuoden 1955 syksystä alkaen [3]. Biokemiallisen tutkimuslaitoksen atomiteknologia-asiat olivat yhä selvemmin Jorma K. Miettisen harteilla.

Energiakomitealla ja AEN:lla oli osittain samat ja varmastikin samanmieliset miehet ruorissa, mutta näiden organisaatioiden oleellisimmasta erosta ei tarvitse kiistellä. Vuonna 1957 avattiin valtion tulo- ja menoarvioon uusi Pääluokan 13 momentti ”Atomien energian rauhanomaisen käytön tutkimustyö ja valvonta” [4]. Tältä momentilta ohjattiin varoja vuosittain seuraavasti:

Vuosi	Summa (Mmk)
1957	4
1958	9
1959	70
1960	70
1961	70
1962	95

Taulukko III.2 AEN:n suositusten mukaiset investoinnit atomiteknologiaan komitean alkuvuosina.

Koereaktorin ja sen lisälaitteiden hankintaan oli vuosina 1960–1962 otettu toiselle, 20 Pl:n momentille menoja yhteensä 279 Mmk. Vuoden 1961 loppuun mennessä oli suoranaisia atomimäärärahoja käytetty valtion menoarvion kautta kaikkiaan 523 Mmk. Koereaktorin lisäksi niitä käytettiin tutkija-assistenttien palkkoihin, IAEA:n maksuihin, pohjoismaiden yhteisen teoreettisen fysiikan tutkimuslaitoksen NORDITA:n jäsenmaksuihin ja norjalaisen Haldenin reaktorilaitoksen maksuihin (suomalaisia osallistui laitoksen toimintaan). Pähkinänkuoreen tiivistäen, voidaan sanoa, että energiakomitea tuotti mietinnön ja AEN siinä raamitettujen kuviodien perusteella jakoi Suomen oloissa suuria rahoituksia atomitutkimukseen, pääasiasa ydinenergian käyttöönoton valmisteluun. Laurilan arvion mukaan Ruotsi oli kuitenkin käyttänyt samaan tarkoitukseen satakertaisen summan.

On perusteltua uskoa, että jos Lennart Simonsin ja Helsingin yliopiston esittämä atomitutkimuslaitos olisi toteutunut, suuri osa atomirahoituksesta olisi epäilemättä kanavoitunut sinne ja arvattavasti Simonsin ulottuville. Kenties tämä ajatus on taustalla, kun Laurila kirjassaan *Atomienergian tekniikkaa ja politiikkaa* (s. 217), kuvaili AEN:n kautta tehtyjä atomi-investointeja mm. näin:

... On ehkä syytä todeta, että yliopistolliseen ydinfysikaaliseen tutkimukseen oli v:sta 1948 lähtien osoitettu varoja reaaliarvoltaan lähes yhtä suuri summa, jota puolestaan Ruotsissa vastaavat yliopistojen ja tieteellisten toimikuntien määrärahat.

Ehkä siis ajateltiin, että Van de Graaff-rahoitus Simonsille ja Helsingin yliopiston fysiikan laitokselle riittäköön.

Suomi liittyi jäseneksi pohjoismaiden yhteiseen teoreettisen fysiikan tutkimuslaitokseen NORDITA:an vuonna 1957 ja kansainväliseen atomienergiajärjestöön IAEA:n syyskuussa vuonna 1958. AEN rahoitti atomialan opiskelijoita [5]. Se loi ensimmäisenä Suomessa keskitetyn järjestelmän, jossa palkkaa nauttivat jatko-opiskelijat/assistentit opiskelivat alan viimeisintä tietoa tehden samalla tutkimustyötä/väitöskirjatyötä. Esimerkki tälle oli saatu Yhdysvalloista. AEN:n rahoituksen avulla muutamat nuoret suomalaistutkijat kävivät ulkomailla tutkimus- tai opintomatkoilla, erityisesti Argonne National Laboratory:ssa Yhdysvalloissa. AEN:n omat, mutta tutkimusryhmiin hajasijoitetut assistenttuurit, olivat olemassa vuoteen 1965 asti [6]. AEN määrättiin toiselle kolmivuotiskaudelle 1.3.1961 lähtien, suunnilleen entisessä kokoonpanossaan. Se toimi lopulta useamman vuosikymmenen ajan.

III.5.2 Atomiteknologia tulee Teknilliseen korkeakouluun

A.I. Virtasen atomialoite merkitsi mullistusta TKK:n teknillisen fysiikan osastolle. Osaston johtaja Erkki Laurila valittiin energiakomitean puheenjohtajaksi, ja kuten todettua, komitean suositusten mukaisesti suurin osa atomialoitteen investoinneista kanavoitui TKK:n koereaktorille. Jos atomialoite tuli Laurilalle itselleen yllätyksenä, erityisesti hänen energiakomitean puheenjohtajuutensa, se tuli yllätyksenä kahta paremmin koko TKK:lle. Yllätys oli varmastikin mieluisa, mutta toisaalta nopean aikataulun voi arvata aiheuttaneen hankaluuksia.

TKK teki välittömästi Virtasen atomialoitteen jälkeen KTM:lle esityksen teoreettisen ydinfysiikan professuurin perustamisesta, minkä mainitsimme jo kohdassa III.2.5. Esityksestä ei ilmene sen kirjoittajaa, mutta Laurilan käsiala on ehkä tunnistettavissa. Samoihin aikoihin TKK lobbasi fotogrammetrian professuurin perustamista. Se oli ollut suunnitelmassa ja 1940-luvulta lähtien. Tämä olikin normaali menettely, eli professuurin perustaminen oli tuohon aikaan yleensä perusteellista pohjustusta ja harkintaa vaatinut, pitkä prosessi. Normaalioloissa juuri

syntynyt ajatus ydinfysiikan professuurista olisi joutunut odottamaan toteutumistaan ainakin muutaman vuoden. Esityksessä vedotaankin nopean aikataulun puolesta noina aikoina nousseeseen vilkkaaseen kansainväliseen kiinnostukseen atomialaa kohtaan.

Nopean aikataulun lisäksi esityksessä pistää silmään se, että professuuri oli tarkoitus määritellä nimenomaan teoreettisen ydinfysiikan alalle. Tämä oli erikoista, koska Suomessa ei ollut tuohon aikaan vielä ainuttakaan teoreettisen fysiikan professuuria, ja nyt sellainen haluttiin perustaa insinöörejä kouluttavaan TKK:hon. Erikoisuus selittyy sillä julkilausumatomalla syyllä, että Laurila halusi virkaan Pekka Jauhon, joka oli saanut teoreettiseen fysiikan koulutuksen. Esityksessä oli asialle annettu hieman hupaisa perustelu: Koska lähiaikoina ei ollut odotettavissa niitä mittavia investointeja, joita kokeellisen ydinfysiikan aloittaminen TKK:lla vaatisi, oli parempi tyytyä teoreettiseen fysiikkaan.

Kuten yllä selostettiin, Laurila itse kertoi aikoinaan hyväksyneensä energiakomitean puheenjohtajuuden, koska Wasastjerna lupaili suurteollisuuden tukea atomihankkeelle. Laurila oli siis professuuriesitystä kirjoittaessaan kyllä jo osannut odottaa TKK:n teknilliselle fysiikalle muutaman vuoden päästä tulevia suuria resursseja ja myös sen, että hän itse ryhtyisi paneutumaan asiaan. Teoreettiseen puoleen keskittyvään professuuriin oli atomiteknologian tapauksessa esitettävissä asiallisiakin perusteluja, mutta tärkein syy määrittelylle lienee ollut, että Laurila yksinkertaisesti piti Jauhoa sopivana henkilönä rinnalleen. K.V. Laurikainen toteaa muistelmissaan suorasanaisesti, että Jauho sai TKK:n virkansa Erkki Laurilan avustuksella [7]. Laurilan ratkaisu oli ymmärrettävä tilanteessa, jossa hän oli siirtymässä keski-ään kynnyksellä itselleen uudelle ja älyllisesti erittäin haastavalle alalle; luotettava ja läheinen teoriapuolen sivustatuki oli hänelle enemmän kuin tarpeellinen.

TKK:n opettajaneuvosto äänesti siitä, mihin keskinäiseen tärkeysjärjestykseen teoreettisen ydinfysiikan, fotogrammetrian ja erään kolmannen professuurin perustaminen laitetaan. Teoreettisen ydinfysiikan professuuri sai ykköspaikan, ja virka laitettiin haettavaksi keväällä 1956. Pekka Jauho nimitettiin virkaan 1.6.1957, täysin ennakkokaavailujen mukaisesti. Virkaa haki myös Hollantiin jo muuttanut Runar Gåsström (III.7.5).

TKK:n teknillisen fysiikan osaston ympärillä kävi siis kerrotun perusteella melkoinen kuhina 1950-luvun puolivälissä, mutta pöytäkirjat kertovat vielä lisää. Osastolla käytiin kovaa köydenvetoa toisen fysiikan professuurin täytöstä. Pekka Jauho oli yksi hakijoista, mutta hän veti hakemuksen pois, kun nimitys teoreettisen ydinfysiikan professoriksi varmistui. Muita hakijoita olivat mm. K.V. Laurikainen, Väinö Hovi, ja Unto Korhonen. Väinö Hovia oltiin jo asettamassa ensimmäiselle ehdokassijalle, siitä huolimatta, että Erkki Laurila oli lähettänyt opetusneuvostolle hieman merkillisen kirjeen, jossa hän piti Hovia kyllä pätevänä, mutta arveli hänen nimittämisensä tähän TKK:n virkaan olevan haitaksi hänen (siis Hovin) uralleen. Hovi peruutti hakemuksensa kertomatta syytä. Virkaan nimitettiin lopulta Unto Korhonen (Kuva XVIII), joka keskittyi virassaan enemmän opetukseen ja yleishallintoon kuin tutkimukseen.

TKK:n opetusneuvoston kokouksen pöytäkirjassa 4.12.1956 mainitaan, että lausuntoa energiakomitean mietintöön asetettiin laatimaan työryhmä. Laurila ja Jauho eivät tietenkään voineet osallistua lausunnon tekemiseen, koska he olivat energiakomitean jäseniä. Kun he

eivät tulleet kyseeseen, lausunnon muotoilemiseen jäi vähänlaisesti atomiteknologiasta jotain ymmärättäviä. Tämä oli siis tilanne koereaktorin suunnittelussa sijoituspaikassa! Kun työryhmä jätti ensimmäisen lausuntoluonnoksen osastoneuvostolle ja tämä pyysi tekemään ”tarkistuksia ja laajennuksia”, työryhmä joutuihin vastaamaan seuraavasti:

Käsitellessämme kysymystä reaktorilaitoksen rakenteesta, hoidosta ja kustannuksista, olemme tulleet siihen tulokseen, että meillä ei ole tämän tehtävän suorittamisessa tarvittavaa pätevyyttä. Mielestämme olisi tehtävä uskottava asiantuntijoista muodostetun toimikunnan suoritettavaksi, johon asian laajakantoisuuden tähden olisi kutsuttava jäseniä myös korkeakoulun ulkopuolelta. Pyydämme kunnioittavasti Opettajaneuvostoa vapauttamaan meidät tehtävän tämän osan suorittamisesta ja harkitsemaan toimenpiteisiin ryhtymistä edellä mainitun laisen toimikunnan muodostamiseksi. ...

Asiantuntijuusongelman vakavuutta kuvastaa se, että yksi työryhmän jäsenistä oli arvostettu epäorgaanisen kemian professori Olavi Erämetsä, jonka kokemukset atomiteknologiasta liittyivät isotooppiteknikkaan, eivät reaktorifysiikkaan. Häntä parempaa atomiasioiden asiantuntijaa ei silloisessa TKK:ssa juuri ollut, kun Laurila ja Jauho jätetään pois laskuista. Reaktorihanketta ei siis selvästikään ollut mietitty TKK:ssa etukäteen, eli koko asia, samoin kuin Erkki Laurilan edellisvuotinen siirtyminenkin energiakomiteaan, tuli eteen yllättäen. Tuskinpa muuten tuollaista hallinnollista kompurointia olisi päässyt syntymään.

Teknillisen fysiikan osaston vastuulla ja varmastikin kunnianhimonaa oli, että koereaktorin ympärille muodostuisi tasokas tutkimus- ja opetustoimintaa tekevä ammattilaisten ryhmä. Se oli haastava tavoite, kun lähtöpiste oli lähellä nollaa ja aikataulu oli tiukka. Osaston voinee todeta onnistuneen tehtävässään, mutta se vaati sen, että johtohenkilöt Erkki Laurila ja Pekka Jauho keskittyivät kutakuinkin täydellisesti atomiteknologiaan. Laurilalle tämä merkitsi sitä, että hänen oli jätettävä luovan tutkijan toimintansa taakseen ja siirryttävä koko tarmollaan teknokraattisen asiantuntijan ja johtajan tehtävään.

Jauhon ja Laurilan yhteistyö näyttää sujuneen erittäin hyvin. Heidän välillään oli työnjako jossa ydinfysiikan teoreettinen hallinta ja sen opetus oli Jauhon harteilla. Jauho julkaisi vuonna 1962 atomi- ja ydinfysiikan suomenkielisen oppikirjan [8]. Laurila opetti puolestaan reaktori-teknikkaa, erityisesti säätötekniikan puolta. Säätötekniikka oli yksi Laurilan pääasiallisista kiinnostuksen kohteista ennen kuin atomiteknikka tuli kuvioihin, joten on ymmärrettävää, että hän hyödynsi uudessa tilanteessa tätä osaamistaan.

Laurilan aiemmin valmistuneista opiskelijoista saatiin apua ensi hätään. Matematiikkakoneista vuonna 1957 diplomityönsä tehnyt Bjarne Regnell osallistui Yhdysvalloissa reaktori-teknikan kurseille vastaperustetun voimayhdistys Ytimen (III.4.1) apurahan turvin. Regnell oli sittemmin keskeisenä henkilönä mukana kaikissa kriittisissä vaiheissa, kun TKK:n atomie-nergiateknikan opetusta ja siihen liittyvää infrastruktuuria pystytettiin. Hän ei kuitenkaan koskaan väitellyt tohtoriksi, ja hän siirtyi vuonna 1969 Imatran Voima Oy:n palvelukseen.

Ydinfysiikan ja atomiteknologian toimintaa ei siis TKK:lla aiemmin ollut, ei tutkimuksen eikä opetuksen puolella. Poikkeuksen muodosti ydinfysiikan ja -teknologian perusteiden kurssi, jossa käytettiin Lennart Simonsin 1940-luvulla tekemää opetusmonistetta. Ennen vuotta 1957 ei näiltä aloilta ollut valmistunut ainuttakaan diplomityötä, mutta tuona vuonna niitä sitten yhtäkkiä ilmestyykin teknillisen fysiikan osastolla sen omien mittapuiden mukaan mittava määrä, seitsemän kappaletta, tekijöinä Jouko Virkkunen, Raimo Tuuli, Eino Tunkelo, Tapio Tirkkonen, Osmo Ivanto, Teuvo Kohonen, ja Aulis Hellsten. Joukossa on yksi tuleva akateemikko ja ainakin yksi professori. Jo pelkästään näiden opinnäytteiden ohjaaminen oli varmastikin vaatinut Laurilalta ja Jauholta vuosina 1956-1957 aika lailla aikaa ja työtä. He eivät ainakaan kokonaan voineet delegoida ohjaamista assistenteille, sillä nämäkin olivat noviiseja uudella alalla.

Keväällä 1957 TKK teki ensimmäisen kustannusarvion atomihankkeen toteuttamisesta [9]. Vuonna 1958 Voimayhdistys Ydin hankki TKK:lle alikriittisen miilun, josta Laurila oli maininnut edellä viitatussa puheessaan [10]. Miilu maksoi 35 Mmk, mutta se ei siis ollut varsinainen reaktori. Ensimmäiset reaktorifysiikan opiskelijat saivat käytännön oppinsa tällä alikriittisellä miilulla, ja tutkimustakin sillä tehtiin (Kuva XX).

Syyskuussa 1958 järjestettyyn Geneven II atomikonferenssiin osallistui virallinen delegaatio, jälleen Laurilan johdolla. Konferenssi oli ensimmäistä laajempi, ja tällä kertaa osanottajien joukossa oli monia muitakin suomalaisia kuin virallisen delegaation jäsenet. Laurilan mukaan kokouksen ilmapiiri oli jossain määrin vähemmän innostunut kuin ensimmäisen konferenssin. Tämä trendi jatkui, eikä seuraava, 1960-luvun puolella järjestetty konferenssi ollut enää merkittävä mediatapahtuma.

Simons ei ollut voinut osallistua ensimmäiseen Geneven atomikonferenssiin professorina virastapidätyksensä vuoksi, mutta oli siellä läsnä muussa ominaisuudessa (III.4.1). Geneven II atomikonferenssiin hän osallistui normaaliin tapaan alan tutkijana. Simonsilla oli konferenssissa esitettävänä neutronivuon määrittämistä käsitellyt tutkimus. Samassa istunnossa Simonsin kanssa esiintyi myös Jauhon opiskelija Eino Tunkelo. Hänenkin esitelmänsä koski reaktorin neutronivuon määrittämistä. Tunkelo oli ensimmäisiä atomiteknologia-alan diplomitoiden tekijöitä, ja hän oli tässä vaiheessa yksi AEN:n alaisuudessa olevien tutkija-assistentuurien haltijoista. Helsingin Sanomat raportoi näyttävästi Simonsin konferenssipuheen ja mainitsi myös Tunkelon esitelmän (HS 9.9.58). Simonsin puheesta sanottiin mm. näin:

... Maallikon on vaikea saada käsitystä esitelmän sisällöstä, mutta täkäläiset tiedemiehet sanoivat, että prof. Simonsin tutkimustyö lisää tietoja tältä alalta ja saattaa osoittautua hyödylliseksi uusien reaktorien suunnittelussa.

Kuulosti siis lupaavalta, mutta tämä työ jäi Simonsin viimeiseksi tieteelliseksi artikkeliksi fission teknologian alalla. Koska Simons itse ei myöhemmin tietävästi ole kertonut reaktorifysiikan tutkimuksistaan, eikä ponnisteluistaan vaikuttaa koereaktorihankintaan, tästä asiasta ei ole konferenssijulkaisun lisäksi paljoakaan muuta faktapohjaista kerrottavaa. Noina vuosina Simons julkaisi myös ydinfuusiovoiman kannalta relevantista plasmafysiikasta, mutta se työ

jäi vielä lyhyemmäksi poikkeamaksi uudelle aihealueelle.

Simonsin luopuminen atomienergiateknologiasta on helppo ymmärtää. Vaikka hän siis mahdollisesti vielä Geneven II konferenssissa on esittänyt vaikuttavampaa alan tieteellistä työtä kuin Otaniemen joukko, niin otaniemeläiset olivat vasta lähtökuopissa ja oli ilmeistä, että jatkossa Simons ei pystyisi kilpailemaan heidän kanssaan, koska heillä oli rahoitusta ja runsaasti lahjakkaita opiskelijoita. Oli selvää, että Simonsin olisi pakko keskittyä kiihdytin-pohjaiseen ydinfysiikkaan, jossa siinäkin kansainvälinen kilpailu oli vain kovenemassa.

Geneven II konferenssin aikaan päätöksen tekeminen Suomen ensimmäisen atomireaktorin hankinnasta oli alkamassa, ja ilmeisesti asia eteni pelkästään AEN-TKK-akselilla. Laurila mainitsee [11] että hankittavan koereaktorin oli ennen kaikkea toimittava atomivoimalaitosinsinöörien koulutusta, ja myös lyhytikäisten isotooppien tuotantoa varten. Energiakomitean mietinnön mukaisesti etsittiin 100–1000 kW:n tehoista reaktoria. Laurila kertoo, että Geneven II atomikonferenssissa hän ja muut tutustuivat uuteen amerikkalaiseen 100 kW:n TRIGA-reaktoriin (Kuva XXI). Tämän reaktorityypin ominaisuuksiin oltiin kohtalaisen tyytyväisiä, myös sen jälkeen, kun professori Jauho oli käynyt Yhdysvalloissa tutustumassa reaktorivalmistajaan paikan päällä. Tapahtumien kulku on kerrottu samalla tavalla teoksessa *Suomalainen ydinvoimalaitos* [12] sekä Jauhon muistelmissa [13].

TRIGA-koereaktorin ostosopimus allekirjoitettiin toukokuussa 1960. Erkki Laurila painottaa kirjoituksissaan useammankin kerran, että koereaktorin ja aiemmin alikriittisen miilun rakentamisessa oli runsaasti alihankintatöitä suomalaiselle metalliteollisuudelle. Ennen kaikkea A. Ahlström Oy:n Varkauden konepajan osuus oli tärkeä [14]. Nämä tehtävät eivät kuitenkaan olleet ensimmäinen kerta, kun Suomen metalliteollisuus sai vaativia tilauksia atomiteknologian parista: Ensimmäinen kerta oli Van de Graaff-kiihdytinprojektin alkuvaiheessa kymmenkunta vuotta aiemmin, kuten kohdassa II.9.2 kerroimme.

Reaktorin juhlallinen vihkiminen tapahtui syyskuussa 1962 presidentti Kekkonen ollessa kunniviieraana. Reaktorin toimintaa johti Pekka Jauhon johtama TKK:n teknillisen fysiikan laitoksen reaktorilaboratorio. Alkuaikoina reaktorilaboratorion toiminnan rahoitti pääasiallisesti AEN. Laboratoriosta tuli 1971 VTT:n reaktorilaboratorio [15]. Jauho lausui muistelmissaan [16] laboratorion toiminnasta ytimekkäästi seuraavaa:

Reaktorin ympärille muodostui monipuolinen ja vilkas tutkimustoiminta, jossa tulevat Suomen ydinvoimalaitoksista vastuulliset insinöörit tuotettiin. Harrastettiin neutronifysiikkaa, kiinteän olomuodon fysiikkaa, läpivalaisua teollisuuden tarpeisiin, isotooppien tuotantoa tutkimukselle, sairaaloille ja teollisuudelle sekä aktivointianalyysiä erittäin pienten ainemäärien havaitsemiseksi.

1960-luvun puolivälissä reaktorilaboratoriolla oli henkilökuntaa jo noin 30, johon on laskettu mukaan myös tilapäiset ja osapäiväiset (lähinnä opiskelijoita) työntekijät [17]. Reaktorilaboratoriolla oli TKK:n aikoina asiantuntijatoimikunta, jonka jäseneksi ja jopa puheenjohtajaksi Lennart Simons kutsuttiin. (Palaamme lyhyesti tähän asiaan kohdassa III.7.3.)

Pekka Jauhon omakohtainen tieteellinen työ koski 1960-luvulla enimmäkseen reaktori-fysiikkaa (III.2.5). Tämän lisäksi hän oli aloittamassa siitä pienen loikan päässä olevan positronifysiikan tutkimusta. Hänen oppilaansa Pekka Hautojärvi teki tästä aiheesta väitöskirjan vuonna 1973 ja tuli sittemmin teknillisen fysiikan osaston professorina tunnetuksi positronimenetelmien soveltajana puolijohteiden tutkimuksessa. Pekka Jauhon 70-vuotisjuhlakirjan mukaan hänen ohjauksessaan valmistui TKK:lla 83 väitöskirjaa. Tekijöiden joukossa on monta 1900-luvun loppuvuosikymmenien kärkinimeä Suomen tiedekentältä [18].

Erkki Laurila ja Pekka Jauho puhalsivat hyvin yhteen hiileen atomivoimakysymyksessä. He julkaisivat vuosikymmenten aikana todennäköisesti enemmän lehtiartikkeleita tästä aiheesta kuin mitä kykenivät muistamaan. Kun he tarkastelivat kirjoituksissaan energiakomiteasta alkanutta kansallista panostusta atomitekniikkaan, he painottivat lähinnä TKK:n osuutta ja Otaniemen koereaktoria, ja sitä, että koereaktori teki mahdolliseksi suomalaisen ydinvoimateollisuuden, joka pärjäsi hyvin alan kansainvälisissä vertailuissa. Isotooppi tekniikan asioihin he eivät juurikaan pureutuneet kirjoituksissaan,

Helsingin Sanomien kuukausiliitteessä huhtikuussa 1986 ilmestynyt laaja artikkeli Suomen ydinvoimateollisuudesta on mainio esimerkki Laurilan ja Jauhon rutinoituneesta viestinnästä. Se tosin sattui hyvin huonoon aikaan, sillä vain muutama viikko sen ilmestymisen jälkeen tapahtui Tshernobylin ydinvoimalassa Neuvostoliitossa tuhoisa onnettomuus, joka oli paha kolaus ydinvoimateollisuudelle.

III.6 Atomienergianeuvottelukunnan muita kohteita

Otaniemen koereaktorin hankinta oli AEN:n kautta kulkeneen atomitekniikkarahoituksen ylivoimaisesti suurin kohde, mutta se myönsi varoja myös useaan pienempään hankkeeseen, joista mainitsemme seuraavassa pari tärkeintä. A.I. Virtanen oli energiakomitean aloitteen tekijä sekä AEN:n rivijäsen. Hänen luottohenkilönsä isotooppiasioissa oli Jorma K. Miettinen (III.2.1), joka oli osallistunut energiakomitean mietinnön kirjoitustyöhön ja oli ollut jäsenenä AEN:n tieteellisteknisessä jaostossa. Kuten seuraavassa näemme, Miettinen oli huomattava AEN:n rahoituksen vastaanottaja. Jaostossa oli ollut myös Väinö Hovi, ja myös hän sai tuntuvaan siivun rahoituksesta.

III.6.1 Helsingin yliopiston Radiokemian laitos

Jorma K. Miettinen tuli Biokemiallisen tutkimuslaitokseen vuonna 1948 ja alkoi tehdä väitöskirjaa proteiinien ja nukleotidien synteesistä [1]. Hän sopeutui ilmeisen hyvin taloon, koska hänen nimensä alkoi näkyä yhä useammin laboratorion eri aktiviteettien yhteydessä. Hän ansaitsi kannuksia eritoten paperikromatografi tekniikan vakiinnuttamisesta suomalaiseseen

biokemian tutkimukseen [2]. Tämä tuolloin upouusi tekniikka mullisti suurten biomolekyylien tunnistamisen.

Miettinen sai Ranskan hallitukselta apurahan, jonka hän käytti vuoden 1953 lopulla osallistumiseen Ranskan atomienergiakomission järjestämälle, kahden kuukauden mittaiselle isotooppikurssille Pariisissa sijaitsevassa Institut du Radiumissa (tunnetaan nykyään nimellä Institut Curie) [3]. Sen jälkeen Miettinen siirtyi yhä vakavammin radioaktiivisten isotooppien pariin. Eräässä suosituskirjeessä (todennäköisesti A.I. Virtasen laatima) kirjoitetaan, että Miettinen oli vuodesta 1955 lähtien keskittynyt täysillä isotooppitekniikkaan [4] (Kuva XIV). Aluksi Miettinen luonnollisesti osallistui niihin Biokemiallisen tutkimuslaitoksen isotooppiprojekteihin, joita oli jo laitettu alulle. Miettisen ensimmäinen tämän alan artikkeli koski C-14-leimatun alaniinin ottoa hernekasvin kasvualustasta. Miettinen kirjoitti seuraavista askeleista näin [5]:

Marraskuussa 1955 keskustelin professori A.I. Virtasen ja professori Jorma Erkaman kanssa ensi kerran ”isotooppikoulun” tarpeesta Helsingin yliopistossa. ... Tästä alkoi vuosikymmenen kestävä esitysten laadinta – aluksi radiobiokemian, sittemmin radiokemian professorin viran perustamiseksi – mikä aikanaan johti tulokseen.

Muistanemme kappaleesta III.4.4, että Erkama, A.I. Virtasen oppilas ja seuraaja biokemian professorina, oli mukana, kun Helsingin yliopisto oli sorvaamassa lausuntoaan energiakomitean mietinnöstä. Miettinen piti vuodesta 1955 lähtien isotooppitekniikassa seminaareja opiskelijoille ja kurssitusta muillekin. Hänestä oli siis varsin nopeasti tullut Biokemiallisen tutkimuslaitoksen isotooppivastaava, ja arvattavasti hän jossain vaiheessa näki isotooppitoiminnan keinona hankkia itselleen oman professuurin.

Suomalaisten Kemistien Seura järjesti ensimmäisen isotooppisymposiumin 2.11.1955. Siinä esitelmöi usea isotooppien käytön vuosina 1950–1955 aloittanut tutkija [6]. Miettisen lisäksi puhujina olivat FT Lars Reinius (eläinlääketiede), professori Sakari Mustakallio (radiologia), professori Kalevi Rankama (geologia) ja professori M.H. Tikkanen (metallurgia). Vaikka symposiumi mainosti Mustakallion puhuvan isotooppitekniikan osuudesta lääketieteessä, radiologina hän ei ollut erityisesti perehtynyt isotooppitekniikan käyttöön diagnostiikassa. Isotooppiperusteinen diagnostiikka oli se toiminta, jota harrastettiin Marian sairaalassa ja joka oli nopeasti leviämässä muihin sairaaloihin koko maassa. Kuten jo huomasimme energiakomitean mietinnöstä, lääketieteelliseen isotooppitekniikkaan Jorma K. Miettinen ei paneutunut juuri ollenkaan (III.4.3). Muuten Miettinen avusti 1950-luvun lopulla useita muita laitoksia, jotka olivat tuolloisen atomialan suosion myötä hankkineet omia pieniä isotooppilaboratorioitaan. Yksi sellainen oli A.I. Virtasen ryhmästä ravintokemian professoriksi nousseen Paavo Roineen laboratorio.

Miettinen kirjoitti kirjassaan *Radiokemia Suomessa* [7], että Erkama antoi hänelle 10.10.1957 tehtäväksi panna paperille suunnitelman radiokemian laitoksen opetus- ja tutkimusalaksi. Laitoksen laboratoriota suunniteltiin siis vuodesta 1957 eteenpäin.

1950-luvulla suurvallat tekivät ydinasekoikeita ilmakehässä, mikä johti radioaktiivisiin laskeumiin. Miettinen teki syksyllä 1955 paljon julkista huomiota saaneita radioaktiivisuusmittauksia sadevedestä. Tämä oli sen tutkimusalueen ulkopuolella, johon Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa radioaktiivisuusilmiötä tavallisesti sovellettiin, ja tällaisista aiheista Miettinen alkoi rakentaa omaa profiliaan tiedemiehenä. Radioaktiivinen laskeuma luonnollisesti kiinnosti puolustusvoimia, jonka kanssa Miettinen kävi keskusteluja laskeuman mittausongelmasta vuodesta 1956 alkaen.

Miettinen teki varmaankin yhden uransa tärkeimmistä oivalluksista todetessaan, että laskeumasta johtuva radioaktiivisten isotooppien kulku luonnon ravintoketjussa, mukaan luettuna kulku ihmiseen, olisi ajankohtainen ja tärkeä, hänelle sopiva tutkimusaihe. Hän sai ensimmäisen hankerahoituksen AEN:lta (analyttisen kemian prof. R. Näsänen kanssa) tätä tarkoitusta varten vuonna 1959, joten viimeistään tässä vaiheessa hän teki selvän pesäeron Virtasen Biokemialliseen tutkimuslaitokseen. Miettinen hankki AEN:n rahoituksen turvin kenttäolosuhteisiin mukautettua korkealaatuista radioaktiivisuuden mittauslaitteistoa, jolla hänen ryhmänsä tutki ydinlaskeutumasta johtuvan radioaktiivisten isotooppien (Sr-90, Cs-137) kulkua Lapin ravintoketjussa jakälä-poro-ihminen. Projekti oli intensiivisimmillään 1960-luvun alkuvuosina, jolloin saadut tulokset julkaistiin arvovaltaisissa kansainvälisissä tiedejulkaisuissa, joista merkittävin on julkaisu Nature-lehdessä [8]. Menestyksen siivittämänä tehtiin jatkotutkimuksia vielä pitkään.

A.I. Virtanen piti avajaispuheen vuonna 1957 järjestetyillä viidensillä kemistipäivillä [9], missä hän puhui voimallisesti radiokemian professuurin puolesta. Lisäksi Virtanen valotti käsityksiään siitä, miten kooreaktoria tullaan hyödyntämään häneen alaansa liittyvissä aiheissa:

Kun kooreaktori lisäksi tulee säteilylaitoksena ilmeisesti voimakkaasti edistämään biokemiallista, biologista, lääketieteellistä ja elintarvikkeiden säilytykseen kohdistuvaa tutkimusta ja isotooppien tuottajana auttamaan sitä valtavaksi paisuvaa tutkimustyötä, jota merkityillä atomeilla suoritetaan edellä mainituilla ja monilla muilla aloilla, vaikuttaa reaktorin aikaansaaminen tämän johdosta myös kemistien tarpeen lisääntymiseen. Radiokemia ja isotooppien käyttö ovat jo tällä hetkellä saaneet tai parhaillaan saamassa meidänkin maassamme niin suuren merkityksen ja laajuuden, että ala tarvitsisi välttämättä professuurin Helsingin yliopistoon sekä tutkimusta varten että antamaan erikoiskoulutusta isotooppien käyttäjille.

Kun AEN:n huippuvuosinaan 1958–1964 jakamaa rahoitusta käytettiin radiokemian laitoksen pystyttämiseen, suunnitelmissa näyttää olleen sellaisia isotooppiteknikan tai säteilytyksen sovellutuksia, joista olisi varsin välittömästi taloudellisesta tai yhteiskunnallista hyötyä. Miettisellä oli alkavan itsenäisen tutkimusuransa yhtenä johtotähtenä ajatus säteilytyksestä uutena teollisena prosessina. Hän kehitteli ajatusta ilmeisesti hyvässä yhteisymmärryksessä Virtasen kanssa. Radiokemian laitosta 1960-luvun alussa varusteltaessa sen merkittävimpiä yksittäisiä hankintoja oli säteilytyslaitteisto [10]. Säteilytyksellä, josta Virtanen yllä puhuu, on mahdollista pysäyttää mikrobitoiminta elintarvikkeissa, joten jonkin aikaa oli esillä ajatus

uudesta mullistavasta elintarvikkeiden säilönnästä radioaktiivisten isotooppien avulla. Yhdysvalloissa tätä tutkittiin voimallisesti koko 1950-luvun ajan. Suomen Kemistilehdessä ilmestyi vuonna 1955 Miettisen artikkeli, joka perustui hänen pitämäänsä puheeseen Biokemiallisen tutkimuslaitoksen isotooppitekniikan symposiumissa [11]. Miettinen kirjoitti näin:

Paljon työtä biokemisteille antaa myös säteilysteriloinnin tutkimus. Vihannesten säilömisessä tämä menetelmä otettaneen käytäntöön USA:ssa jo aivan lähitulevaisuudessa, mutta ennen kuin sitä voidaan soveltaa esim. lihan ja maitotuotteiden säilöntään, tarvitaan vielä paljon biokemiallista tutkimustyötä.

Esitys radiokemian professuurista meni Helsingin yliopistossa läpi muutaman vuoden kestäneen yrittämisen jälkeen vuonna 1962, ja Miettinen määrättiin hoitamaan sitä virkaatekevänä. Miettisen mukaan tämä oli radiokemian laitoksen syntyhetki. Kun virka vuonna 1963 julistettiin auki, oli Miettinen ainoa hakija, ja hänen nimityksensä pysyvään virkaan tapahtui 13.7.1964. Virka oli aluksi yliopiston säännösten takia niin sanottu ylimääräisen professorin virka, varsinaiseen professorin virkaan Miettinen nimitettiin vuonna 1977.

Varoja radiokemian laboratorion varusteluun ja henkilökuntaan tuli AEN:ltä, mutta Miettinen sai tietenkin professuurin perustamisen myötä myös yliopiston budjetista määrärahaa, joka kattoi muutamia virkoja, kuten laboratorioinsinöörejä. Miettinen luonnehti laitostaan näin [12]:

... laitoksesta muodostui lopulta eräänlainen atomitutkimuskeskuksen kemian osasto pienoiskoossa, jollaista ei ole missään muussa yliopistossa.

AEN kustansi Miettiselle ja professori Roineelle (toinen A.I. Virtasen oppilas) 1959 pidemmän vierailun Länsi-Euroopan atomitutkimuskeskuksiin. Tarkoituksena oli tutustua elintarvikkeiden säteilysterilointitutkimukseen, jotta kunnollinen tutkimus voitaisiin aloittaa myös Suomessa [13]. Miettisen mukaan tällä matkalla saatiin erittäin hyödyllistä tietoa isotooppilaboratorion varustelusta [14]. Alkuvaiheessa radiokemian laitokseen tuli mm. radioaktiivisten kemikaalien käsittelytilat, gammasäteilytyslaitteisto, neutronigeneraattori ja monikanava-analysaattori. Näin ollen, ne huomioidut tai ehdotukset, jotka oli kirjattu ylös Virtasen ja Miettisen energiakomitean mietintöön kirjoittamassa osassa, olivat mainiosti tulleet huomioiduksi Miettisen radiokemian laitoksen aloittaessa toimintansa.

III.6.2 Väinö Hovi Turussa

Vaikka Väinö Hovin alaa olivat kristallografia ja matalien lämpötilojen fysiikka eikä niinkään ydinfysiikka, hänet kutsuttiin silti AEN:n tieteellisteknilliseen jaostoon. Ehkä valinnalla haluttiin huomioida Turun yliopisto, mutta painava tekijä saattoi olla myös Hovin hyvät suhteet avainhenkilöihin, kuten Wasastjernaan, Virtaseen ja Laurilaan.

AEN rahoitti Hovin johtamassa Wihurin fysiikantutkimuslaitoksessa ainakin kaksi tutkimusassistentuuria vuosina 1959–1965 [15]. Kalorimetriset mittaukset olivat Hovin ominta alaa, olihan hän aikaisemmin työskennellyt Wasastjernan alaisuudessa. Hovin ryhmässä mitattiin kalorimetrisella tekniikalla beetahajoamisen energiaa, joista raportoitiin ainakin Suomalaisen Tiedeakatemia Annales Physica-sarjassa [16]. Erkki Laurila kehui lyhyesti Hovin laboratorion ydinfysiikan mittauksia vuoden 1962 AEN:n kirjassa [17].

Yhtään ydinfysiikan väitöskirjaa ei Hovin laboratoriossa kuitenkaan syntynyt. Beetahajoamisen mittauksia tehnyt Ilkka Laakso kävi myöhemmin vierailevana tutkijana italialaisessa alkeishiukkasfysiikkaa tutkivassa ryhmässä ja väitteli vuonna 1968 Turussa näistä aiheista. Hovi kirjoitti vuonna 1969 Arkhimedes-lehteen yksityiskohtaisen laboratorionsa esittelyn [18] jossa ydinfysiikan tutkimuksesta ei sanota mitään. Kärjistäen voidaan todeta, että Hovi oli mukana ydinfysiikassa silloin, kun se oli Suomessa tiedekentän kovinta muotia, mutta jättäytyi siitä pois heti, kun ydinfysiikka ei enää ollut rahoituksen kannalta erityisasemassa. Tämän ja tulevien tapahtumienkin kannalta on mielenkiintoista panna merkille, mitä Hovi totesi vuonna 1970 Turun yliopiston 50-vuotis juhluvuoden yhteydessä pitämässään Studia Generalia-luennossa (TS 10.3.70):

1960-luvulla on modernin fysiikan alalla ollut selvästi todettavissa kaksi valtasuuntausta: aineen kiinteän olomuodon fysiikka sekä alkeishiukkasfysiikka. Aikaisemmin valta-asemassa ollut matalaenergiainen ydinfysiikka on selvästi jäämässä alakynteen. Kiinteän olomuodon fysiikan voimakas nousu johtuu ilmeisesti monista tämän alan tärkeistä sovellutuksista, joista mainittakoon esim. transistori. ...

Hovin käyttämä termi ”matalaenergiainen ydinfysiikka” tarkoittaa samaa kuin mitä me tarkoitamme ”ydinfysiikalla”. Tuossa vaiheessa Simonsin oppilas Märten Brenner (Liite 1) oli ollut jo muutaman vuoden professorina Åbo Akademiassa ja oli aloittamassa siellä ydinfysiikan tutkimusta. Hovi tunsu Brennerin ainakin kohtalaisesti heidän yhteisiltä vuosiltaan Helsingin yliopiston fysiikan laitoksella 1950-luvun alussa. Turussa he olivat kollegoja kymmenkunta vuotta, mutta yhteiselo ei liene ollut missään vaiheessa kovin läheistä.

Samoihin aikoihin, kun Hovin laboratoriossa ydinfysiikkaa vielä harrastettiin pienimuotoisesti, Hovi perusti laboratorionsa myös kosmista säteilyä tutkivan ryhmän. Tällä toiminnalla on ollut pysyvämpää vaikutusta, koska nykyään Turun yliopiston fysiikan laitoksella on avaruustutkimuslaboratorio, joka juontuu Hovin perustamasta kosmisen säteilyn ryhmästä [19]. Todettakoon lopuksi, että Väinö Hovi panosti Turun vuosinaan ennen kaikkea matalan lämpötilan fysiikan ja siihen liittyvän materiaalfysiikan tutkimukseen yliopiston yhteydessä toimineessa Wihurin fysiikantutkimuslaitoksessa. Hänen ryhmässään työskennellyt Olli V. Lounasmaa (II.9.3) teki tästä, Erkki Laurilan seuraajaksi tultuaan, maailmanmaineeseen nousseen tutkimusalan TKK:lla.

III.7 Van de Graaff-laboratorio

III.7.1 Van de Graaff-kiihdytin valmistuu

Palaamme kerronnassa muutaman vuoden taaksepäin seuraamaan Van de Graaff-kiihdyttimen valmistumista. Kun Lennart Simons pidätettiin viranhoidosta keväällä 1953, Van de Graaff -projekti alkoi vetää muodollisesti professori Paavo Tahvonen mutta käytännön vastuu oli insinööri Paavo Tuomella, kuten aikaisemmin totesimme. Kun Simonsin virastapidätys päättyi tammikuussa 1956, laite oli saatu siihen kuntoon, että sillä voitiin jo tuottaa ensimmäisiä koe-suihkujä. Tiettyä selkeätä valmistumishetkeä Van de Graaff - kiihdyttimelle on mahdotonta antaa, sillä varsinaisiin tieteellisiin mittauksiin pääseminen oli monivaiheinen prosessi. Paavo Tuomi kertoo siitä seuraavasti [1]:

Teknilliset kokeet päästiin aloittamaan kiihdytysputken tultua asennetuksi ja alustavasti kokeiluksi keväällä 1955. Kokeiluissa oli tarkoitus kiihdyttää suurtaajuusionilähteen prototyyppillä tuotettu protonisuihku ja mitata $Al-27(p,\gamma)Si-28$ ydinreaktion ennestään tunnettuja resonanssienergioita [alumiinin isotooppi $Al-27$ absorboi protonin p ja muuttuu näin piin isotoopiksi $Si-28$ ja säteilee resonanssienergiaa vastaavan gammakvantin γ], joista saataisiin alustavat jännitenormit kiihdyttimen energiamittauksien perustaksi. Ensimmäinen atominsärkeminen tapahtui kuitenkin tavallaan vahingossa kevät yön 1955 huumassa. Olimme saaneet toukokuun puolivälissä lasinpuhaltajalta suunnittelemamme suurtaajuusionilähteen uuden lasiosan ja asentaneet sen valmiiksi paineen alaisena tehtäviä tyhjiö- ja ”protoniammuksia” tuottavan vetykaasun syöttökokeita varten. Tyhjiö- ja painekoe antoivat yön hiljaisina hetkinä hyvät tulokset, ja ionilähteen protoniplasmakin syttyi toivotulla tavalla. Koska päivä oli jo valkenemassa ja työpäivä kohta alkamassa, koetta jatkettiin [ehkäpä Tuomi ja Skurnik] kohottamalla kiihdyttimen jännite miljoonaan volttiin. Selvästi nähtävissä oleva hehkuva piste ilmestyi alumiiniseen kohtioon, joka oli asennettu odottamaan tulevia koekäyttöjä. Tuikeilmaisoin, jota käytettiin gammasäteilyn havaitsemiseen, ilmaisi ydinreaktion syntyneen. ... Joukko alumiini-27 isotoopin ytimiä oli muuttunut pii-28 isotoopin ytimiksi.

Tuomen eloisa kertomus ensimmäisestä onnistuneesta atominsärkemisestä Van de Graaff-kiihdyttimellä valottaa samalla sitä pitkää kokeilemisen taivalta, jota kokonaan uuden laitteen saaminen toimintakuntoon vaati. Tuomen mukaan laajempia teknillisiä kiihdytyskokeita tehtiin vielä seuraavan vuoden aikana.

Van de Graaff -kiihdytin oli sijoitettu fysiikan vuonna 1909 valmistuneeseen laitosrakennukseen, jossa se puhkaisi useamman kerroksen. Tilat osoittautuivat pian ahtaiksi

mittauksien tekemiselle. Kun lisäksi ilmeni, että laitteen toimiessa sen yläpuolella olevassa laitoksen johtajan Fontellin työhuoneessa kiihdyttimen tuottaman röntgensäteilyn taso oli vaarallisen korkea, tehtiin valtiovallalle esitys erillisen laboratorion rakentamiseksi kiihdyttimelle. Tähän myönnettiin vuonna 1957 lisämääräraha, ja niin vuonna 1958 fysiikan laitoksen viereen ilmestyi kiihdytinlaboratorio, jonne kiihdytin siirrettiin [2]. Simonsin ensimmäinen varsinainen Van de Graaff-oppilas Märten Brenner sanoo väitöskirjansa esipuheessa, että hän teki väitöskirjatyönsä vuosina 1957–1958 [3].

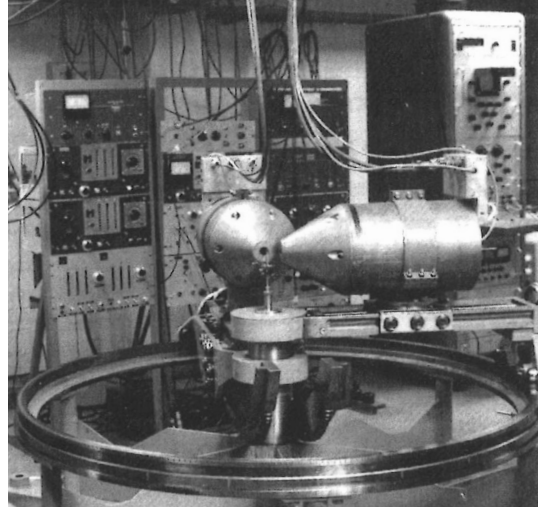
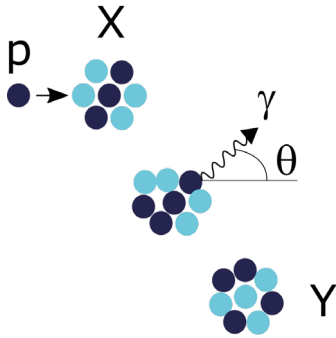
III.7.2 Kokeellinen ydinfysiikka nousee kansainväliselle tasolle

Ydinfysiikasta tuli yksi fysiikan tutkimuksen kärkiala 1930-luvulla tehtyjen tieteellisten keksintöjen ansiosta. Fission keksiminen oli neutronin löytämisen ohella aikakauden suuria saavutuksia, varsinkin kun ottaa huomioon sen käytännön merkityksen energiantuotannossa. Mutta ydinfysiikassa oli vielä paljon tutkittavaa, kun tavoitteena oli atomiytimen ominaisuuksien ja monimutkaisen rakenteen selvittäminen. Van de Graaff-kiihdyttimen avulla tähän työhön voitiin osallistua, mistä osoituksena oli se, että fysiikan laitoksen ydinfysikot alkoivat saada arvostetuissa kansainvälisissä tiedelehdissä julkaistuja tuloksia 1960-luvulle tultaessa. Näistä vuosista lähtien Suomella on ollut kansainvälisesti arvostettu kokeellisen ydinfysiikan tutkimustoiminta.

Simons osallistui ainoana suomalaisena, Kanadassa vuonna 1960 järjestettyyn suureen ydinfysiikan konferenssiin. Kokouksen tieteellinen taso lienee ollut korkea, sillä osallistujien joukossa oli useita Nobel-palkittuja tiedemiehiä. Esitysten kokoelmakirjasta [4] näkee että Simonsilla oli esitettävänä kaksi artikkelia, joista kumpikaan ei ollut järjestäjien tärkeäksi luokittelema ”main lecture”. Alan kansainvälisessä yhteisössä hän oli yksi tavallinen mutta arvostettu tutkimusryhmän johtaja ja professori monen muun joukossa.

Simonsin henkilöarkiston kirjeenvaihto osoittaa, että hän neuvotteli 1960-luvun alussa virasta IAEA:n päämajassa Wienissä, joten hän oli siis harkinnut varsinaisen tutkimustyön jättämistäkin. Se kertonee ainakin sen, ettei hän uskonut, että Van de Graaff-tutkimus saavuttaisi mitään suuren luokan tieteellisiä läpimurtoja enää hänen aikanaan.

Kohdassa II.9.1 (ja Liite 2) kerroimme Van de Graaff-kiihdyttimen tekniikasta. Seuraavassa tarkastelemme sitä ydinfysiikan tutkimusta, jota kiihdyttimellä tehtiin (hyvin yksinkertaistettuna). Kiihdyttimellä tuotettiin ionisuihkua, pääasiassa protonisuihkua, jotka törmäytettiin kohtiossa oleviin tutkittaviin atomiytimiin. Tapahtuvissa ydinreaktioissa syntyi säteilyä, jota mitattiin säteilyilmaisimilla mahdollisimman tarkasti. Tällaisilla mittauksilla pyrittiin saamaan selville, mitkä ydinreaktiot ovat mahdollisia ja millaisissa eri energiatiloissa isotoopit voivat olla. Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen Van de Graaff-kiihdyttimen tuottamien ionisuihkujen energia oli vaatimaton, mutta kiihdyttimen vahvuus oli se, että suihkujen energia oli suhteellisen tarkasti määritettävissä. Tämä oli tärkeää, koska monet ydinreaktiot ovat voimakkaasti energiasta riippuvia, joten niiden perusteellinen tutkiminen vaati tarkan tiedon energiasta.



Kuva 5. Vasemmalla on kaaviokuva tekstissä mainitussa Van de Graaff-laboratorion kiihdytinkokeissa tyypillisestä $X(p,\gamma)Y$ -reaktiosta. Ylin osa kuvaa kiihdyttimestä tulevaa suurienergiaista protonia (p) sen törmätessä protoneista ja neutroneista koostuvaan ytimeen (X). Keskimmäinen osa kuvaa vaihetta, jossa ydin on absorboinut protonin ja saanut näin ylimääräistä energiaa. Ytimen protonit ja neutronit järjestäytyvät uudelleen, ja samalla ydin säteilee ylimääräisen energian pois gammakvantin (γ) muodossa. Syntyvällä säteilyllä on tietty kulmasta θ riippuva intensiteettijakauma, joka riippuu tapahtuneesta reaktiosta. Lopuksi uusi ydin Y on perustilassaan.

Oikealla on valokuva laitteistosta, jolla kokeet suoritettiin, mukaan luettuna oikealla takana oleva monikanava-analysointilaitteisto. Etualalla näkyy kaksi kartiomuotoista säteilyn ilmaisinta, joita voitiin liikuttaa vapaasti niiden alla olevaa kehää pitkin. Kokeessa ionisuihku johdettiin aineesta X koostuvaan kohtioon, joka oli kehän keskipisteen yläpuolella. Ilmaisimet mittaivat syntyvän säteilyn intensiteetin eri kulmissa. Näillä laitteilla tehtiin ne ydinfysiikan mittaukset, joiden kuvaamiseen Lennart Simons keskittyi jäähyväisluennossaan.

Tyypillinen reaktio, jota Van de Graafilla tutkittiin, oli nk. $X(p,\gamma)Y$ -reaktio, jota havainnollistetaan kuvassa 5. Tässä reaktiossa tutkittaviin ytimiin (X) törmäytettiin protoni (p), jonka ydin absorboi muuttuen toiseksi ydinlajiksi (Y) ja säteillen samalla gammasäteilyä (γ -säteilyä). Simonsin ensimmäisen Van de Graafilla väitöskirjan tehneen oppilaan Märten Brennerin väitöskirjan [5] otsikko oli ”Gamma radiation from proton capture in aluminum at the 991 keV resonance”. Tutkittava reaktio tässä työssä oli $Al(p,\gamma)Si$, jossa 27 protonin alumiiniytimiä (Al) pommitetaan protoneilla, jotka ne absorboivat muuttuen näin 28 protonin piiytimiksi (Si), ja säteillen ylimääräisen energian gammasäteilyinä.

Kiihdyttimellä saatiin siis aikaan ydinreaktioita, mutta itse mittauksia varten tarvittiin ydinreaktioissa syntyvän säteilyn ilmaisimia. Geiger-Müller-ilmaisimet eivät tähän kelvanneet vaan tarvittiin uutta tekniikkaa, tuikeilmaisimia (ks. kuva 5). Emme paneudu asiaan tarkemmin, mutta yksi tärkeä tähän liittyvä mittausteknologian kehitysalue, jota Van de Graaff-laboratoriossa ensimmäisenä Suomessa harrastettiin, on syytä mainita, nimittäin monikanava-analysointilaitteisto.

Simonsin ryhmässä ryhdyttiin 1950-luvulla kehittämään 10-kanavaista analysointilaitteistoa. Se ei koskaan toiminut kunnolla, minkä takia tiedot siitä ovat hajanaisia [6] (kuvan 5 taustalla

näkyvä 100-kanavainen analyysointilaitteisto oli hankittu ulkomailta). Palaamme tähän kohdassa III.8.4. Simons kirjoitti tarkemmin Van de Graaff-laboratoriosta Suomen Tiedeseuran julkaisussa vuonna 1970 [7]. Siitä ilmenee hyvin, miten kiihdytinlaboratorio laajeni 1960-luvulla, kun infrastruktuuriin tuli Van de Graaff-kiihdyttimen lisäksi huomattavia muita laitekoko-
naisuuksia, kuten esim. neutronigeneraattori ja laserit.

Van de Graaff-laboratorion nuoret tutkijat työskentelivät suunnilleen sellaisella mallilla, joka on nykyään tavallinen mutta oli tuolloin uutta: laboratorioon tullaan maisterivaiheen opiskelijana tekemään opinnäytetyötä, jos se sujuu hyvin ja jatko-opinnot kiinnostavat, opiskelija jatkaa kohti väitöskirjaa ja tohtorintutkintoa. Tämä oli tullut mahdolliseksi, koska siihen löytyi aiempaa säännöllisemmin rahoitus työn ohjaajan esim. valtiolta saamista projektimäärärahoista. Edeltävistä ajoista poiketen väitöskirjatyöt olivat nyt selkeästi osa jotain suurempaa laboratorion tutkimushanketta. Van de Graaff-laboratorioon vakiintui nopeasti tällainen toimintatapa, joka pystyi ”tuottamaan” uusia fysiikan tohtoreita suhteellisen tasaisena virtana.

Ensimmäinen Van de Graaff-laboratoriossa Simonsin ohjauksessa väitöstutkimuksensa tehnyt jatko-opiskelija, Mårten Brenner, valmistui vuonna 1959. Muita tuonaikaisia väitelleitä olivat Erik Spring ja Juhani Kantele (Liite 1). Kaikista kolmesta tuli myöhemmin professoreita. Simons ohjasi uransa aikana noin 30 väitöskirjatyötä [8]. Luku on suuri, mutta se oli ennen muuta seurausta luonnontieteiden voimakkaasta laajenemisesta ja fysiikan opiskelijamäärien kasvusta. On myös todettava, että vaikka Simonsin työn vaikutusta on ehkä aliarvioitu, niin hänen huono tunnettavuutensa johtunee myös siitä, että seuraavan sukupolven kaikkein tunnetuimmat suomalaisfyysikot valmistuivat muualla kuin hänen vaikutuspiirissään.

Kuten aiemmin totesimme (III.1.4), fysiikan laitoksella oli vähitellen ilmaantunut muutakin ydinfysiikan tutkimusta kuin Simonsin ryhmässä tehtyä. Matti Nurmi nimitettiin laitokselle apulaisprofessoriksi 1950-luvun lopulla, ja hän oli jo sitä ennen hankkinut ulkomaan kokemusta. Hänen ryhmänsä sai hienoa menestystä löytämällä elohopean Hg-206 isotoopin, josta julkaistiin artikkeli Nature-lehdessä vuonna 1961. Nurmian ryhmässä toimivat mm. laitoksen tulevat ydinfysiikan professorit Antti Siivola ja Kari A.Y. Eskola.

III.7.3 Simonsin hyvät vuodet ?

Lennart Simons ei käsitellyt kirjoituksissaan juurikaan uransa vuosia 1953–1958, mutta on päivänselvää, että tämä oli hänelle raskas kausi jo pelkästään häntä vastaan nostetun oikeusjutun takia. Van de Graaff-kiihdyttinkään ei vielä tuolloin ollut täydessä toimintakunnossa, joten Simons ei voinut vielä rakentaa arvoaltaansa sen perustalle. Lisäksi hän kävi toivottoman tuntuista taisteluaan päästäkseen vaikuttamaan Suomen atomienergia-asioihin.

Kuten kappaleessa III.5.2 näimme, Simons luopui reaktorifysiikkaan liittyvästä tutkimustyöstä 1950-luvun lopulla. Tämä on todettavissa hänen julkaisuluettelostaan ja siitä, että hänen ydinienergiaan liittyvä näkyvyytensä mediassa päättyi (katso kuitenkin kappale IV.3). Todennäköisesti Simons lopulta totesi joutuvansa ottamaan lusikan kauniiseen käteensä ja jättämään atomienergia-asiat muille. Mutta kun Van de Graaf-kiihdytin alkoi vuodesta

1956 lähtien olla valmis ensiluokkainen tutkimusinstrumentti, Simons alkoi varmaankin nähdä valoa tunnelin päässä. Varsinkin 1960-luvulle tultaessa ulkoiset merkit menestyksestä lisääntyvät merkittävästi.

Yksi merkki hänen asemansa muuttumisesta voidaan nähdä Suomen fyysikkoseuran järjestämien fysiikan päivien ohjelmista. Fysiikan päivät järjestetään nykyään joka vuosi, mutta ensimmäiset kolme niistä pidettiin harvakseltaan vuosina 1948, 1958 ja 1961. Ensimmäisillä fysiikan päivillä Simons esitti tiedonannon positroniumkloridi-laskuistaan (II.9.3) [9]. Vuoden 1958 fysiikan päiville hän ei tietojen [10] mukaan osallistunut lainkaan, mikä on huomionarvoinen seikka. Vuoden 1961 fysiikan päivillä hän oli yksi pääpuhujista ja lisäksi hänen tutkimusryhmänsä jäsenet Erik Spring, Lars Käld ja Karl-Edvard Nysten osallistuivat kokoukseen omilla esityksillään [11].

Hyvä osoitus Van de Graaff-laboratorion vakiintumisesta ja menestyksestä oli presidentti Urho Kekkosen vierailu, tai ainakin suunniteltu vierailu, siellä 2.10.1961. (Kekkonen vieraili UKK-arkiston tietojen mukaan silloin ainakin fysiikan laitoksen naapurissa olleissa lääketieteellisen tiedekunnan tiloissa. Simonsin henkilöarkistossa on ohjelma hänen laboratoriossaan tapahtuvalle vierailulle, mutta sen toteutumisesta ei ole täyttä varmuutta). Säilyneessä tervehdyksipuheen luonnoksessa [12] Simons mm. vertailee lyhyesti Otaniemen kooreaktoria ja Van de Graaff -kiihdytintä isotooppien tuottajina.

Otaniemen kooreaktori oli valmistuessaan selkeästi suurin virstanpylväs sillä Suomen satsauksella atomiteknologiaan, joka oli saanut alkunsa A.I. Virtasen atomialoitteesta vuonna 1955. Tätä tähdentääkseen AEN julkaisi koko atomiteknologia-alan kattaneen teoksen *Atomienergia ja Suomi-Atomenergin i Finland 1945–1962*. Simons kirjoitti siihen Van de Graaff-projektista kertovan luvun. Tämä lienee ensimmäinen kerta, kun Simons näkyvästi ja konkreettisesti osallistui yhteiseen foorumiin energiakomiteassa vaikuttaneiden henkilöiden kanssa. Taustatekijänä tälle yhteisen sävelen löytymiselle saattaa myös olla se, että 1960-luvun alussa atomi-innostus laantui voimakkaasti, eli nyt oli paljon vähemmän kuin ennen keskinäisen kilpailemisen aihetta.

Myös muuta lähentymistä tapahtui. Simons kirjoitti Arkhimedes-lehteen varsin perusteellisen ja varovaisen myönteisen arvostelun Pekka Jauhon vuonna 1962 julkaisemasta atomi- ja ydinfysiikan oppikirjasta [13]. Lisäksi Simons valittiin Jauhon johtaman reaktorilaboratorion asiantuntijatoimikunnan puheenjohtajaksi. Jauhon ja Simonsin välinen kirjeenvaihdon muodollisuus viittaa kuitenkin siihen, että herrojen keskinäiset välit pysyivät etäisinä [14]:

Helsingissä 14.4.1962,

Prof. Pekka Jauho, Teknillisen fysiikan laitos, Otaniemi.

Vastauksena tk. 11 p:nä päivättyyn kirjeeseen ilmoitan, että otan mielihyvin vastaan jäsenyyden Teknillisen Korkeakoulun reaktorilaboratorion asiantuntijatoimikunnassa.

Helsingin yliopiston Van de Graaff-kiihdytinlaboratorion tutkijakunta on kiinnostunut niistä uusista mahdollisuuksista, joita FiR1 [Otaniemen

koereaktori] tulee antamaan ydintutkimukselle. Jo nyt on olemassa mahdollisuuksia Van de Graaff-kiihdytinlaboratorion ja Otaniemen reaktorilaboratorion väliseen yhteistyöhön, ja nämä mahdollisuudet tulevat vielä lisääntymään vuoden kuluttua, jolloin laboratoriomme saadaan massaseparaattori, joka voi erottaa isotooppeja aina massalukuun 300 saakka. Kunnioittaen, Lennart Simons

Simons sai muutaman vuoden sisällä useita merkittäviä tiedeyhteisön luottamustehtäviä. Näitä olivat mm. Suomen Tiedeseuran puheenjohtajuus 1961–1962, Suomen fyysikkoseuran varapuheenjohtajuus 1962-1963 ja puheenjohtajuus 1963-1965. Hänelle myönnettiin Suomen Tiedeseuran Homénin palkinto seuran vuosikokouksessa vuonna 1963 [15]. Suomen Tiedeseura vietti silloin 125-vuotisjuhlaansa, joten Simonsin palkitsemista oli todistamassa arvovaltainen joukko vieraita, alkaen presidentti Kekkoesta ja yliopiston kanslerista Edvin Linkomiestä. Paikalla oli myös Suomen Akatemiaa edustanut Paavo Ravila, joka Helsingin yliopiston rehtorina ollessaan oli ollut nostamassa oikeusjuttua Simonsia vastaan ja vaatimassa Simonsin eroa professorin virasta. Mitäköhän hän mahtoi miettiä, kun Tiedeseuran puheenjohtaja Bertel von Bonsdorff ojensi palkinnon Simonsille?

III.7.4 Ajanmäärittäyslaboratorio

Van de Graaff-kiihdyttimen päästyä kunnolla vauhtiin tieteellisenä instrumenttina Simons luopui lähes kaikista muista ydinfysiikkaan liittyneistä hankkeistaan, siitä huolimatta, että osa niistä oli ollut hyvinkin menestyksellisiä. Jotain sanottavaa hänellä silti vielä oli ydinfysiikan perustutkimuksen lisäksi. Asiaan liittyy aikaisemmin mainittu professori Walter Wahl (II.1), joka oli tässä vaiheessa jo varsin iäkäs.

Walter Wahl oli erikoinen ja myös vaikea persoonallisuus, kuten voi lukea Terje Enkvistin kirjoittamasta muistokirjoituksesta Suomen Tiedeseuran Vuosikirjassa 1971-1972 [16]. Kuten aikaisemmin kerroimme, Wahl oli tutustunut Simonsin ryhmään kuuluneeseen Runar Gåsströmiin ja kehui häntä vuolaasti (II.8.2). Heidän väliselle yhteistyölleen oli periaatteessa hyvät edellytykset, sillä Wahlin toiminta isotooppien massaspektrografian parissa oli lähellä Gåsströmin mielenkiinnon alueita. Paljoa ei Wahlin ja Gåsströmin kanssakäymisestä tiedetä, paitsi että Gåsströmin ansioluettelosta ilmenee hänen ”konstruoinut stabilisointilaitteet” Wahlin massaspektrograafiin vuosina 1949-1950.

Eräässä Gåsströmin hollantilaiselle professori Brinkmanille syyskuussa 1955 lähettämässä kirjeessä on pari mielenkiintoista lausetta, jossa Gåsström kertoo, että hän oli ollut viettämässä iltaa Wahlin kesämökillä, ja että Wahl oli antanut hänelle neuvoja siitä, miten hän voisi saada apurahoja tai virkavapaata. Gåsströmin ja Wahlin välit olivat siis ilmeisen läheiset, vaikka tiedot ovatkin hajanaisia.

Yllä mainittu on mielenkiintoinen taustatieto seuraavalle, julkiselle mutta nykyään kuitenkin enimmäkseen pimentoon jääneelle tiedolle: Wahl oli sodan jälkeen ollut hyvin aktiivi Suomen Tiedeseurassa ja oli vuodesta 1951 sen vakituisen sihteerin luottamustehtävässä. Seuran kokouksessa 20.9 1954 Wahl teki esityksen Suomen Tiedeseuralle, että se perustaisi instituutin, joka tekisi kulttuurihistoriallisesti, arkeologisesti ja geologisesti arvokkaiden näytteiden iänmäärittäyksiä. Amerikkalainen Willard Libby oli 40-luvun lopulla kehittänyt radioisotooppiihin perustuvia menetelmiä iänmäärittäystä varten, mistä hänelle myönnettiin kemian Nobel-palkinto vuonna 1960. Wahlin esitys oli siis erittäin ajankohtainen.

Tämähän ei sinänsä ollut ennenkuulumaton ehdotus, koska sekä Suomen Tiedeseura että Suomalainen Tiedeakatemia olivat aikojen kuluessa perustaneet ja ylläpitäneet pieniä erillisiä laitoksia. Kuuluisin on Tiedeakatemian Sodankylän geofysiikan observatorio. Wahl perusteli aloitettaan seuraavasti:

I och för ålderbestämningar av detta slag erfordras rätt komplicerade fysikalisk-kemiska och på elektroniken baserade apparaturer. Varken de arkeologiska forskningsinstituterna och museerna eller de geologiska instituten äga, annat än i undantagsfall, tillgång till lämpliga medarbetare, och det syntes därför förslagsställaren ändamålsenligt, att Vetenskaps-Societeten skulle grunda och upprätthålla ett dylikt institut, som kunde stå såväl den arkeologiska som den geologiska forskningen i vårt land till tjänst med dylika åldersbestämningar, något som dessa vetenskaper framdeles i allt högre grad komma att vara i behov av. Ett dylikt specialinstitut skulle även till en viss grad kunna betjäna den medicinska och den biokemiska forskningen genom att utbilda nödig biträdande arbetskraft för dessa och andra forskningsgrenar, som använda isotopforskning. ...

Wahl siis ensisijaisesti ehdottaa laitosta, joka suorittaa iänmäärittäyksiä, mutta lisäksi laitos voisi Wahlin vision mukaan kouluttaa isotooppitekniikan asiantuntijoita lääketieteen, biokemiallisen tutkimuksen ja muidenkin alojen tarpeeseen. Tämä jälkimmäinen tavoite Wahlin suunnitelmassa on se mikä myöhemmin tulisi olemaan Jorma K. Miettisen Radiokemian laitoksen yksi keskeinen toiminnan ohjenuora. Mutta vuoden 1954 syksyllä, kun Wahl teki esityksensä, energiakomiteasta ei vielä ollut kuultu, ja Miettinen oli vasta tekemässä ensimmäisiä toimivia isotooppikokeitaan Virtasen Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa.

Tiedeseuran pöytäkirjoissa mainitaan, että Wahlin esitys sai jonkin verran kannatusta. Puolitoista vuotta myöhemmin, hän 76-vuotiaana anoi vapautusta vakituisen sihteerin tehtävästä. Tiedeseuran historiikki kertoo Wahlin aloitteesta, että ”ehdotus kariutui sillä kertaa taloudellisiin vaikeuksiin” [17]. Se, oliko Gåsströmillä jotain tekemistä Wahlin aloitteen kanssa, ei ole tietoa.

Wahl teki vielä 1960-luvulla maailmanympärimatkan, joten terveyttä hänellä näytti riittäneen vaikka hän ilmeisesti oli jo tässä vaiheessa luopunut iänmäärittäyslaboratorio-hankkeestaan. Wahl oli hengessä mukana, kun avaruuden valloitus alkoi ja sitä myötä tulisi mahdolliseksi saada tutkittavaksi näytteitä Kuusta. Kuuperän isotooppikoostumuksen määrittäminen oli

mitä tärkein tieteellinen tavoite. Vielä 1965, viisi vuotta ennen kuolemaansa, Wahlilta ilmestyi meteoriittejä käsitellyt julkaisu. Hänen työnsä jatkaja Birger Wiik sai ainoana pohjoismaalaisena ensimmäisellä miehitetyllä kuulennolla kerättyjä mineraalinäytteitä tutkittavakseen.

Lennart Simons oli hyvin aikaisessa vaiheessa kiinnostunut isotooppitekniikan käytöstä iänmäärittämisessä, mistä osoituksena on hänen syyskuussa 1953 ilmestynyt perusteellinen sanomalehtiartikkelinsa aiheesta (Hbl 13.9.53). Ajankohta oli pari viikkoa ennen kuin hovi oikeuden kannevisaali nosti syytteet häntä vastaan, joten hän ei ehkä olisi niissä olosuhteissa kirjoittanut tällaista artikkelia, ellei hänellä olisi ollut aiheesta aikaisemmin hankittuja pohjatietoja. Simons nimettiin 1960-luvulle tultaessa Suomen Tiedeseuran hallitukseen, ja seuran kokouksessa 21.11.1960 hän ehdotti Walter Wahlin nimeämistä seuran kunniajäseneksi, mikä myös tapahtui.

Helsingin yliopiston C-14 iänmäärittäyslaboratorio perustettiin aikanaan. Valtion luonnontieteellisen toimikunnan 24.2.1969 järjestämässä laboratorion avajaistilaisuudessa Simons piti puheen [18] (Kuva XXIII), jossa hän kertoi laboratorion perustamishistoriasta.

Simonsin mukaan ensimmäistä iänmäärittäyslaboratoriota ryhdyttiin rakentamaan vuonna 1956 Geologiseen tutkimuslaitokseen. Mahdollisesta yhteydestä Wahlin aloitteeseen Simons ei mainitse mitään. Toisenkin laitteiston hankkiminen tuli kuitenkin pian ajankohtaiseksi, ilmeisesti muiden tieteenalojen tarpeita varten. Luonnontieteelliselle toimikunnalle tehtiin 4.12.1961 aloite C-14-iänmäärittäyslaboratorion perustamisesta. Aloitteen tekijöinä olivat mm. Simons ja geologian dosentti Joakim Donner (kulttuuripersoonana tunnetun Jörn Donnerin vanhempi veli). Laboratoriota suunnittelemaan asetettiin jo 28.12.1961 komitea, jossa olivat kahden mainitun lisäksi mm. Väinö Auer (geologia) sekä Ella Kivikoski ja Nils Cleve (arkeologia). Simons oli komitean puheenjohtaja laitteiston suunnittelu- ja rakennusvaiheen aikana.

Simons kertoi, että aluksi laitteisto pyrittiin rakentamaan omin voimin. Professori Folke Stenman (IV.2.1) on kertonut, että häntä oltiin vuonna 1962 lähettämässä Oxfordiin oppimaan C-14 iänmäärittästekniikkaa, mutta tämä suunnitelma raukesi. Simonsin mukaan rakentamisesta omin avuin luovuttiin rahoitusvaikeuksien takia. Myöhemmin tilanne myös muuttui, kun markkinoille on tullut houkuttelevia kaupallisia vaihtoehtoja. Lopulta sopiva laitteisto tilattiin amerikkalaiselta Radiochemistry Inc. -yhtiöltä. Sen ympärille uusi Helsingin yliopiston C-14-iänmäärittäyslaboratorio sitten perustettiin. Laboratoriota ryhtyi johtamaan Simonsin ryhmästä nuori filosofian lisensiaatti Högne Jungner, joka loi siitä itselleen professuuriin johtaneen elämänuran.

Ajoitusmenetelmien joukossa isotooppitekniikka on myöhemmin joutunut antamaan tilaa myös muille tekniikoille, mutta se on edelleenkin tärkein menetelmä. Ajoituslaboratorio on monien organisaatiomuutosten jälkeen nykyään ”Luonnontieteellisen keskusmuseon (Luomus) luonnontieteiden yksikön ajoitustiimi”.

III.7.5 *Doctorandus Gåsström*

Kappaleessa III.1.6 kerroimme kuinka Runar Gåsström siirtyi perheineen Hollantiin Groningenin yliopistoon. Hän sai paikan ydinfysiikan professori Hendrik Brinkmanin ryhmässä. Brinkman ei ollut mikään tiedemieskuuluisuus, mutta oli kuitenkin kansainvälisesti tunnettu ydinfysikko. Brinkmanin viran edellinen haltija oli Dirk Coster, joka tunnetaan siitä, että hän avusti Lise Meitneria tämän pakomatkan kriittisellä etapilla Saksasta Hollantiin.

Ei ole tarkalleen tiedossa, kuinka Gåsström ja Brinkman olivat Gåsströmin tulosta sopineet. Groningenin yliopiston arkistosta löytyy Brinkmanin kirjeenvaihtoa Gåsströmin kanssa, ja myös muita Brinkmanin kirjeitä, joissa on käsitelty Gåsströmiä. Alkujärjestelyjen ajoilta löytyy tieto että kesällä 1954 tulosta on alettu sopia.

Brinkmanilla oli kiinteät yhteydet Ruotsin ydinfysikkoihin, joten ainakin periaatteessa Simons saattoi olla hyvin informoitu Runar Gåsströmin jatkovaiheista Hollannissa. Ei ole tietoa, olivatko he yhteyksissä suoraan keskenään Gåsströmin jätettyä Suomen taakseen. Muuttonsa jälkeen Gåsström kävi Suomessa ainakin yhden kerran, syksyllä 1955. Helsingistä hän lähetti Brinkmanille kirjeen, jossa ohimennen mainitsi, että monet hänen entisistä kollegoistaan Helsingin yliopistolla valittivat hänen kaltoinkohteluun edellisenä syksynä (ei kuitenkaan mainitse nimiä). Muuten kirje koskettaa käytännön asioita, kuten stipendihakemusta ja Gåsströmin paluumatkaa Groningeniin.

Gåsström asettui nopeasti professori Brinkmanin ryhmään ja ilmeisesti saavutti siinä arvostetun aseman. Jo tammikuussa 1955 Gåsström suoritti Hollannin yliopistoissa käytetyn Doctorandus-tutkinnon, joka vastasi tasoltaan Suomen maisterintutkintoa (V.1.3). Simon sin tapaan Brinkman piti Gåsströmiä lupaavana jatko-opiskelijana, ja tarkoitus toki oli, että Gåsström suorittaisi tohtorin tutkinnon. Se ei käynyt toteen. Vaikuttaa siltä, että Gåsström on kyennyt tekemään kumpaankin professoriin hyvinkin positiivisen vaikutuksen tiedoillaan ja otteillaan. Groningenissa Gåsströmin perheeseen syntyi vuonna 1958 viides lapsi, perheen kuopus. Vanhimmat lapset käyvät hollantilaista koulua.

Gåsström julkaisi Groningenissa nopeasti pari artikkelia [19] ydinfysiikan mittauselektronikasta, joka ilmeisesti oli hänen pääasiallinen tutkimusaiheensa Brinkmanin ryhmässä. Brinkman vaikutti olevan hyvissä väleissä Philipsin tutkimuslaboratorion johtajan Hendrik Casimirin kanssa. Tuosta yhteistyöstä on peräisin kappaleessa II.8.2 mainittu Casimirin kirje Brinkmanille, joka koski Gåsströmin käyttäytymistä. Philips oli tuolloin kulutuselektronikan vahvan kasvun myötä nousemassa kansainväliseksi jätiksi, ja sen suurta tutkimuslaboratoriota voinee kutsua Euroopan lähimmäksi vastineeksi USA:n kuuluisalle Bellin laboratoriolle (jossa mm. transistori keksittiin).

Philipsin tutkimuslaboratoriossa tehtiin Casimirin johdolla muun ohella todellista perustutkimusta, ja tällöin ydin- ja hiukkasfysiikka ja varsinkin niihin kuuluva mittauselektronikka oli luonteva kohde Philipsille. Gåsström ryhtyi hoitamaan yhteistyöprojektia Philipsin kanssa tästä aihepiiristä. Gåsström oli Groningenin yliopistossa väliaikaisen rahoituksen turvin, ja Brinkmanin kirjeenvaihto osoittaa, että hän auttoi Gåsströmiä jatkorahoituksen etsinnässä. Vuoden 1957 lopulla hän neuvotteli asiasta Philipsin kanssa, jossa Gåsströmin kyvyt siis jo

tunnettiin. Toisaalta myös Gåsströmin muut puolet olivat alkaneet kiinnittää huomiota, kuten alla olevasta Casimirin ja Brinkmannin välisestä kirjeenvaihdosta ilmenee (tekstiä lyhennetty, alkuperäiskieli hollanti) [20,21]:

3.12.1957

Prof. Brinkman to Prof. Casimir (Philips)

... Gåsström is in my opinion, a very skillful physicist, especially he is suited for development of modern electronic radiation detection apparatus, although he is also very interested in nuclear research, that these equipment were designed for. He is always rapidly pushing his work forward. In Finland one of his tasks was to construct the pressure chamber for a Van de Graaff generator in Helsinki.

... He is 43 years old, is married, has 4 children. His wife is American. (She has been teaching in French). Gåsström has Finnish citizenship and is politically absolutely reliable. If needed, I can give you the all the details about his career. He is the author or co-author of About 8 publications over varying subjects

According to my judgment Gåsström should be a good force at Philips science lab. or in a R&D lab. I recommend him without reservations. He would like to work with pleasure at the Philips Physics lab. If there is the possibility of employing him, I suggest to invite him to visit. ... He does not want to return to Finland.

This letter I hope will promote a clear decision for Gåsström.

best regards, Brinkman

16.12.1957

Philips: Ir. M. van Tol to Bruining, Casimir

The work done by Gåsström in Groningen, as far as the electronic equipment is concerned, is based on the patent he has given us before in return for financial help and electronic components. Indeed, what he intended to build at the time, he actually indeed finished (building it). He has handed us a complete list of all the schemas. It is generally good and proper work that testifies to originality. Furthermore, its output per unit of time is really impressive.

My answer to the question of whether we should try to get this man for Philips would be an unconditional yes (although I would not like to have him in my own group, he is too aggressive in my point of view). This is a man who would be very well at his place at the Nat. laboratory, if not too much bound to others.

The idea to apply to Philips is, I think, not his idea, but Brinkman's. He wants to do it himself but only because he is in need. In order to retain his old job in Finland, he should return before January 1, but in that case, he cannot finish his promotion (end of March 1958). He has no source of income himself and is in big debt.

I think it makes sense to continue to Philips' support (subsidies?) until his promotion, and to let him clearly know that he cannot qualify for a function with us. In fact, I promised him that we would respond before Christmas, because of his difficult position. He is fully prepared hand us over any patents that may result from this work supported by Philips. Next Tuesday (Dec. 17th.) he will come to Eindhoven discuss this.

Philipsin väki oli siis alkututustumisen jälkeen alkanut nähdä Gäsströmin persoonallisuuden suunnilleen samassa valossa kuin Suomessa, eli älykkäänä ja pystyvänä mutta myös epämiellyttävän särmikkäänä. Euroopassa fyysikon työmarkkinat eivät olleet aivan yhtä ruusuiset kuin USA:ssa, mutta tämän kirjeenvaihdon perusteella näemme, että Gäsströmillä taisi olla myös omasta itsestään kumpuavia vaikeuksia. Brinkmanin 3.12. kirjeessä oleva lause Gäsströmin absoluuttisesta poliittisesta luotettavuudesta on todella hilpeää luettavaa paitsi sen perusteella, jonka lukija jo tietää, myös sillä perusteella, mikä tulee kohta ilmi. Brinkmanin Gäsströmiä koskevan kirjeenvaihdon perusteella on epäselvää, oliko hänellä tietoa Gäsströmin menneisyydestä Neuvostoliitossa tai kosketuksesta kommunistiseen liikkeeseen. Yksi silmiinpistävä asia, on että Hollantiin liittyvässä aineistossa ei ole tullut vastaan yhtään mainintaa siitä, että Gäsström olisi ollut Moskovassa professori Kapitsan oppilaana. Suomessa ollessaan Gäsström piti tätä asiaa esillä.

Kuten ylläolevista kirjeistä ilmenee, ja kuten olemme jo nähneet, Gäsström haki Hollantiin muuttonsa jälkeen vielä virkoja Suomesta. Hän haki TKK:n ydinfysiikan professuuria (III.5.2) ja Helsingin yliopistoon perustettua uutta ydinfysiikan professuuria (III.9).

TKK:n virka oli haettavana keväällä 1956 [22], ja sitä haki Gäsströmin lisäksi Pekka Jauho ja K.V. Laurikainen. Laurikainen veti hakemuksensa pois vuoden lopulla. Gäsströmin tiedot lähetettiin arvioitsijoille, vaikka hänen hakemuksensa kuitenkin lopulta jätettiin huomioimatta, koska siitä puuttui todistus Suomen kielen hallinnasta. Arvioitsijoina olivat professorit Freeman Dyson Institute for Advanced Study:stä, Princetonia, ja Egil Hylleraas Oslon yliopistosta. Ensin mainittu oli maailmankuulu fyysikko, ja kuten Jauhon muistelmista voimme lukea, Jauhon hyvin tuntema. Muistanemme myös, että Institute for Advanced Study on paikka, jossa Lennart Simons vieraili muutamaa vuotta aikaisemmin (II.9.3). Sekä Dyson että Hylleraas arvioivat Jauhon paremmaksi hakijaksi, ja Jauho nimitettiin virkaan 1.6.1957.

Samoihin aikoihin, kun TKK:n professuuri oli haettavana, Gäsström haki myös Helsingin yliopistossa auennutta fysiikan ruotsinkielisen assistentin paikka, jota hän oli hoitanut aiemmin virkaatekevänä. Muut hakijat olivat Jucca Fedosow ja Märten Brenner [23]. Simons suositteli lausunnossaan matemaattis-luonnontieteelliselle osastolle Brennerin valintaa ja osaston esityksen perusteella pieni konsistori näin myös päätti.

Myöhemmin tuli haettavaksi ydinfysiikan professuuri Helsingin yliopistossa. Haku aika oli pätevyitymisaikoinen 11.4.1958 – 31.3.1959, ja hakijoina olivat Väinö Hovi, Gäsström ja K.V. Laurikainen. Gäsström veti pois hakemuksensa, jolloin jäljelle jäivät Hovi ja Laurikainen. Hieman outoa Hovin kohdalla oli, että hän oli jo voittanut kilpailun TKK:n fysiikan professuurista, mutta veti joulukuussa 1956 hakemuksen pois [24] (III.5.2). Hovin ja Laurikaisen

ansioita arvioimaan valittiin yksi norjalainen ja kolme ruotsalaista (mm. Kai Siegbahn) asiantuntijaa. He totesivat yksimielisesti Laurikaisen Hovia pätevämmäksi, jolloin Hovi veti hakemuksensa pois tästäkin hausta.

Yliopiston virallisessa virantäyttöselostuksessa todetaan, että Runar Gåsströmin hakemus jätettiin huomioimatta, koska siinä ei ollut säädösten mukaisia todistuksia kotimaisten kielten hallinnasta, mikä Gåsströmin tapauksessa tarkoitti suomen kielikokeen läpäisemistä virantäyttövaatimusten mukaisesti. Ongelma oli siis sama kuin aiemmassa TKK:n viranhaussa. Gåsström oli asiasta niin turhautunut, että hän lähetti 28.3.1959 englanninkielisen kirjeen presidentti Kekkoselle, jossa hän valitti kohteluun [25] (Tasavallan presidentti nimitti tuohon aikaan professorit virkoihinsa). Gåsström huomautti yleisestä kielitaidostaan, hänhän puhui äidinkieltensä ruotsin lisäksi englantia, venäjää, saksaa ja ranskaa. Suomen kielestään hän sanoo sen olevan kohtalaisen hyvän ja vetoaa siihen, että hän oli aiemmin pärjännyt Helsingin yliopiston assistenttina. Assistenttuuri kuului laitoksen ruotsinkieliselle puolelle, mutta tuolloinhan suomi oli jo niin dominoiva kieli Helsingissä, että Gåsström lienee tarkoittanut yleistä pärjäämistään. Gåsströmin suomen kieli oli ilmeisesti kuitenkin kielipillisesti sen verran virheellistä, että hän ei selvinnyt suomenkieliseen professorin virkaan vaaditusta kielikokeesta. Dokumenttien mukaan Presidentin kanslia lähetti Gåsströmin kirjeen ilman mitään omia toimenpiteitä suoraan virantäyttökomitealle.

Kerrottuaan ensin kielitaitovaatimusten ongelmasta, Gåsström jatkaa näin:

... There is however, a more weighty reason for this letter. I have written privately to some persons who should be interested in the matters of the chair, but I have received no reply. From this I gather that there is really no great interest in my candidature. Whatever, the reasons may be, I would in this connection like to mention one fact which has contributed to no small extent to my final decision expressed below. It concerns the malicious calumny in "Ylioppilaslehti" No. 34 of November 22, 1954 [tulisi olla lokakuu], which was published just after I had left for the Netherlands. As far as I know, no single voice of indignation, not to speak of an apology in the paper itself, has been raised. No one has been willing to unmask the instigators of the slanderous writing. Very repulsive to me of course is the fact that it was one of the candidates to the present chair, Väinö Hovi, who together with Matti Nurmi induced the latter's friend, Pauli Burman, to submit their concoction to above paper, which should be striving towards the formation of the moral principles of the future generation of Finland. Just how absurd their insinuations then were can now be seen by like-minded people when they read "Physics Today" (... for example S.C. Brown, February 1959). I do admit of having tried to improve the student's experimental laboratory work at the Institute of Physics in Helsinki arguing on the basis of the experience gained by me at the Physics Faculty in Moscow. How wrongly, or should I say maliciously, this was interpreted can be seen from the article mentioned. ...

Groningen 28th of March, 1959

Respectfully yours, R.V. Gåsström

Se, mihin Gäsström kirjeellään pyrki, jää hämäräksi. Huomionarvoista on, että Gäsström ei mainitse kirjeessään mitään Simonsin oikeusjutusta eikä tartu Ylioppilaslehden varsin suorasukaisesti vihjailuihin hänen yhteyksistään poliittisiin kuvioihin. Tästä näkökulmasta on kuitenkin mielenkiintoista, että Gäsström mainitsee Pauli Burmanin (hänen väittämänsä ystävyysuhde fyysikoihin lienee liioiteltua), joka tuolloin oli Ylioppilaslehden päätoimittajana. (Burman tuli myöhemmin tunnetuksi mm. Suomen Sosiaalidemokraatin päätoimittajana ja kansanedustajana.) Hän kirjoitti vuosikymmenen lopulla juuri nk. yöpakkasten jälkeen kirjan [26], jossa kritisoi poliittista luisumista kohti suomettunutta politiikkaa.

Huhtikuun lopulla 1959 Gäsström sai töitä Kansainvälisestä atomienergiajärjestöstä IAEA:sta, ja hän muutti perheineen Wieniin. Tämä tapahtui siis hyvin pian sen jälkeen, kun hän oli lähettänyt yllä lainatun kirjeen [27]. Isä Viktor Gäsström, joka oli jäänyt perheen muuttaessa Hollantiin asumaan Suomeen, kävi tapaamassa Runarin perhettä Wienissä samana vuonna. Tarkempaa tietoa Runar Gäsströmin työstä IAEA:ssa ei ole. Osasto on ollut Division of Scientific and Technical Information, ja kyseessä oli jonkinlainen asiantuntija-tehtävä liittyen säteilyn mittausteknologiaan, ydinteknologian laboratoriotekniikkaan ja reaktoritekologiaan [28].

Brinkmanin kirjeenvaihdosta voi päätellä että Gäsströmin oli edelleen tarkoitus tehdä väitöskirja jota puolustaisi Groningenissa. Mahdollisesti Brinkmanin kirjeissä Wienissä olevalle Gäsströmille on rivien välistä luettavissa huolestuneisuus siitä aikooko Gäsström tehdä näin. Sellainen huolestuneisuus olisi ollut oikeutettua, ja kun Gäsströmistä on kyse, ei ole yllättävää että muitakin pieniä arvoituksia löytyy; Kun Gäsström Hollannissa asuessaan haki virkaa Suomesta, hakupapereiden mukana on ollut kopio Groningenin yliopiston kuulutuksesta jonka mukaan Runar Gäsströmin väitöstilaisuus, jossa hän puolustaa väitöskirjaansa ”*New techniques for Pulse-height analysing in nuclear physics*”, tapahtuu tiistaina, maaliskuun 12:a, 1957, kl. 16:00. Väitöstilaisuutta ei koskaan ollut, ja kun kuulutus hiljattain lähetettiin nähtäväksi Groningenin yliopiston arkistonhoitajalle lisätietojen saamiseksi, tämä vastasi, ettei hän löydä kuulutuksesta mitään tietoa heidän arkistoistaan.”This is indeed an interesting case”, hän totesi.

IAEA:n pesti jää hyvin lyhyeksi, kesäkuuhun 1960. Gäsström muutti perheineen saman vuoden syksyllä pysyvästi ja lopullisesti Neuvostoliittoon. Nähtävästi tämä tapahtui ilman, että hän olisi kertonut siitä kenellekään tiedemaailman tutuistaan Suomessa tai muualla länsimaissa.

III.8 Erkki Laurilan atomiura vakiintuu

Samalla, kun julkisuus alkoi jo 1950-luvun lopulla unohtaa ydinfysiikan perustutkimukseen uppoutuneen Lennart Simonsin, Laurila kohosi kansakunnan ylimmäksi atomiasiantuntijaksi. Atomivoimateknologiasta tuli Laurilan uran pääteema, vaikka hänen alkuperäiset työnsä kohteet ovat olleet aivan toisaalla.

III.8.1 Nimitys akateemikoksi 1963

Suomen Akatemialla oli kymmenen jäsentä, joiden edustamien alojen tuli kutakuinkin kattaa luonnontieteet, humanistiset alat ja taiteen alat. Kun metsätiedettä edustanut akateemikko Yrjö Ilvessalo vuonna 1962 erosi korkean ikänsä vuoksi, tuli yksi luonnontieteen paikka täytettäväksi. Laurila kertoo muistelmissaan asian hänen puolestaan alkaneen seuraavasti [1]:

... Joskus joulukuussa [1962] oli korkeakoulun rehtori, Jaakko Rahola, kyllä kysynyt mielipidettäni mahdollisesta ehdokkuudestani Akatemiaan. Olin vastannut, että en ole lainkaan halukas siihen ja lisännyt sitten, että eihän minua voida osoittaa päteväksikään paitsi, jos minut itseni kutsutaan asiantuntijaksi ja Lennart Simonsia kielletään esiintymästä hakijana. ...

Laurilan muisti ei ole aivan tarkka, sillä Suomen Akatemian historian [2] mukaan rehtori Rahola oli jo maaliskuussa 1961 akatemialautakunnan kokouksessa pyrkinyt asettamaan ehdolle yksin Laurilan. Sitä, miten peliä tarkalleen on pelattu, emme tiedä, mutta pari kuukautta tuon kokouksen jälkeen Laurila lähetti seuraavan lyhyen kirjeen:

Akatemialautakunnalle

*Pyydän kunnioittaen, että minua ei otettaisi lukuun keskusteltaessa Suomen Akatemian avoimeksi tulevan jäsenpaikan täyttämisestä.
Helsingissä 14.5 1961
Erkki Laurila, TTK:n professori*

(Vuosiluku on niin kuin Laurila sen kirjoitti.) Lopulta Laurila kuitenkin oli yksi fyysikkoehdokkaista Väinö Hovin ja Lennart Simonsin rinnalla. Laurila kertoo tietyistä suoraan häneen liittyvistä mutkista nimitysprosessista, mutta hän ei mainitse niitä, joita oli valintaprosessin asiantuntijoiden haalimisessa. Akatemialautakunta oli pyytänyt asiantuntijoiksi mm. Jarl Wasastjerna ja Nils Fontellia, jotka molemmat kieltäytyivät tehtävästä. Valintaprosessi kuitenkin eteni, vaikka asiantuntijoina oli fyysikoista jäljellä vain Martti Kantola ja Eero Suoninen (ulko-maisia ei käytetty). Kantola, joka oli Turun yliopiston fysiikan laitoksesta kuten Hovikin, päätyi toteamaan Hovin epäpäteväksi akateemikon virkaan. Erkki Laurila nimitettiin akateemikoksi vuonna 1963. Hufvudstadsbladetissa Laurila kommentoi nimitystään seuraavin sanoin (Hbl. 30.4.63), joka yllä esitetystä, kauan jälkeenpäin kirjoitetusta poiketen on tapahtumien ajalta:

Jag skulle gärna vilja veta på vilka meriter? Skall där vara en fysiker finns det en rad bättre namn, med Lennart Simons som självskrivnen etta. Själv lämnade jag för sjutton år sen fysiken för industrin. I de här atomfrågorna har jag varit mera administrativt karl än forskare. Och som tekniker ... nåja, jag leker för all del med en del grejor, men ...

Aivan erilaiset ja eriaikaiset lausumat vahvistavat toisiaan; Laurila sanoo suoraan, että Simons oli puhtaasti akateemisin meriitein niihin aikoihin ansioitunein fyysikko maassamme. Nämä kehut taitavat olla ainutlaatuisia. Simonsin mielipidettä akateemikon valinnasta ei ole vaikea arvata. Hänen henkilöarkistossaan on kyseinen Hufvudstadsbladet-lehtileike ja myös professori Karl Bruhnin mielipidekirjoitus (suomenkielinen, lehti ei tiedossa), jossa tämä vihjaa, että toinen Akatemian valintakomitean fyysikkoasiantuntijoista oli päässyt professoriksi Laurilan ansiosta. Bruhn tarkoittanee Eero Suonista, joka ehkä olikin ollut jollain tapaa Laurilan suojatti.

III.8.2 Päätös TKK:n professuurille

Kun Erkki Laurila valittiin akateemikoksi, hänen uransa TKK:n professorina päättyi, sillä vanhan Suomen Akatemian jäsenyys oli kokopäiväinen virka. Akateemikkona hän keskittyi lähes kokonaan atomienergiaan. Paluuta hänen tutkijamieltään läheisempiin aiheisiin, joiden parissa hän oli työskennellyt ennen tultuaan vedetyksi atomiasioihin, ei enää ollut. Se ehkä kaiheri hänen mieltään, ja myös niiden mieltä, jotka olivat saaneet seurata hänen toimintaansa teknillisen fysiikan eri aloilla, kuten koneellisessa laskennassa ja säätötekniikassa. Seuraavassa pari asiaan liittyvää lainausta.

M.H. Tikkanen sanoi kirjoituksessaan *Muistikuvia takavuosilta TKK:n piirissä* näin [3]:

Olen edellisessä yrittänyt kertoa jotakin siitä Erkki Laurilasta, jota ei suuri yleisö eikö tosiasiassa suurin osa insinöörikunnastamme ole tuntenut. Mainitsemani pari esimerkkiä metallurgian alalta osoittavat, miten tärkeä hänen osuutensa on aikanaan ollut tehtävissä, jotka ovat tulleet hänen varsinaisen alansa ulkopuolelta. Voi vain ihmetellä, mihin hän olisi ehtinyt näissä touhuissa, ellei yhteiskuntamme olisi anastanut hänet omaksi julkisuuden habmokseen!

Erkki Laurila haastattelussaan vuodelta 1981 [4]:

.. Hän [Erkki Laurila] katuu lievästi ryhtymistään alalle sen sijaan, että olisi tehnyt työtä ”paljon lupaavammilla aloilla” teollisuuden instrumentti- ja tietokoneinsinöörinä.

Kuten aiemmin on käynyt ilmi, ennen siirtymistään energiakomitean johtoon Laurila ehti laittaa alulle koneellisen laskennan kehittämistyön ja perustaa matematiikkakonekomitean sitä organisoimaan. Jatkossa Laurila näkyi vielä silloin tällöin tietotekniikan yhteyksissä, mutta muut nimet olivat avainasemissa, kun alan opetusta ja tutkimusta käynnistettiin 1960-luvun Suomessa. Samoin kävi säätötekniikan puolella.

Ainoa aikaisempien vuosien toiminta-alue, joka Laurilalle jäi atomiteknologian veto- vastuuseen ryhtyttyään, oli kaivosteollisuuden mittalaitteiden kehittäminen [5]. Hänen

myöhempien vuosiensa harvalukuiset tieteellisiksi luokiteltavat julkaisunsa olivat tältä alalta. Muistelmissaan Laurila omistaa oman lukunsa tälle toiminnalle, jota voi kutsua enemmänkin harrastukseksi kuin täysipainoiseksi tieteelliseksi tutkimustyöksi.

Vaikka Laurila ei kirjoituksissaan puhu toiminnastaan puolijohdeteknologian alalla, alkuperäislähteistä siitä löytyy aika runsaasti merkkejä. Puolijohdeteknologia oli tuolloin vahvasti tulossa, vaikka julkisuuspuolella ero atomiteknoologiaan on kerrassaan valtava, koska puolijohdeteknologiassa ei ole mitään suurta yleisöä kiehtovaa. Sen merkitys tuli ensi kertaa kuluttajalle ilmeiseksi, kun hän sai 1960-luvulla itselleen kannettavan transistoriradion (transistori-etuliite putosi pian pois, koska kaikki uudet radiot olivat transistoriradioita). Seuraavassa kappaleessa perustelen uskomustani, että on syytä muotoilla asia niin, että Laurila ei ehtinyt puolijohdeteknologiassa niin pitkälle että näkyviä jälkiä olisi jäänyt.

III.8.3 Erkki Laurila ja puolijohdeteknologia

Laurilan julkaisuluettelo [6] koostuu melkein kokonaan kotimaisissa julkaisusarjoissa ilmestyneistä artikkeleista. Häneltä löytyy kuitenkin professuurinsa alkuvuosilta myös arvoitetussa ulkomaisessa julkaisusarjassa ilmestynyt julkaisu, mikä oli tuon aikaiselle suomalaiselle tutkijalle huomattava saavutus. Kyseessä on vuodelta 1950 amerikkalaisessa *Physical Review*-lehdessä ollut pieni artikkeli CaF_2 -ohutkalvojen dielektrisyysvakiosta [7]. Aihe on lähellä puolijohdeteknologiaa.

Laurila kirjoitti puolijohdeiden fysiikasta ja teknologiasta myöhemmin kaksi Arkhimedes-artikkelia [8,9]. Ensimmäisessä niistä todetaan puolijohdemateriaalien ehkä mahdollistavan termoelementteinä lämpösähköisen ilmiön hyväksikäytön sähkön tuotannossa. Toisessa artikkelissa Laurila esitteli puolijohdefysiikkaa yleisesti ja hieman myös transistoritekniikan perusteita.

Artikkelit osoittavat, kuinka suuri merkitys puolijohdeteknologialla oli Laurilalle ennen hänen siirtymistään atomienergian pariin. Koneellisen laskennan ja säätötekniikan tärkeyttä hänelle ilmentävät samoin kaksi aikaisempaa Arkhimedes-artikkelia. Kovin montaa muuta suomalaista julkaisua puolijohdetekniikan perusteista ei 1950-luvulla ilmestynytäkään. Yksi sellainen oli kemisti Jukka R. Kyrkin (myöhemmin Oulun yliopiston epäorgaanisen kemian professori) artikkeli *Germanium ja transistori*, joka julkaistiin Suomen Kemistilehdessä vuonna 1954.

Erkki Laurilalla oli esitelmät (ainakin) kolmella ensimmäisillä Suomen fyysikkoseuran järjestämällä Fysiikan päivillä. Näistä vuosien 1948 ja 1958 esitelmien aiheena oli elektronifysiikka ja puolijohdeteknologia, vuonna 1961 aihe olikin sitten jo atomienergian alalta.

Kuten Laurila muistelmissaan kertoo, tärkeä tapa, jolla laboratorio sai tuloksia aikaan, oli opiskelijoiden opinnäytetyöt. Merkittävä osa näistä oli yhteistyöprojekteja yritysten kanssa, jolloin työn tosiasiallinen ohjaaja saattoi olla joku laboratorion ulkopuolinen henkilö. Tällöin Laurilan osuus opinnäytetyössä rajoittui valvojan rooliin. Kun katsoo puolijohdeteknologiaa koskevia diplomitöitä, huomaa Laurilan olleen niissä aina myös työn tosiasiallinen ohjaaja.

Puolijohdeaiheisia diplomitöitä löytyy koko siltä ajalta, kun Laurila oli TKK:n professorina, 1940-luvun lopulta 1960-luvun alkuun. Laurila piti TKK:lla puolijohdetekniikan ja -fysiikan luentoja, todennäköisesti ensimmäisenä Suomessa.

Yhtenä hyvin tärkeänä osoituksena Laurilan vakavista aikeista puolijohdeteknologian alalla voidaan pitää kappaleessa III.4.2 mainittua Laurilan USA:n matkaraporttia vuoden 1955 syksyltä. Laurila vieraili useammassakin kansainvälisestikin tärkeässä puolijohdefysiikkaa ja –teknologiaa harjoittavassa laboratorioissa, ja hänen runsaat muistiinpanonsa niistä ovat yhtä vakavasti kirjoitettuja kuin matkan julkista ja virallisesti ainoaa tarkoitusta eli atomitek-nologiaan perehtymistä koskevat muistiinpanot.

Puolijohdefysiikan ja –teknologian merkitys tulee ilmi myös, kun katsomme, keitä teknillisen fysiikan laboratorioissa oli 1950-luvulla pidempään, esimerkiksi assistentin virassa. DI Lauri Saari oli Erkki Laurilan laboratorioissa alusta saakka pitäen, ja oli omien sanojensa mukaan Laurilan lähin alainen [10]. Hän hoiti TKK:lla elektroniikan assistenttuuria, mutta ei ilmei- sesti koskaan tehnyt väitöskirjaa. Saari oli ensimmäinen, joka kirjoitti puolijohdetekniikkaa koskevan tai sitä lähellä olevan diplomityön Laurilan ohjauksessa. Toinen varhainen oppilas, joka myös teki näin, oli Sakari Valve, ja myös hän jäi pidemmäksi ajaksi laboratorioon (Tämä tuotti pientä hupia laboratorioissa, koska englanniksi sana ”valve” tarkoittaa mm. elektro- niputkea. Valveen isällä jääkärikenraali Väinö Valveella ei ollut nimestään tätä ongelmaa).

Lauri Saaren rooli puolijohdekomponenttien asiantuntijana tulee vakuuttavasti esille Suomen Teknillisen seuran täydennyskoulutusta varten tekemästä monisteesta vuodelta 1959, joka koski vauhdilla tulossa olevaa transistoritekniikkaa [11]. ”Moniste” on ehkä hiukan vaatimaton nimitys, sillä kirjoittajina ovat Laurilaa lukuun ottamatta kaikki alan Suomen harvalukuiset tuntijat (Stubb, Saari, Kytöniemi, jne.) ja he ovat selvästikin panostaneet pa- risataa sivua pitkään materiaaliin. Tor Stubbin (josta puhumme kohta lisää) kirjoittaman ensimmäisen luvun jälkeen Saari kirjoitti kaksi lyhyempää lukua. Ne ovat erittäin asiantuntevia, luonteeltaan enemmän insinööritieteellisiä kuin perusfysiikkaan paneutuvia.

Ehkä on paikallaan siteerata Saaren kirjoituksen toista kappaletta, joka on otsikoitu ”Yleisimmät markkinoilla olevat puolijohde-elementit, niiden ominaisuudet ja käyttö”. Sen sarkasmilla leikittelevä tyyli kertonee, että häneen on tarttunut jotain esimieheltään tai sitten jotain heidän yhteensopivuudestaan. Saaren tekstissä on mielenkiintoista tietoa puolijohdealan tilanteesta 50-luvun lopun Suomessa:

Uusia elektroniputkityyppejä ilmestyy vuosittain markkinoille noin 600 kpl., mutta suurin osa niistä ei edusta sanottavasti parannusta aikaisempiin nähden. ... Toisin on puolijohde-elementtien laita. Uusia komponentteja ilmestyy markkinoille nykyisin noin 200 kpl vuodessa, joista ehkä noin kolmannes edustaa todellisia uutuuksia ominaisuuksiensa, rakenteensa tai hintansa puolesta. Tästä johtuen insinööri, joka ei joudu jatkuvasti seuraamaan tätä kehitystä, ei useinkaan tunne puolijohdetekniikan kulloinkin tarjoamia mahdollisuuksia. Uusia transistoriratkaisuja näkee jatkuvasti esitettävän

ammattilehdissä, ... Kaikki e.m. sekä monet muut edustavat kuitenkin vain laboratorioratkaisuja ja useimmiten korkeintaan eräänlaisia välivaiheita kopti kaupallisia tuotteita. Vuosittain tehdään eri laboratorioissa monta ”mullistavaa” puolijohdekeksintöä, ja varsinkin amerikkalaiset ovat usein varsin hanakoita joka kerta väittämään, että kas tässä on nyt ratkaisu kaikkiin probleemoihin – kunnes tehdään seuraava ”mullistava” keksintö, joka taas puolestaan onkin ratkaisun avain, jne.

Laurilan intressit ja suunnitelmat puolijohdeteknologian alalla eivät olleet erillään niiltä aloilta, koneellinen laskenta (tietotekniikka) ja servotekniikka (säätötekniikka), joilta hänellä jäi pysyvää vaikutusta. Tulee huomioida, että tietotekniikka koostuu englanninkielisin termein ilmaistuna hardware- ja softwarepuolista, eli laitetekniikasta ja ohjelmointipuolesta. Tietotekniikan edistyessä jälkimmäinen on kasvanut ja monipuolistunut nopeammin kuin ensin mainittu, mutta toisaalta, alan alkuaikoina tietotekniikka on paljolti ollut hardwarepuolen rakentamista ja sen komponenttien erittäin perusteellista osaamista ja ehkä tutkimistakin. 1950-luvun aikana hardwarepuoli alkoi täydellisesti nojautua puolijohdetekniikkaan, ennen kaikkea sen myötä kun transistori korvasi elektroniputken.

Hardwarepuolen kehittämiseen ja hallintaan Laurila oli 1950-luvun alussa panostanut paljon aikaa ja energiaa, vaikkei hän itse silloin ilmaissut asiaa tuolla tavalla. Tämä tulee selvin sanoin ilmi Laurilan haastatteluun perustuvasta artikkelista Suomen tietotekniikan historiikissa [12]:

Laurilan mukaan hänellä ja hänen oppilaillaan oli ennestään eräitä ideoita siitä, millä tavoilla kone olisi toteutettava ja Laurila sanoo, että ne olisivat tehneet ESKO:sta huomattavasti vaativamman tasoisen ja ajanmukaisempaan tekniikkaan perustuvan kuin mitä se myöhemmin ilmenevistä systä todellisuudessa tuli edustamaan.

Eräs tällainen omintakeinen ratkaisu koski kysymystä muistin toteuttamisesta. Laurila kertoo, että Teknillisen Korkeakoulun teknillisen fysiikan laboratoriossa oli jo ennen Matematiikkakonekomitean toiminnan alkamista rakennettu tavallaan koemielessä magneettinen sylinterimuisti. Siinä oli nauhurin magneettinauhalla päällystetty pyörivä kiekko, jonka pintaan laite kirjoitti lukuja ja josta kunkin kierroksen jälkeen voitiin purkaa tähän muistiin tallennettu sisältö.

Laurilan mukaan hänellä ja hänen oppilaillaan oli siitä saakka muutoinkin tietyt ajatukset siitä, miten ESKO:n tapainen, malliksi tarkoitettu tietokone parhaiten olisi rakennettava. Ne olivat Laurilan mukaan syntyneet halusta ”ottaa ilo irti tekniikasta” ja sillä pohjalla rohkeasti kokeilla erilaisia eteen tulevia mahdollisuuksia ja ratkaisuja. ESKO:n toteuttamisessa niitä ei kuitenkaan sitten päästy käyttämään.

Lainauksesta ilmenee, että Laurilalla oli suunnitelmia, jotka jäivät toteutumatta – pääasiallinen syy on varmastikin Laurilan yhtäkkinen lähtö atomialan puolelle. Puolijohdeteknologiaa ei mainita, mutta sen voi sanoa kuuluvan samalle tekniikan alueelle kuin tekstissä mainittu muistitekniikka. Haastattelu koskee 1950-luvun alkupuolta, jolloin puolijohdetekniikka oli vielä lapsenkengissään. Kun ESKO vuosikymmenen lopulla valmistui, se sisälsi paljon puolijohdekomponentteja.

Aikaisemmin esitetyssä Lauri Saaren lainauksessa, Saari suhtautui hieman kyynisesti Amerikasta tuleviin jatkuviin uutisiin mullistavista keksinnöistä puolijohdealalla. Asianlaita on kuitenkin niin, että juuri noina vuosina tapahtuivat ne lopulliset läpimurrot, joista edettiin kohti puolijohdeteknologiaan perustuvaan teolliseen mikroelektroniikkaan. Itse transistorin ohella kumouksellinen edistysaskel oli integroidun piirin kehittäminen, joka tarkoitti useamman transistorin (tai muun komponentin) valmistamista samalle puolijohdesirulle. Yhdysvaltalainen Jack Kilby sai vuonna 1959 patentin keksimälleen integroidun piirin ratkaisulleen, josta hänelle myönnettiin fysiikan Nobelin palkinto vuonna 2000. Fairchild-yhtiön valmistama ensimmäinen integroitu piiri ilmestyi markkinoille vuonna 1960.

Maailmalla kehiteltiin 1950- ja 1960-lukujen taitteessa nk. MOS-tekniikkaan perustuvaa kenttävaikutustransistoria (MOSFET), joka soveltui hyvin miniatyrisoitavaksi integroidulle piirille. Siitä eteenpäin yksittäisille integroiduille piireille saatiin mahdutettua vuosi vuodelta yhä suurempia määriä yhä pienempiä transistoreja. Kehityksen myötä integroidun piirin pinnalla oleva yksittäinen komponentti hävisi pian ensin silmän erotuskyvyn rajan tuolle puolen ja sittemmin tavanomaisten mikroskooppienkin. Integroituja piirejä alettiinkin kutsua mikropiireiksi.

Jo 1960-luvun puolivälissä jotkut asiantuntijat alkoivat tapahtuneen perusteella ennustaa, miten mikropiirien pakkaustiheys kehittyi tulevaisuudessa. Yksi näistä asiantuntijoista oli Gordon Moore, jonka mukaan on nimetty transistorien lukumäärää mikropiirillä kuvaava Mooren laki. Laki on toiminut hyvin meidän päiviimme asti. Nykyään yhdellä mikropiirillä voi olla miljardi transistoria. Tämä kehitys oli perusta digitaalivallankumoukselle, joka on johtanut nykyisen informaatioyhteiskunnan syntymiseen.

Edellä esitetyn perusteella näyttää siis vahvasti siltä, että ennen kuin atomiala nielaisi Laurilan, hän oli yhä enemmän panostamassa puolijohdeteknologiaan. Ja kun ala lähti 1950-1960-lukujen vaihteessa noin rajuun nousuun, voi kysyä mitä mahdollisia jälkiä tästä Laurilan laboratorion aktiivisuudesta on nähtävissä siinä suomalaisessa puolijohdeteknologiassa joka väistämättä oli aivan piakkoin tuleva?

Puolijohdeteknologian pioneerina Suomessa tunnetaan Tor Stubb (1919-1995), joka on jo muutaman kerran vilahdellut tässä kirjassa. Stubb työskenteli 1950-luvulla VTT:n radiolaboratoriossa tutkatekniikan parissa. Siellä hänen työtoverinaan oli myöhemmin radiotekniikan professorina ja kokoomuksen kansanedustajana toiminut Martti Tiuri, joka 1900-lopulla oli hyvin tunnettu korkean teknologiaan tehtävien satsausten puolestapuhujana. Työnsä ohessa Stubb opiskeli fysiikkaa Helsingin yliopistolla Simonsin oppilaana. Hän oli

mukana yhdessä Simonsin jutun viimeisistä istunnoista, missä hän antoi Simonsin puolen kutsumana todistajanlausunnon elektroniikkakomponenttien kulutuksesta.

Stubb ryhtyi tekemään Suomen ensimmäistä väitöskirjaa puolijohdefysiikasta jatkaen edelleen VTT:n palveluksessa, missä tällainen järjestely oli mahdollinen. Väitöstilaisuus oli 27.9.1958, eli heti Geneven II atomikonferenssin jälkeen, ja vastaväittäjänä oli Erkki Laurila. Väitöskirjan [13] esipuhe (hieman lyhennettynä) on kiinnostava:

The impulse to undertake this investigation is attributable to studies of photon-phonon-excited p-n junctions in silicon. The work has been performed during the years 1956-1958 in the Radio Laboratory of VTT.

It is my pleasant obligation to express my gratitude towards Professor Erkki Laurila, who has given me valuable guidance in the study of semiconductor physics and who has constantly followed the progress of my work with great interest. Similarly, I am indebted to my former teacher Professor Lennart Simons for the criticisms and valuable advice received in the final stage of this work; to my chief, Professor Jouko Pohjanpalo whose kind permission has enabled me to use the equipment of the said laboratory, and to my colleagues for the help received from them in the microwave measurements, as well as to Mr. Martti Harmoinen for his assistance in their practical performing.

Laurilan laatima, 3.10 päivätty vastaväittäjän lausunto [14], oli yli kolme sivua (A4) pitkä. Lausunnon ensimmäisellä sivulla Laurila keskustelee puolijohteiden elektronisen rakenteen ongelmasta hyvin syvällisellä tasolla, mikä ei yllätä, jos on lukenut hänen Arkhimedes-artikkelinsa samalta vuodelta. Sitten Laurila käsittelee väitöskirjan luku luvulta. Stubb saa kehuja ajankohtaisista ja hyvin suoritetuista mittauksista. Risuja puolestaan tulee teorian ylimalkaisesta esittämisestä ja pienistä vajavaisuuksista tulosten esittelyssä.

Kun Tor Stubbia oltiin vuonna 1965 kutsumassa TKK:n elektronifysiikan professorin virkaan, Erkki Laurila oli yksi hänen pätevyyttään arvioineista kolmesta asiantuntijasta ja ainoa suomalainen [15]. Kaikki asiantuntijat antoivat puoltavan lausunnon. Laurilan lausunto oli kuusi sivua pitkä. Sen alussa hän kirjoittaa mm. seuraavasti:

Tri Stubb on ... valmistunut insinööriksi Tekniska Läroverketistä 1947. Tämän jälkeen hän on ansiotyönsä ohella jatkanut opintojaan Helsingin yliopistossa ja suorittanut filosofian kandidaatin tutkinnon 1953. Värittömästi kandidaattitutkinnon jälkeen hän ryhtyi omasta aloitteestaan allekirjoittaneen johdolla opiskelemaan puolijohdefysiikkaa suorittaen filosofian lisensiaattitutkinnon 1957 ja väitellen tohtoriksi v. 1958.

Laurila antaa ymmärtää, että Stubb opiskeli hänen johdolla, mitä Stubbin väitöskirjan kiitospuhe ei ainakaan kiistä (muodollinen ohjaaja oli siis Lennart Simons). Huomattakoon myös, että Stubb oli tarttunut puolijohdeaiheeseen omasta aloitteestaan, ei Laurilan.

Ennen pitkää Suomessakin kävi välttämättömäksi ryhtyä toimenpiteisiin, jos haluttiin pysyä puolijohdetekniikan kansainvälisessä kehityksessä mukana. Koska Erkki Laurila siirtyi pois alalta, jotkut muut luonnollisesti ottivat ohjokset käsiinsä. Radioinsinööri-seura oli 1950-luvulla varsin merkittävä tekijä Suomen elektroniikka-alalla. Seurassa pidettiin 27.10.1959 kokous, joka asetti toimikunnan selvittämään puolijohdetutkimuksen aloittamista Suomessa [16]. Toimikunta koostui seitsemästä henkilöstä, joukossa seuran puheenjohtajana toiminut Timo Kytöniemi, Tor Stubb ja Lauri Saari. Toimikunnan laatima 11-sivuinen raportti oli päivätty 2.12.1959. Sen alussa todetaan puolijohdetutkimuksen jo olevan hyvässä vauhdissa Tanskassa ja Ruotsissa. Suomesta sanotaan näin:

Mitään järjestettyä puolijohdetutkimustoimintaa ei Suomessa tähän mennessä ole ollut. Siitä huolimatta on saatu aikaan perustutkimuspuolella useita julkaisuja, joista mainittakoon prof. Laurilan ja fil.tri. Stubbin tutkimukset. Sovellutuspuolelta mainittakoon eräät diplomityöt, joiden aiheena ovat laitteet on rakennettu transistoreja käyttäen. ...

Raportissa suositellaan perustettavaksi puolijohdetekniikan tutkimusryhmä, ja pohditaan käytännön toteutuksen eri vaihtoehtoja. Parhaaksi vaihtoehdoksi nähdään seuraava:

... Näin ollen näyttää tarkoituksenmukaisimmalta aloittaa perustutkimuspuoli TKK:n Teknillisen fysiikan laboratorion yhteydessä Otaniemessä ja koettaa siellä luoda hyvät yhteistoimintaolosuhteet VTT:n tiettyjen laboratorioitten kanssa. Transistorisovellutusten tutkiminen taas aluksi parhaiten kävisi päinsä TKK:n radiolaboratoriossa Albertinkatu 40:ssä.

Vaikka Erkki Laurila ei enää ollut pelissä mukana, hänen laboratorionsa nähtiin puolijohdefysiikan perustutkimuksen parhaaksi sijoituspaikaksi. Siitä mitä raportista välittömästi seurasi, ei ole tietoa, mutta kuten seuraavaksi näemme, teknillisen fysiikan osasto jäi pysyväksi tulleen ratkaisun ulkopuolelle.

Tässä vaiheessa kuvaan ilmestyy kolmas merkittävä nimi Suomen puolijohdetekniikan historiassa, Heikki Ihantola (1933–2019). Ihantola opiskeli 1950-luvun lopulla TKK:lla radiotekniikkaa [17]. Hän sai mahdollisuuden siirtyä Stanfordin yliopistoon, Yhdysvaltoihin, jossa hän ajautui opiskelemaan puolijohdetekniikkaa. Hän teki opinnäytetyönsä vuonna 1961 alan pioneerin, Bellin laboratorion Stanfordiniin siirtyneen John L. Mollin ohjauksessa. Ihantola mallinsi työssään MOS-transistorirakenteen toimintaa, jota ei vielä silloin tunnettu kunnolla. Hänen opinnäytetyöstään kirjoittama julkaisu on otettu mukaan puolijohde-elektroniikan historian keskeisimpien tutkimusartikkeleiden kokoomateokseen, joka ilmestyi 1990-luvulla [18]. Saatuaan työnsä valmiiksi, Ihantola ei ryhtynyt tekemään Stanfordinissa väitöskirjaa vaan palasi Suomeen.

Tor Stubb oli 1950- ja 1960-lukujen vaiheilla pari vuotta professorina Oulun yliopistossa mutta ei saanut sieltä pysyvää virkaa. Hän siirtyi Fiskars Oy:n elektroniikkaosaston vetäjäksi. Tuohon aikaan Suomessa alkoi viritä useammallakin taholla yritteliäisyyttä elektroniikka-alan tuotannossa ja liiketoiminnassa. Ihantola siirtyi myös Fiskarsille, jossa nämä kaksi tekivät suunnitelmia yhtiön elektroniikkatoiminnan kehittämiseksi.

Stubb siirtyi vuonna 1964 takaisin VTT:n radiolaboratorioon johtamaan sinne perustettua puolijohdetekniikan tutkimusryhmää. Ryhmästä muodostettiin pian erillinen VTT:n puolijohdelaboratorio [19]. Samassa yhteydessä TKK:n sähkötekniikan osastoon perustettiin elektronifysiikan professuuri, johon Stubb nimitettiin (tästä oli yllä puhetta, kun Laurila oli yksi arvioitsijoista). Hän kirjoitti Martti Mäenpään kanssa 1970-luvulla suomenkielisen oppikirjan puolijohdefysiikasta [20] (teos perustui paikoin varsin suoraan J.S. Blakemooren kirjaan *Solid State Physics*). Stubb toimi VTT:n puolijohdelaboratorion johtajana aina siihen asti kun siirtyi professuuristaan eläkkeelle vuonna 1982.

Heikki Ihantola ei seurannut Stubbia Otaniemeen vaan jatkoi uraansa muualla. Hän oli keskeinen nimi, kun 1970-luvulla Suomessa tehtiin erinäisiä toteutuneita tai suunnitelmiksi jääneitä yrityksiä luoda puolijohde-elektroniikan teollisuutta. Ihantola oli mukana Salcomp Oy:n tehtaan perustamisessa Kemijärvellä vuonna 1975, ja hän toimi vuonna 1980 perustetun, Suomen ainoan varsinaisen mikropiirivalmistaja Micronas Oy:n teknillisenä johtajana [21]. Hän päätyi lopulta vuonna 1986 professorin virkaan Turun yliopistoon, mistä hän jäi eläkkeelle 1997.

Erkki Laurilan henkilöarkistossa on päiväämätön kopio asiakirjasta, jossa Laurila esittää arvionsa Ihantolan kirjoittamasta muistiosta, jossa pohdiskellaan mahdollisuutta perustaa puolijohdekomponenttitehdas Pieksämäen Loukolammelle [22]. Arvion ajankohta lienee 1970-luvun alkupuoli, eli Laurila seurasi vielä tuossa vaiheessa niin läheisesti puolijohdealaa, että oli valmis kirjoittamaan lausunnon tästä varsin merkittävästä asiasta.

Edellä mainitun Tor Stubbin elektronifysiikan professuurin perustaminen TKK:un oli tarpeellinen ja väistämätön ottaen huomioon elektroniikassa ja elektroniikkateollisuudessa tapahtuneen voimakkaan kehityksen ja laajenemisen. On huomionarvoista, että virka perustettiin sähkötekniikan osastolle eikä teknillisen fysiikan osastolle. Tämä saattoi johtua Erkki Laurilan vetäytymisestä alalta. Suomalaisen puolijohdetekniikan historiaa käsittelevät harvalukuiset esitykset käsittelevät tapahtumia noin 1960-luvun puolivälistä eteenpäin, ja niissä Laurila saatetaan mainita Tor Stubbin vastaväittäjänä mutta eipä juuri muuten. Laurila ei nähtävästi koskaan sanonut asiasta mitään, mutta arvatenkin hän olisi itse korostanut, että jo 1950-luvun alussa Suomessa oltiin heräämässä puolijohdealan mahdollisuuksiin.

Tor Stubbin aikana hänen laboratoriossaan teki pioneerityötä ohutkalvotekniikassa Tuomo Suntola, joka kehitti nk. ALD-tekniikkaa. Hänelle myönnettiin siitä vuoden 2018 Millennium-palkinto. Stubbin seuraajaksi VTT:n Puolijohdelaboratorion johtajana tuli Jouni Heleskivi ja TKK:n elektronifysiikan professuuriin Juha Sinkkonen, kumpikin TKK:n teknillisen fysiikan osastolta valmistuneita. VTT:n Puolijohdelaboratorio laajeni huomattavasti, kun Tekesin suurella rahoituksella (noin 50 Mmk) toteutettiin vuosina 1982-1987 puolijohdetekniikan kehittämisprojekti. Tor Stubb oli projektin alkuvuosina vielä mukana

sen johtoryhmässä. Teknillisen fysiikan osastolla oli edelleen 1960-luvulla ja siitä eteenpäin tiettyä aktiviteettia puolijohdeiden parissa. Erityisesti voi mainita TKT Turkka Tuomi ja hänen tutkimustyönsä, joka toi valtavan potentiaalin omaavaa optoelektroniikan toimintaa Otaniemeen. Tuomi nimitettiin professorin virkaan vuonna 1993.

III.8.4 Suomen Kaapelitehdas Oy

Äskeinen keskustelu koski puolijohdetekniikkaa. Vaikka insinööri saattaisi sanoa, että moderni elektroniikka on vain puolijohdetekniikan sovellutusta, niin käyttäjälle puolijohdekomponentit eivät juurikaan näy. Yleisessä kielenkäytössä sanalla elektroniikka tarkoitetaan näkyviä elektronisia laitteita. Ennen 1960-lukua se tarkoitti lähinnä radiolaitteita, mutta nykyään tietenkin kaikenlaista, kuulolaitteista tietokoneisiin, ja elektroniikkateollisuus on kehittyneimmässä maissa merkittävä elinkeinoelämän sektori.

Yhden Suomen elektroniikkateollisuuden historian tärkeimmistä luvuista muodostaa Suomen Kaapelitehdas Oy. Sen tarina on varsin hyvin dokumentoitu [23,24], koska siitä alkoi myöhemmin perustetun Nokia Elektroniikan nousu tietoliikenne-elektroniikan jättiläiseksi. Kaapelitehdas oli suuri ja perinteinen toimija sähköalalla, kun se vuonna 1958 toimitusjohtajansa Björn Westerlundin johdolla päätti rohkeasti sijoittaa tuntuvia rahallisia ja henkilöresursseja moderniin elektroniikkaan. Westerlund sai tärkeää tukea ja neuvontaa Erkki Laurilalta, ja toinen avainhenkilö oli nuori matemaatikko Olli Lehto (sitten Helsingin yliopiston matematiikan professori, rehtori ja kansleri sekä akateemikko), joka oli jonkin aikaa yhtiön palveluksessa.

Suomen Kaapelitehdas investoi uuteen elektroniikkaosastoon aivan 1950-luvun lopulla. Erkki Laurilan vanhan toiminnan alasajo näkyi nyt siinä, että hänen laboratoristaan Lauri Saari siirtyi 1960 tämän elektroniikkaosaston johtajaksi, ja muitakin laboratorion henkilöitä siirtyi Saaren perässä Kaapelitehtaalle [25]. Samoihin aikoihin matematiikkakonekomitea oli lopettanut toimintansa, kun ESKO-tietokone oli saatu valmiiksi ja siirretty Helsingin yliopistoon. Projektissa jäljellä ollut toinen Laurilan entinen oppilas Tage Carlsson siirtyi niin ikään Suomen Kaapelitehtaan palvelukseen. Olli Lehto ja Lauri Saari ryhtyivät selvittämään nyt kovassa nousussa olevan tietotekniikan toiminnan aloittamista Kaapelitehtaalla. Pian Kaapelitehtaalle hankittiin pari Suomen ensimmäisistä tietokoneista, joiden laskentakapasiteettia myytiin myös ulkopuolisille asiakkaille. Vuonna 1963 tietokoneosasto erotettiin elektroniikkaosastosta omaksi yksiköksi.

Kuten aiemmin kerroimme, elektroniikkaan erikoistunut insinööri Paavo Tuomi jatkoi Runar Gäsströmin jälkeen Van de Graaff-projektin käytännön rakennustöitä ja saattoi kiihdyttimen onnistuneesti toimivaksi tutkimuslaitteeksi. Hän myös luennoi fysiikan laitoksella elektroniikan kurssseja (III.1.4). Vuonna 1960 Tuomikin siirtyi Suomen Kaapelitehtaan palvelukseen.

Kuten kohdassa III.7.2 mainittiin, Simonsin ryhmässä rakennettiin 1950-luvulla 10-kanaavaista pulssinkorkeusanalysaattoria ydinfysiikan mittauksia varten, mutta hankkeesta ei ole

juurikaan tietoa saatavilla, koska laitetta ei saatu koskaan toimimaan kunnolla. Erkki Laurila, jota atomienergia-alalle siirryttyään kiinnosti ydintekniikan mittauselektroniikka, kannusti Kaapelitehtaalle siirtynyttä Tuomea ryhtymään 100-kanavaisen analysaattorin rakentamiseen. Tuomi onnistuikin tässä varsin hyvin, sillä monikanava-analysaattori mainitaan usein yhtenä Kaapelitehtaan elektroniikkaosaston ensimmäisistä menestyneistä vientituotteista [26]. Kaapelitehtaan monikanava-analysaattorin pikainen ilmestyminen kaupallisesti kypsäksi tuotteeksi oli oletettavasti paljolti sen kokemuksen ansiota, jonka Paavo Tuomi oli hankkinut työskennellessään Lennart Simonsin ryhmässä.

Kaapelitehdas fuusioitiin Nokia Oy:ön vuodenvaihteessa 1966–1967. Paavo Tuomi oli Nokia Elektroniikan palveluksessa vuoteen 1983 asti ja siirtyi sen jälkeen Valmet Oy:ön, josta jäi eläkkeelle vuonna 1991 (HS 7.2.16). Lauri Saari oli puolestaan myöhemmin Outokumpu Oy:n instrumenttitehtaan johdossa, jota Laurila oli muistelmiensa mukaan ollut perustamassa. Sen jälkeen Saari oli vielä surullisen kuuluisan Valco Oy:n eli suomalaisjapanilaisen, Imatraan sijoitetun kuvaputkitehtaan toimitusjohtajana. Viimeksi mainitusta kokemuksestaan hän kirjoitti kirjan, *Valcoinen kirja* [27].

III.9 K.V. Laurikainen ja Helsingin fysiikan uusi startti

Helsingin yliopisto päätti 1950-luvun lopulla perustaa ydinfysiikan professuurin [1]. Erkki Laurila kertoo muistelmissaan, kuinka yliopiston kansleri Pekka Myrberg oli ottanut puheeksi hänen kanssaan hänen ottamisensa tähän virkaan kutsumenettelyllä. Laurila kertoo kieltäytyneensä kohteliaasti tehtävästä [2].

Ydinfysiikan professorin virkaan nimitettiin 18.3.1960 K.V. Laurikainen (III.7.5). Turun yliopistossa vaikuttanut Laurikainen oli jo pidempään voimaperäisesti vaatinut teoreettisen fysiikan aseman tuntuva kohentamista Suomen yliopistoissa [3]. Pian teoreettisen fysiikan opetus olikin fysiikan laitoksessa aivan uudella tasolla [4]. Simons kannatti teoreettisen fysiikan opetuksen vahvistamista ajan vaatimusten mukaiseksi, mutta muuten Laurikaisen ja Simonsin yhteistyö ei ottanut luonnistua, vaikka periaatteessa sille olisi pitänyt olla hyvät edellytykset.

Helsingin yliopisto asetti 1962 komitean pohtimaan ydinfysiikan ja teoreettisen fysiikan opetuksen ja tutkimuksen kehittämistä [5]. Komitean puheenjohtajana toimi matemaattis-luonnontieteellisen osaston dekaani Ernst Palmén ja jäsenenä Erkki Laurila, Lennart Simons, K.V. Laurikainen, Pekka Jauho ja Nils Fontell. Sen työ oli ilmeisen merkittävää siitä päätellen, että siitä puhutaan useassa lähteessä. Komitea suositteli teoreettisen fysiikan laitoksen perustamista sekä selvityksiä tulevaisuuden kiihdytinhankkeista. Helsingin yliopistoon perustettiin suosituksen mukaisesti teoreettisen fysiikan laitos jo vuonna 1964. Maailmalla oli siirrytty syklotroneihin, mutta koon kasvaessa niiden hinnat karkasivat Suomen mahdollisuuksien ulottumattomiin. Kiinnostus alkeishiukkasfysiikkaa kohtaan Suomessa kuitenkin kasvoi,

ja ainoa mahdollisuus tehdä kokeellista hiukkasfysiikan tutkimusta oli tehdä kansainvälistä yhteistyötä ja päästä käyttämään ulkomaisia kiihdyttimiä. Laurikaisen johdolla suomalaiset hiukkasfysiikan tutkijat ryhtyivät yhteistyöhön skandinaavisten tutkimusryhmien kanssa ja pääsivät sitä kautta mukaan Euroopan ydinfysiikan tutkimuskeskuksessa CERN:ssä suoritettaviin kokeisiin. Suomesta tuli CERNin jäsenvaltio kuitenkin vasta vuonna 1991 [6].

Professuurinsa aikana Laurikaisen suuri panos Suomen alkeishiukkasfysiikan puolesta koostui käytännössä paljolti hallinnollisesta työstä, minkä valossa on varsin yllättävää, että Laurikainen oli aina ollut kiinnostunut filosofiasta. Heti eläkkeelle päästyään Laurikainen uppoutui kvanttifysiikan filosofiaan ja kirjoitti aiheesta muutaman teoksen. Niinpä vähänkin laajemman yleisön keskuudessa hänet tunnetaan parhaiten kvanttifysiikan filosofian pohdintoistaan.

Meidän päivinämme Helsingin yliopistossa keskitytään fysiikassa kahteen osa-alueeseen, jotka ovat suurenergiafysiikka ja kosmologia sekä materiaalfysiikka. Vuoden 2018 alusta hyvin menestynyt ilmakehätieede eriytyi hallinnollisesti omaksi yksikökseen. Helsingin yliopiston julkinen näkyvyys fysiikassa on perustunut viime vuosikymmeninä vahvasti hiukkasfysiikkaan (eli suurenergiafysiikka) ja kosmologiaan. Tämä on syntynyt perimältään K.V. Laurikaisen ansiosta, ja niinpä nimenomaan hänen nimensä on paremmin tunnettu Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen vanhemmasta historiasta.

Tämä luku loppuu vuoden 1964 paikkeille. Kun edellinen luku loppui vuoteen 1952, annettiin lopuksi vihjaus, että yllättäviä muutoksia oli tulossa. Nyt tämän luvun lopussa tilanne on päinvastainen. Vuoteen 1964 mennessä useampi suomalaisen ydinteknologian historiaan jotenkin liittyvä laitos oli perustettu ja johtavien tiedemiesten ura asettunut siihen asentoon, josta se on jälkimaailmalle tuttu:

- Lennart Simons oli johtajana Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen Van de Graaff-laboratoriossa, jonka nimi muutettiin myöhemmin kiihdytinlaboratorioksi. Hänet tunnetaan Suomen kokeellisen ydinfysiikan pioneerina, ja nimenomaan perustutkimuksen puolella. Simonsin aiempi rooli ydinfysiikan sovellutusten puolella jäi vähemmälle huomiolle.
- Helsingin yliopistoon perustettiin vuonna 1960 ydinfysiikan laitos. K.V. Laurikainen nimitettiin ydinfysiikan professoriksi samana vuonna ja hän oli virassaan ja suurenergiafysiikan laitoksen johtajana eläköitymiseensä eli vuoteen 1979 saakka.
- Runar Gåsströmin yhteydet Suomen yliopistomaailmaan ovat loppuneet. Hiljalleen jo alkuaan hieman epämääräiset muistot hänestä haalistuvat edelleen. Ei ole tiedossa milloin Suomessa tultiin tietämään hänen muuttaneen takaisin Neuvostoliittoon.

- A.I. Virtanen erosi AEN:n jäsenyydestä 1964. Hän ei oikeastaan koskaan jäänyt eläkkeelle, vaan jatkoi vuonna 1973 tapahtuneeseen kuolemaansa asti Kemian Tutkimussäätiön johdossa, vaikka hänellä todettiin Parkinsonin tauti jo vuonna 1968.
- Erkki Laurila nimitettiin vuonna 1963 akateemikoksi, ja hänet tunnettiin nimenomaan atomienergian asiantuntijana ja vaikuttajana. Aikaisempi Laurila oli ollut pioneeri muilla teknologian aloilla, mutta hänen yhteytensä näihin jäi taka-alalle.
- TKK:lla oli pari vuotta ollut toiminnassa reaktorilaboratorio, jonka johtajana oli professori Pekka Jauho. Reaktorilaboratorio siirrettiin vuonna 1971 VTT:n alaisuuteen. Jauhosta tuli vuonna 1970 VTT:n pääjohtaja ja akateemikko vuonna 1987.
- Helsingin yliopistoon oli perustettu radiokemian laitos. Sen johtaja Jorma K. Miittinen oli vuonna 1964 nimitetty radiokemian professoriksi ja hän johti laitosta eläkkeelle siirtymiseensä asti (1987). Miittisestä tuli akateemikko vuonna 1995.
- Lääketieteellinen radioisotooppiyhdistys – Medicinska radioisotopföreningen oli perustettu 1959, luonnollisena seurauksena siitä, että isotooppilääketiede oli tullut jäädäkseen ja jatkoi laajenemista. Ehkä tunnetuin henkilö yhdistyksen piirissä oli professori Bror-Axel Lamberg.
- Väinö Hovi oli Turun yliopiston fysiikan professori ja Wihurin fysiikantutkimuslaitoksen johtaja. Hän johti laitoksessa vuonna 1977 tapahtuneeseen eläkkeelle siirtymiseensä asti matalien lämpötilojen fysiikan ja materiaalfysiikan tutkimusta.

IV. 1965 → Atomikausi jää historiaan

IV.1 Atomihuumasta ydinrealismiin

1950-luvulla käytössä ollut käsite atomitekniikka korvautui vähitellen käsitteellä ydinteknologia, joka sopikin paljon paremmin alan ydinfysiikassa olleisiin juuriin. Jo 1960-luvulla alettiin unohtaa utopistissävyyiset puheet atomikaudesta. Suhtautuminen ydinteknologiaan ja odotukset sen vaikutuksesta yhteiskuntaan olivat realistisemmat kuin 1950-luvun alkuinnostuksen aikoina.

Tärkein syy 1950-luvun atomi-innostukselle oli sen oivaltaminen, miten valtava energiamäärä hallitusta uraanin fissioreaktiosta oli saatavissa. Tärkeitä olivat myös ne tieteelliset tulokset, joita saatiin käyttämällä radioaktiivisia isotooppeja merkkiaineina, esimerkiksi biologisten prosessien, kuten kasveissa tapahtuvan fotosynteesin, perusmekanismien selvittämiseen. Radioaktiivisia isotooppeja harkittiin käytettävän vähän kaikkialla - teollisuudessa, maataloudessa, lääketieteessä, jne. - mutta useimpien uusien avauksien kohdalla latu umpeutui kun todellisuus tuli vastaan.

Todellisuus tarkoitti sitä, että radioaktiiviset isotoopit sopivat huonosti yhteen ihmisen arkielämän kanssa. Isotooppien aiheuttamaa radioaktiivista säteilyä ei voida mitenkään säätää, ja siltä eristäytyminen vaatii raskaan suojauksen. Kun säteilyn vaikutusta biologiseen kudokseen tutkittiin, alettiin hiljalleen ymmärtää pitkäkestoisen säteilyn myötä tuleva syöpäriski. Jos radioaktiivisiin isotooppeihin perustuvaa tekniikkaa otettaisiin laajalti käyttöön, se toisi pieniä säteilylähteitä kaikkialle, mikä ei uusien arvioiden mukaan ollut hyväksyttävissä.

Radioaktiivisten aineiden valvontaa ja niiden käsittelylle asetettuja määräyksiä kiristettiin jatkuvasti, ja tämä alkoi 1960-luvulta lähtien tukkia tien useimmilta 1950-luvulla suunnitelluilta ja kehitetyiltä radioisotooppien sovellutuksilta. Voisi kuvitella, että lääketieteellinen

isotooppiagnostiikka, jossa käytön kohteena on nimenomaan ihminen, olisi ollut ensimmäisenä luopumassa radioisotoopeista. Lääketieteessä radioisotooppien käytön hyödyt todettiin kuitenkin haittavaikutuksia suuremmiksi. Yksittäiselle henkilölle suoritetaan lääketieteellisiä isotooppitutkimuksia vain harvoin, ja tekniikan kehittyessä säteilyannos saatiin erittäin pieneksi, joten säteilyaltistus jää kaiken kaikkiaan verrattain alhaiseksi. Toisaalta näillä tutkimuksilla saatava tieto on henkilölle usein kirjaimellisesti elintärkeä. Lisäksi kalliiden laitteiden käyttöaste on jatkuvan potilasvirran takia korkea. Lääketieteelliselle isotooppitekniikalle reunaehdot olivat siis ratkaisevasti suosiollisempia kuin radioisotooppien melkein kaikille muille sovellutuksille.

Isotooppitekniikan haittavaikutuksista ei asiantuntijoiden kesken syntynyt mitään suurempaa kiistaa. Toisin oli asia atomien energian kaupallisen soveltamisen suhteen, kuten on hyvin tunnettua. Ero on helppo ymmärtää: Isotooppitekniikassa radioaktiivisia säteilylähteitä olisi ollut ihmisten välittömässä läheisyydessä eikä niiden lähettämältä säteilyltä suojautumiseen ollut olemassa mitään järkevää ratkaisua. Fissioon perustuvassa energiantuotannossa syntyy erittäin voimakasta radioaktiivista säteilyä, mutta säteily pysyy reaktoritilan sisällä ympäristöstä eristettynä. Käytetty polttoaine ja muu syntyvä ydinjäte voidaan haudata syväälle kallioperään, jossa ne eivät aiheuta vaaraa ihmisille ja muulle luonnolle. Tämän ydinenergiateollisuuden vision mukaan kansalaisiin ei kohdistu käytännössä mitään radioaktiivisen säteilyn riskiä. Ydinenergiaan kriittisesti suhtautuneiden mielestä ydinteollisuus on riskialtista, koska onnettomuustilanteilla voi olla kohtalokkaita, suuria ihmismääriä koskevat seuraukset. Onnettomuuksia onkin sattunut. Atomien energian turvallisuudesta on väitelty vuosikymmeniä tiedotusvälineissä ja politiikassa, ja ajoittain se on saanut väkeä kaduillekin.

Erkki Laurilan vuonna 1977 ilmestynyt kirja *Ydinenergiapolitiikan harhailut* käsittelee mm. atomien energian turvallisuutta. Laurila toteaa useaan otteeseen, että radioaktiivinen jäte ja laajamittaisen säteilyvuodon mahdollisuus oli atomien energian syntymässä olleen asiantuntijakaaderiston huomion kohteena hyvin aikaisessa vaiheessa, koska kyse oli sen mittaluokan ongelmista, ettei niitä ollut varaa sivuuttaa. Ja aikaisemmassa kirjassaankin, *Atomien energian tekniikkaa ja politiikkaa* (1967), Laurila puhuu atomikriisin tai atomiregression vuosista, jotka hän ajoittaa Geneven II konferenssin jälkeisiin vuosiin. Silloin yrittäjä jos toinenkin alkoi karsia atomitekniikkaan liittyviä suunnitelmiaan tai kokonaan luopua niistä.

Atomihuman huippuvuosina 1950-luvulla uskottiin, että toimiva ratkaisu atomien energian turvallisuusongelmiin oli vain jonkun mittaisen insinööripohdiskelun takana. Edelleenkin ollaan samaa mieltä, mutta 1960-luvulla asiantuntijoiden yksimielisyys alkoi Yhdysvalloissa säröillä. Syntyi ydinvoimaa vastustavaa liikehdintää, joka sai nopeasti vastakaikua mm. Ruotsissa. Sieltä ei ollut enää pitkä matka Suomeen, josta aiheesta puhumme kohta lisää.

IV.2 Eräiden atomikauden veteraanien loppusuoria

Tässä kappaleessa kerromme, miten kirjamme keskeisimpien henkilöiden uran viimeiset vaiheet ja eläkkeelle siirtyminen sujuivat.

IV.2.1 Lennart Simons

Lennart Simonsin 60-vuotispäivän kunniaksi vuonna 1965 julkaistussa juhlakirjassa professori Karl-Gustaf Fogel totesi Simonsin olevan edelleen aktiivinen tiedemies. Van de Graaff-kiihdytin oli saatu valmiiksi vain muutamia vuosia aikaisemmin ja sillä tehdyissä tutkimuksissa oli alettu saada kansainvälisen tason tuloksia. Tieteenä ydinfysiikka oli kuitenkin jo 1950-luvulla tullut kypsään ikään ja sen 1930-luvulla alkanut laajeneminen oli alkanut pysähtyä. Alkeishiukkasfysiikka ohitti ydinfysiikan eturintamatieteenä, kun sodan jälkimainingeissa Yhdysvalloissa alettiin rakentaa aikaisempaa oleellisesti suurempia kiihdyttimiä, kuten Brookhavenin kansallisen laboratorion protonikiihdytin Cosmotron vuonna 1953 ja Berkeleyn tutkimuslaitoksen Bevatron vuonna 1954. Simons ei ymmärrettävää kyllä edes yrittänyt hypätä mukaan tähän kyytiin, vaikka hän tietenkin virkansa puolesta osallistuikin 1960-luvun keskusteluun tulevista satsauksista uusiin kiihdyttimiin [1]. Simons alkoi 1960-luvulla johdattaa van de Graaff-laboratorion tutkimuksellista painopistettä vastakkaiseen suuntaan, materiaalfysiikan ja muiden nousevien alojen puolelle [2].

Kun laserit ilmestyivät, Simons palasi 1930-luvun lempilapsensa Raman-spektroskopian pariin. Van de Graaff-laboratorioon muodostui 1960-luvulla Raman-spektroskopian ryhmä, jonka vetäjäksi nousi 1960-luvun lopulla TKK:n teknilliseltä fysiikan laitoksella valmistunut tekniikan tohtori Folke Stenman. Stenmanin ura johti myöhemmin paitsi Helsingin yliopiston professoriksi myös yritystoimintaan optisen teknologian alalla.

Tieteen julkisuuden valokeila kääntyi 1960-luvulla ydinfysiikasta muualle, kuten alkeishiukkasfysiikkaan ja ennen kaikkea avaruuslentoihin. Vaikka Simons toimi yhä muun muassa monien järjestöjen ja vastaavien puheenjohtajana, hän oli 1960-luvulta lähtien huomattavasti vähemmän esillä julkisuudessa kuin hän oli ollut parin edeltävän vuosikymmenen aikana. Myös Suomen tiedeakatemioiden merkitys alkoi 1960-luvulla vähetä, joten Simonsin Suomen Tiedeseuran puheenjohtajuus ei ollut niin merkityksellinen kuin se olisi ollut aikaisemmin.

Kiihdytinlaboratorio erotettiin vuonna 1968 omaksi yksikökseen Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa, ja Simons tuli tämän uuden yksikön johtajaksi [3]. Hänen oppilaansa Juhani Kantele (Kuva XVII) oli vuonna 1967 siirtynyt Jyväskylän yliopistoon tultuaan nimitetyksi yliopiston ensimmäiseksi fysiikan professoriksi ja fysiikan laitoksen ensimmäiseksi johtajaksi. Tähän laitokseen valmistui 1970-luvun puolivälissä kevyiden ionien kiihdyttämiseen tarkoitettu syklotroni. Sen ympärille rakentui kokeellisen ydinfysiikan tutkimuslaboratorio, joka nykyään tunnetaan Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksen kiihdytinlaboratoriona. Suomen kokeellisen ydinfysiikan tutkimus on nykyään keskittynyt sinne.

Helsingin yliopiston Van de Graaff-kiihdytin korvautui 1980-luvulla vähitellen uusilla kiihdyttimillä [4]. Vuonna 2001 se siirrettiin Tekniikan Museoon, missä se edelleen on nähtävissä. Simons jäi täysinpalvelleena eläkkeelle vuonna 1972. Hänen jäähyväisluentonsa ”Undervisning och forskning i Acceleratorlaboratoriet” julkaistiin Arkhimedes-lehdessä [5]. Siinä Simons keskittyi uransa päätuloksiin eli niihin ydinspektroskooppisiin mittauksiin, joita tehtiin Van de Graaff-kiihdyttimellä 1960-luvun alkupuolella. Professorin jäähyväisluennossa on luonnollista kertoa uran eri vaiheista, mikä olisi tietenkin ollut mielenkiintoista tämän kirjan kannalta. Simons kuitenkin kertoi tapahtumista vain niin kuin ne olisivat olleet suoraa etenemistä Van de Graaff-janaa pitkin, alkaen oleskelustaan Bohrin instituutissa Kööpenhaminassa, edeten kiihdyttimen rakennusprojektiin ja päätyen kiihdyttimellä tehtyyn fysiikkaan. Tämän lisäksi Simons mainitsee kiihdytinfysiikan sovellutukset muualla kuin ydinfysiikan työkaluna sekä työnsä Raman-spektroskopian parissa 1930- ja 1960-luvuilla.

Simons pysyi jäähyväisluennossaan kaukana uransa ikävistä vaiheista. Puheessa on kuitenkin eräs kohta, jossa hän kävi lähellä niitä. Van de Graaff-kiihdyttimen rakentamisesta Simons kertoo näin:

Ungefär 1946 började jag planera en van de Graaff-accelerator. ... Det gällde att börja från noll. Tack vare speciellt Jarl A. Wasastjernas och Nils Fontells medverkan lyckades Fysiska institutionen få ett speciellt konto i budgeten för anskaffande av van de Graaff-accelerator för 3 MeV till Helsingfors Universitet. Efter sju mödor och åtta besvär fick vi 1956 vår hemgjorda van de Graaff-accelerator i gång, som sedan visade sig vara en fullträff.

Huomionarvoista on, että Simons kiittää Wasastjernan lisäksi myös Fontellia siitä, että varat kiihdytintä varten saatiin. Voi kuitenkin epäillä, etteivät vuosien 1953–1955 ikävät tapahtumat olleet häneltä unohtuneet. Henkilösuhteiden tutkiminen muistokirjoitusten kautta ei ole niitä uljaimpia harrastuksia, mutta tässä tapauksessa se uskoakseni antaa meille hieman vihjettä asioiden todellisesta tilasta. Nils Fontell oli ollut sekä Suomalaisen Tiedeakatemian että Suomen Tiedeseuran jäsen, aktiivisempi ensin mainitussa. Hänen kuoltuaan vuonna 1980, hänestä ilmestyi muistokirjoitus kummankin akatemian vuosikirjassa. Suomalaisen Tiedeakatemian muistokirjoitus on erillinen kolmisivuinen artikkeli, jonka oli kirjoittanut Antti Siivola [6], kun taas Suomen Tiedeseuran kirjoitus on lyhyempi ja vain kappaleena vuosikirjan päätekstissä (vähemmän aktiivisille jäsenille ei Tiedeseuran vuosikirjassa omisteta erillistä muistokirjoitusta). Tiedeseuran muistokirjoituksen oli kirjoittanut Simons, ja se on niin lyhyt, että sen voi vaivatta toistaa tässä kokonaan [7]:

Sedan vårt senaste sammanträde har en av våra äldsta ledamöter professor emeritus, Nils Daniel Fontell avlidit. Han dog den 10 januari 1980 vid en ålder av 78 år.

Nils Fontell var professor i fysik vid Helsingfors Universitet 1942-68. Han omhändertvade många viktiga administrativa uppdrag, bl.a var han

under många år prefekt för Fysikaliska institutionen och medlem av Statens naturvetenskapliga kommission. Ledamot av Societeten blev han 1945 och av Suomalainen Tiedekatemia 1949.

Låt oss hedra Nils Fontells minne under en tyst stund.

Se on lyhydessään vertaansa vailla ja myös korostuneen virkakielinen. Simons kirjoitti Tiedeseuran vuosikirjoihin vuosien varrella useita muistokirjoituksia, mutta ei lähellekään toista yhtä lakonista ja lyhyttä kuin tämä. Vääjäämättä tulee mieleen, etteivät Simonsin ja Fontellin välit, jotka Simonsin oikeusjuttu oli rikkonut, koskaan palautuneet ennalleen.

Eläkevuosinaan Simons seurasi edelleen fysiikan kehitystä [8]. Hän oli Suomen Tiedeseuran hallituksen jäsen vuoteen 1980 ja toimitti seuran Commentationes-sarjaa aina vuoteen 1984 asti. Hän oli aktiivinen myös Magnus Ehrnroothin säätiössä. Joukko Simonsin entisiä oppilaita ja muutama muu hänen kanssaan tekemisissä ollut henkilö julkaisivat Simonsin 80-vuotispäivien kunniaksi vuonna 1985 juhlakirjan [9]. Simons kuoli seuraavan vuoden joulukuussa.

Simonsin kuolemasta oli pieni uutinen Hufvudstadsbladetissa (Hbl 11.12.86), jossa kerrottiin lyhyesti hänen uransa kokeellisen ydinfysiikan pioneerina ja Van de Graaff -kiihdyttimen rakentajana. Siinä vaiheessa tunnetumpi Simons tiedemaailmassa taisi jo olla hänen poikansa, menestyvä biokemian professori Kai Simons, joka tosin oli muuttanut pysyvästi ulkomaille. Häneltä ilmestyi aivan äskettäin muistelmateos [10]. Lennart Simonsin tyttären Majlenin mies Ari Helenius on menestynyt saman alan tutkija (häinkin muuttanut työskentelemään ulkomaille). Kummallekin heistä on myönnetty A.I. Virtanen-tiedepalkinto. Simonsin kolmas lapsi Tom Simons toimi TKK:n maisema-arkkitehtuurin professorina.

Yllä esitetty kuvaus Lennart Simonsin eläkevuosien aikaisesta toiminnasta on peräisin Erik Springin laatimasta muistokirjoituksesta [11]. Syystä tai toisesta Spring jätti mainitsematta, että Simonsilla oli vielä eräs harrastus, josta puhumme tuonnempana, ja joka antoi hänelle ehkä enemmän näkyvyyttä lehdistössä kuin kaikki hänen eläkevuosiensa muu toiminta yhteensä.

IV.2.2 Erkki Laurila

Kuten aikaisemmin kerroimme, Erkki Laurilasta tuli 1950-luvun lopulla atomiteknologian teknokraatti ja vuonna 1963 hänet nimitettiin akateemikoksi. 1960-luvulla käytiin monimutkainen ja politiikan täyteinen ottelu Suomen ensimmäisen atomivoimalatilauksen ilmansuunnasta. Ne vuodet muodostuivat Laurilan uran kohokohdaksi. Hän istui AEN:n puheenjohtajan pallilla ja jatkoi siinä aina vuoteen 1977 asti. Loviisan ensimmäinen ydinvoimalaitosyksikkö tilattiin vuonna 1969. Se otettiin käyttöön vuonna 1977 ja toinen yksikkö vuonna 1980. Olkiluodon ydinvoimalaa rakennettiin vuosina 1974–1980.

Laurila kertoi 75-vuotishaastattelussaan (Hbl 20.8.1988) pitävänsä omana ansionaan ja kaikkein merkittävimpana saavutuksenaan sitä, että Loviisan ydinvoimalat rakennettiin länsimaisen teknologian varaan, itse Neuvostoliitosta toimitettua reaktoria lukuun ottamatta.

Laurila kuoli vuonna 1998. Hän pysyi suhteellisen terveenä viimeisiin vuosiinsa saakka. Hän oli siten vielä 1990-luvulle asti Suomen ydinvoima-asioiden ”emeritusasiantuntija”. Pekka Jauho peri häneltä tämän tittelin. Kun Laurilan syntymästä vuonna 2013 tuli kuluneeksi sata vuotta, teknillisessä korkeakoulussa Otaniemessä järjestettiin hänen kunniakseen pieni juhlasymposiumi.

IV.2.3 Runar Gåsström

Sikäli kuin tiedetään, Runar Gåsströmin yhteydet länteen, Suomi mukaan luettuna, katkesivat hänen muutettuaan Neuvostoliittoon vuonna 1960. Rautaesiriippu oli tuolloin maineensa veroinen. Viktor Gåsström muutti 1960-luvun alkupuolella Neuvostoliittoon Runarin perässä ja kuoli Novosibirskissä vuonna 1969. Eräitä hajanaisia ja epämääräisiä tiedonsirpaleita lukuun ottamatta ei ole tietoa siitä, missä vaiheessa ja miten Gåsströmin entiset suomalaiset kollegat, esimerkiksi Lennart Simons, saivat tietää Gåsströmin muuttaneen takaisin Neuvostoliittoon. Vuonna 1985 Ralph Gräsbeck kirjoitti *Radiokemia Suomessa* -teoksessaan, että Gåsströmin ”tämänhetkinen olinpaikka lienee Novosibirsk”.

Venäläisissä tiedehistorian julkaisuissa on löydettävissä tietoja Gåsströmin vaiheista hänen palattuaan Neuvostoliittoon [12]. Neuvostoliittoon Tiedeakatemia myönsi Gåsströmille vuoden 1961 lopulla fysiikan ja matematiikan ylemmän tohtoritutkinnon eli nk. doktor nauk -tutkinto. Se vastaa Saksan habilitaatio-tutkintoa. Gåsström on siis hypännyt länsimaissa käytetyn tohtoritutkinnon yli. Gåsströmin väitöskirja tai väitöstilaisuus ei ollut julkinen. Normaalisti Neuvostoliitossa väitöskirjat olivat julkisia, mutta pienelle osalle noudatettiin lähinnä sotilaallisista tai poliittisista syistä salaamiskäytäntöjä, ja tämä oli menettely Runar Gåsströmin tapauksessa.

Neuvostoliitto perusti 1950-luvulla Novosibirskiin, Siperiaan suurella rahalla tiedekaupunki Akademgorodokin. Se oli menetystarina, ja nykyäänkin paikka on yksi Venäjän merkittävimpiä tieteen ja teknologian keskittymiä. Runar Gåsström muutti sinne 1960-luvun alussa. Hänen hyvä kielitaitonsa oli Suomessa ollut yksi hänen valttikorteistaan ja Neuvostoliitossa se oli sitä vielä enemmän. Tavallisesti neuvostotutkijoilla oli vaikeuksia hyödyntää täysimittaisesti länsimaista tieteellistä kirjallisuutta, koska monet heistä hallitsivat huonosti vieraita kieliä. Kansainvälisiä tiedelehtiä ja tieteellistä kirjallisuutta oli kyllä saatavilla merkittävimmissä tiedekirjastoissa. Gåsströmin kansainvälinen kokemus ja hyvä kansainvälisen tutkimuskirjallisuuden tuntemus oli arvossaan ja hän pääsi pian hyviin asemiin. Hänen käyttöönsä annettiin avokätisesti resursseja, ja oli johtavassa asemassa monessa tutkimuslaitoksessa ja professorina useassa yliopistossa. Hän toimi 1960-luvulla Novosibirskin lisäksi Irkutskissa, ja muutti aivan 1970-luvun alussa Kaliningradiin, missä häneen tutustui kappaleen II.8 johdannossa mainittu ionosfääriin tutkija A.A. Namgaladze.

Se tiedetään, että Gåsström kiivasluonteisena joutui riitoihin monen kollegansa kanssa, kuten oli ollut asianlaita lännessäkin. Hän oli ilman muuta pätevä fyysikko ja oli uransa varrella suureksi hyödyksi monelle yhteistyökumppanilleen (esim. Suomessa Gustav Östling

1940-luvun lopulla), mutta hänen omakohtaiset tieteelliset saavutuksensa jäivät suhteellisen vaatimattomiksi. Yksi syy tähän oli varmasti se, ettei hän pysynyt missään kovinkaan montaa vuotta, mikä yleensä on edellytys menestyksellisen tutkimusryhmän luomiselle.

Kaliningradissa Gäsström jäi eläkkeelle [13]. Kun Neuvostoliitto vuonna 1991 hajosi, tuli länsimaalaisten liikkuminen Venäjällä helpommaksi. Vuonna 1992 eräs ruotsalainen lehtimies kuvaajineen tapasi Gäsströmin Kaliningradissa, luultavasti sattumalta. Vanha ja erikoisen oloinen mies teki sen verran suuren vaikutuksen lehtikuvaajaan, että hän teki tästä ruotsinkielisen Wikipedia-sivun. Runar Gäsström kuoli Kaliningradissa vuonna 1998. Kun hänen syntymästä tuli vuonna 2014 kuluneeksi sata vuotta, eräät venäläiset fyysikot suunnittelivat juhlaseminaarin järjestämistä Gäsströmin kunniaksi, mutta suunnitelma ei tiettävästi toteutunut.

IV.3 Suomen ydinvoiman vastaisen liikehdinnän alku

Erkki Laurila ja Pekka Jauho esittelivät suurelle yleisölle lukemattomissa lehtiartikkeleissa ja haastatteluissa noin viiden vuosikymmenen ajan energiakomitean, AEN:n ja myös ydinvoimateollisuuden näkökantoja atomienergia-asioista. Ensimmäisinä vuosikymmeninä viestintä koostui paljolti atomienergiateknologian selittämisestä mahdollisimman ymmärrettävällä mutta insinöörimäisellä tavalla. Siinä hengessä Laurila kirjoitti vuonna 1967 ilmestyneen *Atomienergian tekniikkaa ja politiikkaa*, ja se on hänen perusteellisin kirjansa aiheesta. Kirjasta löytyy myös seuraava kohta (s. 253), jossa lyhyesti mainitaan myös muunlainen näkökulma atomienergiaan kuin mitä hän ja Jauho välittivät kirjoituksissaan:

Kokonaan ei Suomessakaan ole vältytty siltä ilmiöltä, että atomivoimalaitoksen kuviteltuun vaarallisuuteen vedoten kaihdetaan sen ilmestymistä omalle seudulle. Tämä kävi ilmi myöhemmin, kun Imatran Voima Oy yritti ensin ostaa lisämaata Inkoosta ja sen jälkeen Porkkalasta, joka olisikin tarjonnut nimenomaan ensimmäiselle atomivoimalaitokselle erinomaisen sijaintipaikan. Kummasakin tapauksessa kaupat raukenivat siihen väitteeseen, että atomivoimalaitokseen sisältyy vaaran aiheita. Hyvin perustein voidaan kuitenkin olettaa, että atomivoimalaitosten paikan valintaan eivät Suomessa tule vaikuttamaan sellaiset tavallisen kansan keskuudessa ilmenevät psykoosinomaiset reaktiot, joita joissakin maissa - erityisesti Länsi-Saksassa - on esiintynyt.

Ydinvoiman käsittely mediassa muuttui 1970-luvulla merkittäväällä tavalla ydinvoiman vastaisen liikkeen nousun myötä. Laurilan olettaus, että ”psykoosi” ei rantautuisi Suomeen, osoittautuisi siis erheelliseksi jo muutama vuotta myöhemmin. Suomessa tämä tapahtui hieman

viiveellä esimerkiksi Ruotsiin nähden, mutta sen vaikutus oli vastaavasti nopeampi. Varsinkin Laurila joutui uuden tilanteen eteen, jossa ydinenergiaa piti selittämisen sijasta puolustaa. Nyt keskustelussa oli mukana aivan uusia henkilöitä, joilla oli uudenlainen agenda. Heidän joukossaan oli kuitenkin eräs Laurilan vanha tuttu.

Suomalaisen ydinvoiman vastaisen liikkeen historiasta ovat kirjoittaneet mm. Antti Vahtera [1] ja Olli Tammilehto [2]. Vuodet 1973–1974 olivat selvä vedenjakaja tässä historiassa. Tuolloin ruotsinkielisessä sanomalehdistössä (Hbl, Vbl ja muita) leimahti kiivas väittely ydinvoiman huonoista puolista. Päähuomion kohteena olivat käyttöturvallisuus, pitkäaikaisten radioaktiivisten jätteiden ongelma ja ydinvoiman kytketyminen ydinaseiden leviämiseen maailmassa. Ydinvoimateollisuus ei kiistänyt huonojen puolien olemassaoloa vaan erimielisyys koski sitä, ovatko riskit kunnolla hallinnassa vai eivät.

1970-luvun alussa ydinvoimayhtiöillä oli suunnitelmissa useamman ydinvoimalaitoksen rakentaminen lähinnä merenrantapaikkakunnille, mm. Helsingin kummallekin puolelle Inkoon Kopparnäsiin ja Sipooseen ja pohjanmaalle Munsalaan. Suomenjoelle suunniteltiin sisämaan voimalaa. Vuonna 1974 kaikilla näillä paikkakunnilla nousi kansanliike vastustamaan voimayhtiöiden suunnitelmia. Suomenruotsalaisten vahvaa panosta ydinvoimanvastaisen liikkeen alussa on selitetty sillä, että heidän oli helppo ottaa mallia jo hyvään vauhtiin päässeestä riikinruotsalaisesta liikkeestä ja myös ns. Nimby-ilmiöllä, sillä useimmat suunnitellut uudet ydinvoimalat olisivat tulleet suomenruotsalaisille seuduille.

Lennart Simons kirjoitti atomienergiasta ahkerasti lehdissä 1940- ja 1950-luvuilla, kuten kävi aiemmin ilmi. Viimeisimmät hänen lehtiartikkelinsa tältä kaudelta lienevät Geneven II atomikonferenssia koskeneet artikkelit vuodelta 1958. Kirjoituksissaan Simons toi esille paitsi ydinenergian tarjoamat mahdollisuudet myös siihen liittyvät ongelmat ja kysymysmerkit. Kirjoitusten perussävy oli kuitenkin ydinvoimamyönteinen. Hän oli silloin hyvin samoilla linjoilla kuin Erkki Laurila.

Simons jätti kirjoittelunsa ja kutakuinkin kaikki muutkin ydinenergiaan liittyneet aktiviteettinsa 1950–1960-lukujen vaihteessa (III.5.2). Hiljaisuuden aikana hänen suhtautumisensa ydinenergiaa kohtaan muuttui kriittiseksi. Syyt tähän ajattelun muuttumiseen ovat hämärän peitossa. Ydinfysiikan tutkijana hänen lähtökohtansa ydinenergian käytön ja siihen liittyvien riskien arviointiin olivat tietenkin paremmat kuin monilla muilla, mutta toisaalta sitä ei tiedetä, miten tarkasti hän oli seurannut ydinvoimateknologian ja ydinturvallisuuden kehitystä 1960-luvulla keskittyessään itse ydinfysiikan perustutkimukseen.

Ruotsalainen kansanpuolue oli poliittisista puolueista ydinvoima-asiassa liikkeellä selvästi muita puolueita aiemmin. Kesäkuussa 1974 sillä on puoluekokous Vöyrissä, jonne sen nuorisjärjestö Svensk Ungdom oli laatinut energiakysymystä käsitelleen aloitteen [3]. Siinä vaadittiin väliaikaista sulkua ydinvoiman lisärakentamiselle. Myös Simons oli paikalla ja osallistui asiasta käytyyn keskusteluun ydinvoimaan kriittisesti suhtautuvalla puheenvuorolla. Hän esiintyi myöhemmin samana vuonna puhujana ainakin kahdessa ydinvoimaloiden suunnitelluilla sijoituspaikkakunnilla (Munsalassa ja Inkoossa) järjestetyssä yleisökokouksessa [4].

Simons ei vaatinut ydinvoimalle täyskieltoa, ja kollegiaalisuutta osoittaen hän antoi puheenvuoroissaan tunnustusta ydinvoimateknologian parissa työskenteleville ammattilaisille. Hän teki kuitenkin selväksi näkemyksensä, että ydinenergian käyttöön ja ydinjätteen säilytykseen liittyy vakavia turvallisuusriskejä. Hän suositteli, että asiassa edettäisiin Suomessa hitaammin kuin oli tapahtumassa ja että energiatuotanto alistettaisiin sitä varten perustettavalle valtion laitokselle. Lisäksi hän ehdotti, että paikkakunnilla, jonne ydinvoimalaitosta suunnitellaan rakennettavaksi, järjestettäisiin asiasta kansanäänestys.

Simons ei ollut missään keskeisessä osassa ydinenergian vastaisen liikkeen syntyemisessä Suomeen. Ydinvoimasta käytyyn polemiikkiin osallistui sen molemmilla puolilla kuitenkin paljon hänen entisiä työtovereitaan ja muita tuttuja. Jo ennen kuin polemiikista tuli julkinen Helsingin yliopiston fysiikan laitokselle oli muodostunut pieni ydinvoimavastainen pesäke. Yhtenä sen innoituksen lähteenä oli Bulletin of the Atomic Scientists-lehti. Joukko laitoksen nuoria tutkijoita (Folke Stenman, Kaj Österlund, Högne Jungner, Stefan Forss, Björn Fant, Georg Bergström, Tom Lönnroth, Niklas Meinander, Thua Weckström), joista useimmat olivat olleet Simonsin oppilaita, julkaisivat 6.4.1974 Hufvudstadsbladetissa kirjoituksen, jota pidetään yhtenä ydinvoiman vastaisen liikkeen alkusoittona Suomessa. Ydinvoiman vastustajiin kuului myös 1950-luvulla Runar Gåsströmin kanssa yhteistyötä tehnyt radiologi Carl-Eric Unnéus (ent. Johansson), joka oli Länsi-Uudellemaalle syntyneen Inkoo-Kopparnäs-liikkeen johtohahmoja. Toinen näkyvä ydinvoima vastustaja oli Sipooseen syntyneen kansalaisliikkeen aktiivinen jäsen Jucca Fedosow. Kuten aikaisemmin kerroimme, Fedosow työskenteli aikoinaan Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa ja teki Lennart Simonsin ohjauksessa väitöskirjan Raman-säteilystä.

Ydinvoimakriitikkojen joukossa oli siis useita Simonsin tuttavapiiriin kuuluneita fyysikoita. Simons oli uransa aikana tullut tutuksi tietenkin myös monen ydinvoiman puolesta puhuneen tai ydinvoimateollisuuden palveluksessa olleen kanssa. Simonsin tärkeimmistä väitöskirjaoppilaista Märten Brenner ja Juhani Kantele puolsivat julkisesti ydinvoimaa. Myös Erik Spring suhtautui ydinvoimaan myönteisemmin kuin oppi-isänsä Simons. Loviisan ydinvoimalaitosta johtanut Anders Palmgren oli ollut harjoittelijana Simonsin laboratoriossa kesällä 1960. Simonsin ikätovereista esimerkiksi kemian professori Terje Enkvist puolsi ydinvoimaa voimakkaasti (Hbl 3.6.1974). Kuten muistamme, Enkvist juonsi vuonna 1957 Kemistsamfundetin keskustelutilaisuuden, jossa Simons ja Laurila kiistelivät energiakomitean tekemästä kooreaktorinlajuksesta (III.4.5). Mutta kumpikin siis, kuten muutkin läsnäolijat, olivat enemmän tai vähemmän innostuneita tulevasta atomikaudesta.

Alkuvuosien näkyvin ydinvoimakriittinen henkilö oli Pekka Jauhon entinen oppilas, Helsingin yliopiston professori Matts Roos. Roos tutki teoreettista hiukkasfysiikkaa, mutta oli ollut uransa alkuvaiheissa myös ydinenergiateollisuuden palveluksessa Ruotsissa. Pekka Jauho käy muistelmissaan läpi merkittävimmät entiset oppilaansa, Matts Roos mukaan luetuna, mutta Roosin ydinvoima-aktivismista hänellä on vain lyhyt kuittaus.

Matts Roos osallistui Finlandia-talossa vuonna 1975 järjestetyn ydinvoiman vastaisen tilaisuuden järjestelyihin. Tilaisuudessa puhuivat mm. Ruotsin ydinvoimanvastaisen liikkeen johtohahmo Björn Gillberg ja amerikkalaiset Henry W. Kendall (palkittiin vuoden 1990

fysiikan Nobel-palkinnolla) ja Arthur Tamplin. Kokouksen on sanottu nostaneen tuntuvasti ydinvoiman vastaisen liikkeen taistelumieliä. Ydinvoiman vastainen liike järjestyi perustamalla Helsingin Säätytalolla 31.1.1977 yhdistyksen Energiapoliittinen yhdistys – Vaihtoehto Ydinvoimalle eli EVY (Energipolitiska föreningen – Alternativ till kärnkraft). Matts Roos valittiin yhdistyksen ensimmäiseksi puheenjohtajaksi. Roos kuitenkin jätti koko ydinvoima-aktiivismin 1980-luvun alussa, kun liikkeen luonne oli muuttumassa asiantuntijoiden ja Nimby-väen liitosta koko Suomen kattavaksi ruohonjuuritason liikkeeksi. Samaten jotkut äsken mainitusta Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen nuorista ydinvoimakriittisistä henkilöistä arvioivat asiaa uudelleen jo 1980-luvulta lähtien. Ydinvoiman vastainen liike sulautui osaksi yleistä ympäristö- ja rauhanliikettä ja oli kasvualustana vihreän liikkeen kehittämisessä poliittiseksi puolueeksi.

Lennart Simonsin mahdollisesta osallistumisesta ydinenergiasta käytyyn keskusteluun vuoden 1975 jälkeen ei ole paljonkaan tietoa. Ikä ei olisi ollut sen esteenä, kun ottaa huomioon, kuinka aktiivinen hän muuten yhä oli. 1980-luvun alussa Suomen fyysikkoseurassa alkoi toimia ydinaseriisunnan jaos, jota olivat perustamassa mm. Claus Montonen, K.V. Laurikainen, Antti Kupiainen, Jukka Tulkki, Jukka Maalampi ja myös Lennart Simons [5]. Laurikaista lukuun ottamatta joukko oli Simonsia hyvin paljon nuorempaa. Tuossa vaiheessa Simonsilla ei enää ollut kovin paljon elinvuosia jäljellä. Joukon nuoremista Claus Montonen on edelleen aktiivinen kyseisen aiheen parissa.

Simonsin esittämien ydinvoimakriittisten puheenvuorojen kanssa voi olla eri mieltä, mutta hyvin asiallisia ne olivat. Ja koska hän ei missään vaiheessa tietävästi kategorisesti sulkenut ydinvoimaa pois mahdollisena osana kansakunnan energiahuoltoa, hänen sanomisensa eivät päätyneet kaduilla mieltään osoittavien banderolleihin. 1970-luvun ydinvoimakriittinen Simons oli, kuten todennäköisesti 1940-luvun punertavakin Simons, esiintymisissään varsin väritön. Nämä näkökohdat ehkä selittävät sen, että ydinvoiman vastainen liike ei näytä juurikaan noteeranneen sen riveissä ollutta oikeaa ydinvoima-alan veteraanien veteraania. Yksi poikkeus on Vasabladetin ydinvoimakriittisten toimittajien Dennis Rundtin ja Ingmar Kommosen kunnioittava maininta Simonsista ydinvoiman vastaisen liikkeen syntyhetkiä käsittelevässä kirjassaan [6].

IV.4 Isotooppitekniikka karsinnan edessä

Tämän luvun alussa kuvasimme, miten isotooppitekniikan suunnitellut sovellutukset olivat 1970-luvulle tultaessa törmänneet kuin seinään, koska ne osoittautuivat säteilyturvallisuuden takia liian hankaliksi toteuttaa. Lähes ainoan poikkeuksen muodostivat isotooppitekniikan lääketieteelliset sovellutukset, joiden menestys on jatkunut, ehkä hitaasti mutta varmasti kuitenkin. Seuraavassa tarkastelemme, kuinka tämä kehitys on toteutunut Suomessa.

IV.4.1 Radiokemia atomikauden jälkeen

Aikaisemmin kerroimme, kuinka Jorma K. Miettisen johtama radiokemian laboratorio pääsi 1960-luvulla AEN:lta saamansa runsaan tuen ja Lapin ravintoketjututkimusten tuoman menestyksen siivittämänä reippaaseen nousukiitoon. Miettisen täyttäessä 70 vuotta hänen kunniaksaan tehtiin juhlakirja [1], jonka alussa Miettinen tiivisti koko tutkimuksensa ja sen rahoituskuviot radiokemian laboratorion perustamisesta lähtien seuraavasti:

.. Lapintutkimuksessa oli osana lappalaisten ravintotutkimus, jossa professori Paavo Roine oli neuvonantajana ja toisena osana oli analyttinen tutkimus, johon saatiin tilat professori Reino Näsäsen laboratorion. Vuonna 1961 tuli mukaan koko kehon säteilymittaus. Professori Kurt Lidén oli säteilyfysiikkona kehittänyt liikuteltavan koko kehon mittauslaitteen, jonka me saimme lainaksi. Ensimmäisellä matkalla mitattiin pari sataa lappalaista. Keväällä 1962 sain vielä paljon lisää rahaa ja hankin pakettiauton, johon Kaapelitehtaan avustuksella rakennettiin lyijysuojukset ja sijoitettiin heidän valmistamansa monikanava-analysointilaitteita. Silloin ei missään maailmassa ollut tehty näin perusteellista ihmisen ravintoketjuselytystä. Työmme tunnettiin kansainvälisestikin, ja saimme esitelmäkutsuja Yhdysvaltoihin. Saimme vuonna 1964 Yhdysvaltain atomienergiakomitealta suuren stipendin, jolla saattoi palkata puoli tusinaa assistenttia ja kattaa kaikki kentätutkimuksen kulut.

Meidän oma atomienergiakomissiomme lopettikin juuri silloin tämän stipendien rahoittamisen, joten vaihtuminen kävi hyvin joustavasti. Samoin kun Amerikan atomienergiakomissio lopetti ulkomaisten stipendien antamisen kymmenen vuotta myöhemmin, me saimme hoidetuksi, että meidän oma atomienergiateollisuutemme alkoi kauppa- ja teollisuusministeriön kautta rahoittaa rauhanomaisen ydinvoiman ja ydinjätteiden ja ympäristövaikutusten tutkimusta. Radiokemian laitos on saanut tällä tavalla jatkuvasti stipendirahoituksen, jolla on voitu tehdä lisensiaattitöitä ja tohtorinväitöskirjoja.

Miettinen nostaa tässä esiin ravintoketjututkimuksensa, joihin liittyi myös ydinkokeista tai ydinvoimalaonnettomuuksista peräisin olevan ilmakehän radioaktiivisen laskeuman ympäristövaikutusten tutkiminen. Myöhemmin tärkeäksi tutkimusaiheeksi nousi ydinvoimaloiden radioaktiivisen jätteenkäsittelyyn liittyvät kysymykset. Nämä tutkimukset saavat pääosan huomiosta Miettisen ja hänen työtovereidensa toimittamissa Suomen radiokemian historiikkeissa [2,3]. Suomi on nykyisin radioaktiivisen ydinjätteen käsittelyssä edelläkävijämaa; Posiva-yhtiön Olkiluotoon rakentama ydinpolttoaineen loppusijoitustila ONKALO on ensimmäinen laatuaan maailmassa. Tähän johtaneessa työssä Radiokemian laitos on ollut tiiviisti ja ansiokkaasti mukana.

Miettisen merkittävimmät saavutukset radiokemian alalla liittyivät radioaktiivisten isotooppien haittapuoliin. Tämä oli jotain muuta kuin mitä hän visioi alalle tullessaan (III.6.1). Yksi tärkeä alkuperäinen tavoite koski isotooppien käyttöä säteilyn lähteenä erilaisissa teollisissa prosesseissa, kuten elintarvikkeiden säilöntä säteilyn avulla. Elintarvikkeiden säteilytystä tutkittiin maailmalla paljon, ja Miettinen toi tämän tutkimuksen Suomeen heti radiokemian laitoksen alkuvuosina. Laitoksella julkaistiin 1950-luvun lopulta 1970-luvulle asti useita elintarvikkeiden säteilytystä koskeneita tutkimuksia. Vähitellen menetelmän kehittämisestä luovuttiin, sillä säteilyn haitalliset vaikutukset osoittautuivat ylitsepääsemättömiksi [4].

Puumuovi – nykyään hyvin harvoin kuultu käsite – oli aihe, josta radiokemian laitos teki useamman julkaisun 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa [5]. Puumuovia tehtiin kyllästäväällä puumateriaali aineella, joka puuta säteilytettäessä polymerisoitui. Näin saatiin puukuitujen sekaan synnytettyä muovia, minkä uskottiin parantavan puumateriaalin mekaanisia ominaisuuksia. Helsinki-Vantaa lentokenttäterminaalin lattiaa päällystettiin aikoinaan puumuovista valmistetuilla laatoilla, mutta lattiat osoittautuivat liian liukkaiksi ja pintamateriaali jouduttiin vaihtamaan. Eric Rotkirchin toteaa radiokemian historiikissa, että puumuoviprojektin tukahdutti lopullisesti öljyn kallistuminen [6]. Vielä yksi säteilytyksen sovellutus, jota Miettinen on puskenut eteenpäin, on ollut sairaalatarvikkeiden sterilointi [7].

Säteilytyksen ollessa vielä suosittu ajatus perustettiin sitä edistämään pohjoismainen yhdistys Nordic Society for Radiation Research and Radiation Technology. Miettinen oli organisoimassa yhdistyksen neljäntä konferenssia Otaniemessä vuonna 1973. Pekka Jauhon pitämän avajaispuheen sävy oli jo hieman alakuloinen [8]. Jauho totesi muun muassa näin:

... There have been in the past and there are under development in radiation research many promising applications. Somehow, however, the practical use of these techniques has not been so rapid and general as has been anticipated. The already classical applications e.g. polymerization, cross-linking of polymers, chemical synthesis, sterilization, preservation of food and feed, prevention of sprouting and so on, have been only promising when looked at a distance. At a closer scrutiny often economics, wholesomeness, public acceptance and other factors have prevented in spite of obvious potentials a widespread practical use of these methods. ...

Tämänkaltaisen tutkimus oli siis laskusuunnassa. Yllä mainitun yhdistyksen myöhemmästä kohtalosta ei löydy juuri mitään tietoja aikakirjoista. Eräs sen hallituksen jäsenenä ollut henkilö on kirjoittajalle muistellut, että yhdistys perustettiin Tanskan Risø:n tutkimuslaitoksen väen aloitteesta 1970-luvun alussa, ja että toiminta hiipui jo vuoden 1980 paikkeilla [9].

Isotooppietekniikan sovellutukset teollisuudessa, maataloudessa ja ympäristöteknologiassa seurasivat paljolti samaa kehityskaarta kuin säteilytyksen käyttö elintarviketeollisuudessa: 1950-luvun optimistiset skenaariot kuihtuivat myöhempinä vuosikymmeninä, kun ne törmäsivät tiukentuneisiin säteilynsuojelumääräyksiin. Tämän kehityksen yksi merkittävä esimerkki Suomessa on metsäteollisuuden omistama Oy Keskuslaboratorio Ab, joka atomibuumin huippuvuosina pystytti kunnollisen isotooppilaboratorion erilaisten mittausongelmien

ratkaisemiseen [10]. Viitattu artikkeli paljastaa tahattomasti ongelman ytimen, sillä siinä ei käsitellä juuri lainkaan sitä, millaisia mittaongelmia uudella tekniikalla pyrittiin ratkaisemaan, vaan artikkelin pääosa keskittyy kuvaamaan, kuinka laboratoriotila oli varustettu radioaktiivisuuden käsittelyyn. Ajan kuluessa laitoksen johto nähtävästi kyllästyi radioaktiivisten aineiden aiheuttamaan vaivannäköön ja kustannuksiin, mikä johti isotooppilaboratorion lakkauttamiseen joskus vuoden 1970 paikkeilla.

Ilomantsiin perustettiin aluetukirahoituksen avulla 1980-luvulla säteilytstekniikkaa käyttävä sterilointilaitos [11], joka steriloi kertakäyttöisiä sairaalatarvikkeita. Se lakkautettiin vuonna 2002. Maailmalla säteilytystä tehdään edelleen, esim. mausteiden käsittelyssä se näyttää tulleen vakiintuneeksi menetelmäksi, mutta ainakin IAEA:n nettisivuilla näkyvän informaation perusteella toiminnan laajuus on hyvin rajoittunutta. Toisaalta on todettava, että tietyissä asiantuntijapiireissä säteilytyksen laajamittaisen käytön potentiaaliin edelleen uskotaan (ks. esim. *Physics Today*, February 2012, s. 66-67).

1970-luvulle tultaessa alkoi siis olla selvää, että radioaktiivisiin isotooppiin perustuva teknologia ei tuottaisi paljonkaan taloudellisesti hyödyllisiä sovellutuksia, ja alan veteraaneja - lääketiede pois luettuna - alkoi olla enemmän kuin aktiivisia tutkijoita. Vuonna 1963 solmittu kansainvälinen ilmakehässä tehtävät ydinkokeet kieltävä sopimus oli hyvä asia ihmiskunnalle, mutta se vaikeutti osaltaan Mieltiselle keskeistä ekosysteemien radiokemiallisen tutkimuksen rahoitusta. Kaikkiaan hänellä alkoi siis olla strateginen ongelma rahoituksen hankkimisessa. Radiokemian laitoksen pelastukseksi jäi kuitenkin ydinvoimateollisuus aivan omaa luokkaansa olevalla jäteongelmallaan. Laitoksen uudesta roolista lääketieteellisessä isotooppitekniikassa puhumme seuraavassa kappaleessa. Helsingin yliopiston vuosikertomuksissa radiokemian laitoksen tilanne on rivien välistä luettavissa. Näissä laitoksen kuvaus on 1960-luvun toiselta puoliskolta lähtien ja koko 1970-luvun lyhyt ja vuodesta toiseen varsin samankaltainen.

Tämä ei tarkoita, etteikö Mieltinen olisi ollut puuhakas. Tehdessään jo 1950-luvulla ensimmäisiä mittauksia radioaktiivisesta laskeumasta, hän oli keskusteluyhteydessä puolustusvoimiin, jolla luonnollisesti oli myös mielenkiintoa radioaktiivisuuteen [12]. Tämä johti 1960-luvun edetessä Mieltisen jatkuvasti kasvavaan osallistumiseen kansainvälisiin joukkotuhaaseiden valvonta-asioihin [13]. Ratkaiseviin askeliin kuului, että Ruotsin rauhantutkimuslaitos Sipri rekrytoi kemian ja mikrobiologiaa hallitsevan Mieltisen projektinjohtotehtäviinsä. Tämä johti edelleen nk. cc-projektiin, joka sisälsi kansainvälisesti tunnustetun, kemiallisten taisteluvälineiden tekniseen valvontaan kykenevän laboratorion pystyttämiseen Helsinkiin.

Ydinvalvontaan liittyneen aktiivisuutensa ansiosta Mieltinen sai kutsun kansainvälisen Pugwash-liikkeen toimintaan (Pugwash Conference on Science and World Affairs). Pugwash sai alkunsa sen nimisestä kanadalaisesta kalastajakylästä, jonne vuonna 1957 kokoontui 22 vaihtelevassa määrin rauhanaatteelle vihkiytyntä tiedemiestä (enimmäkseen ydinfyysikoita) pohtimaan tiedemaailman mahdollisuuksia ylläpitää rakentavaa vuoropuhelua kylmän sodan hallitsemassa maailmassa. Liikkeen johtavat henkilöt olivat erittäin arvostettuja tiedemiehiä, kuten iso-britannialainen Mark Oliphant, jonka ryhmään O.R. Frisch oli 1940-luvulla houkutellut Lennart Simonsia (II.2.1). Mieltinen oli mukana perustamassa Suomeen

Pugwash-komiteaa jo vuonna 1970, ja hän tuli valituksi komitean toiminnanjohtajaksi. Myöhemmin hänet nimitettiin Pugwashin kansainväliseen johtokunnan eli Councilin jäseneksi. Kun Pugwash-liikkeelle myönnettiin Nobelin rauhan palkinto vuonna 1995, Miettinen oli yksi palkintoseremonian kutsuvieraista.

Kun Miettinen näiden aktiviteettien lisäksi hoiti muitakin luottamustehtäviä ja kirjoitteli ahkerasti sanoma- ja aikakauslehtiin, hän oli tiedemieheksi hyvin näkyvä hahmo Suomen julkisessa elämässä 1970- ja 1980-luvuilla. Samalla kun Miettisen näkyvyys julkisuudessa kasvoi, hänen antinsa varsinaiseen tutkimustoimintaan kävi vähäiseksi. Tämä näkyvyyden avauksien puutteena, josta mainittiin yllä, ja siinä, että radiokemian laitoksen toiminnan tosiasiallinen johtaminen siirtyi nuorempien tohtoritason tutkijoiden harteille. Edellä mainittuun Miettisen 1970-vuotisjuhlakirjaan oli saatu kirjoitus 45 hänen suomalaiselta ja kansainväliseltä kollegaltaan. Kaikki kirjoittajat liittyvät tavalla tai toisella Miettisen toimintaan turvallisuus- ja asevalvonta-politiikassa, radiokemiasta ei kirjassa puhuta juuri mitään.

IV.4.2 Lääketieteellisen isotooppiteknikan kehitys

Lääketieteellisen isotooppiteknikan kehityksestä Suomessa on kerrottu teoksessa *Radiofosforista fuusiokuvantamiseen* [14]. Otamme seuraavassa esille vain muutamia sellaisia asioita, jotka liittyvät tavalla tai toisella kirjassamme kuvattuihin tapahtumiin.

Isotooppilääketieteen voimakas laajeneminen johti Lääketieteellisen radioisotooppiyhdistyksen (Medicinska radioisotopföreningen) perustamiseen vuonna 1959. Alkuvuosinaan sen ehkä keskeisin vaikuttaja oli lääketieteilijä Bror-Axel Lamberg (II.10.4) [15]. Yhdistys on kansainvälisesti tunnustettu Suomen edustaja alalla. Vauhdikkaan alun jälkeen isotooppidiagnostiikan kehitys on 1950-luvun jälkeen ollut hitaampaa. Ralph Gräsbeck kirjoitti vuonna 1985 suomalaisen isotooppilääketieteen historiikkiinsa lopussa näin [16]:

Suomi oli sotien jälkeen eittämättä isotooppilääketieteen eturintamassa. Tätä johtoasemaa emme valitettavasti ole pystyneet säilyttämään, mikä lienee lähinnä johtunut sekä henkilö- että raharesurssien puutteesta. Mutta taisipa innostuskin hieman vähetä: tunnetusti 1960-luvun lopun nuoria lääkäreitä ja päätöksentekijöitä kiinnostivat enemmän sairauksien yhteiskunnalliset syyt kuin laboratoriodiagnostiikka ja kokeellinen lääketiede, joihin radioisotoopit luonnostaan liittyvät.

Viimeisessä lauseessaan Gräsbeck puhuu happamasti 1960-luvulla radikalisoituneista nuorista, jotka edustivat nuorempaa sukupolvea kuin kirjamme nuorimmatkin päähenkilöt. Bror-Axel Lambergkään ei jaksanut täysillä paneutua isotooppilääketieteeseen uransa myöhemmissä vaiheissa. Eräässä muistelussaan hän toteaa, ettei tuntenut vetoa alalle enää 1960-luvulla, jolloin ala tuli entistäkin teknisemmäksi ja laitekeskeisemmäksi [17]. Hän nimensä kuitenkin mainitaan aina, kun on puhe Suomen isotooppilääketieteen historiasta.

Kuvantaminen gammakameroilla tuli lääketieteellisessä isotooppitekniikassa 1960-luvulta lähtien yhä keskeisemmäksi [18]. Laitetekniikan lisäksi kehittyi farmaseuttinen puoli: radioaktiivisilla isotoopeilla leimattiin yhä laajempi valikoima ja yhä monimutkaisempia molekyyliä (II.10.1). Näin isotooppitekniikkaa voitiin käyttää kliinisissä tutkimuksissa jatkuvasti laajenevalle kirjolle sairauksia. Isotooppiyhdisteiden kauppaa tekivät sekä isot lääkeyhtiöt että pienet erikoisyritykset. Isotooppien (pitkäikäisiä) hankintaa varten syntyi kaupallisia toimittajia, joista Juha Lieto mainitaan alan pioneerinä [19].

Suomalaisen lääketieteellisen isotooppitekniikan varmaankin tärkein kehitys on tapahtunut 1970-luvulta lähtien Turussa. Jotta potilaan saama säteilyannos jäisi isotooppidiagnostiikassa mahdollisimman pieneksi, oli tärkeää, että käytettävissä olisi mahdollisimman lyhytikäisiä isotooppeja. Isotooppitekniikkaa voitiin siis käyttää vain, jos isotooppeja valmistettiin lähellä sairaalaa. Tarvittavia neutronivajaita isotooppeja voidaan valmistaa vain syklotroneilla. Vaa-dittiin siis, että sairaalassa tai riittävän lähellä sitä toimi syklotroni. Suomen ensimmäinen tähän tarkoitukseen käytetty syklotroni hankittiin Turkuun.

Simonsin oppilas Märten Brenner (Liite 1) siirtyi tohtorin tutkinnon suoritettuaan Helsingin yliopiston säteilyklinikalle fyysikon tehtäviin. Vuonna 1966 hän sai kokeellisen fysiikan professorin viran Åbo Akademista, jossa hän ryhtyi puuhaamaan syklotronin hankintaa. Jo varhain Brenner mainitsi hankinnan tarkoituksena olevan tehdä sekä ydinfysiikan perustutkimusta että valmistaa isotooppeja lääketieteellisiin tarkoituksiin. Tämä tavoite oli Brennerin tausta huomioiden luonnollinen, olihan hän työskennellyt sekä perustutkimuksen että sairaalafysiikan parissa. Perustutkimuksessa kansainvälinen kilpailu oli äärimmäisen kovaa, eikä siihen ollut enää tässä vaiheessa helppo saada jalansijaa. Vuonna 1985 suorite-tussa valtakunnallisessa kokeellisen ydin- ja suurenergiafysiikan arvioinnissa Åbo Akademin ydinfysiikan tulevaisuuden suhteen, ainakin itsenäisenä yksikkönä, esitettiinkin varauksia [20]. Nykyään sen kiihdytinlaboratorio menestyykin hyvin nimenomaan lääketieteessä käytettävien isotooppien tuottajana.

Brennerin syklotronihaaveista lähti liikkeelle tapahtumaketju, jonka tuloksena Turussa nykyään toimii kansallinen PET-keskus [21]. Se on Åbo Akademin, Turun yliopiston lääke-tieteellisen tiedekunnan ja Turun yliopistollisen keskussairaalan yhteinen instituutti. Turun lääketieteilijät olivat hyvin varhain mukana ajamassa syklotronin hankkimista isotooppituo-tantoa varten. PET-keskuksen syntyhistoriassa oli muutama jännittävä käännekohta, jossa projektiin jatko oli katkolla. Ensinnäkin se, että syklotronin kokoinen investointi tehtiin Turkuun, onnistui vain, koska sisäpolitiikan ja Suomen Neuvostoliiton kauppapolitiikan taivaalla tähdet sattuivat olemaan oikeassa asennossa. Syklotroni hankittiin Leningradin Ef-remov-instituutista. Päätös tehtiin 1970, ja kiihdytin vihittiin käyttöön vuoden 1974 lopussa.

Avainkohta PET-menetelmässä on sopivien molekyylien leimaaminen lyhytikäisillä isotoopeilla (II.10.1). Näiden farmakologisten molekyylien synteesi on tehtävä paikan päällä heti, kun lyhytikäiset isotoopit on tuotettu syklotronissa. Tämä oli Turun nollatilasta aloit-taneelle radiokemialle haaste, jonka kanssa painiskeltiin pitkin 1970-lukua. Tietoa hankittiin ulkomaisista laboratorioista, joissa menetelmän käytössä oli edetty pitemmälle. 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa alkoi fluorin isotoopilla F-18 leimatun nk. FDG-molekyylin synteesi.

Tämä molekyyli on laajasti käytetty merkkiaine PET-tekniikassa, joka nousi 1970-luvulla isotooppilääketieteessä hallitsevaan asemaan.

Merkittävä virstanpylväs Turun lääketieteellisen isotooppitoiminnan profiilin nostamisessa tiedeyhteisön arvostamaan asemaan oli kansainvälisen symposiumin järjestäminen vuonna 1977. Symposiumiin osallistui satakunta tutkijaa [22]. Tästä alkoi konferenssisarja, joko kokoontuu edelleen kolmen vuoden välein. 1980-luvun aikana lyhytikäisten isotooppien tuotantoa ja radiokemiaa hiottiin yhä parempaan kuntoon. Kun tässä oli edetty tarpeeksi pitkälle, Turun yhteisö oli kypsä ajamaan seuraavaa suurta investointia, joka oli PET-skanneri eli farmaseuttisten isotooppien lähettämän gammasäteilyn kuvantamislaitte. PET-skannerille saatiinkin rahoitus, ja se asennettiin Turkuun vuonna 1988.

Turun isotooppilääketieteen yhteisö, tässä vaiheessa jo Turun PET-keskus (Turku PET Centre), sai opetusministeriön tunnustaman kansallisen statuksen ja rahoituksen vuonna 1996. Nykyään PET-keskus on Turun seudun tärkeimpiä korkean teknologian yksiköitä. Vuonna 2020 sillä oli käytössään neljä syklotronia ja useita erilaisia PET-skannereita. PET-keskus on tuottanut monia kansainvälisesti merkittäviä tuloksia isotooppilääketieteessä, ja sen piiristä on valmistunut yli sata lääketieteen väitöskirjaa.

Helsingin yliopiston radiokemian laitoksen toimintaa tarkastellessamme, totesimme että isotooppilääketieteen puolelle laitos ei mennyt, alan elinvoimaisuudesta huolimatta. Laitoksen vuonna 2014 julkaistun toisen historiikin [23] perusteella, se alkoi vasta 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa ottaa askeleita tähän suuntaan. Historiikin kertoman perusteella vaikutelmaksi jää, että muutamat laitoksen nuoremmat tutkijat ja jotkut laitoksen ulkopuoliset tahot, alkoivat silloin viedä asiaa eteenpäin, Miettisen itsensä pysyessä suhteellisen passiivisena. Noita ulkopuolisia olivat ainakin biofyysikko Anna-Liisa Kairento ja isotooppilääketieteilijä Kristian Liewendahl. Kairento oli Simonsin oppilaan Helsingin yliopiston sovelletun fysiikan professorin Erik Springin oppilas, ja Liewendahl puolestaan aloitti tutkijan uransa Bror-Axel Lambergin ohjauksessa. Kairennolla oli positroniemissiotomografia tähtäimessään 1980-luvun alkupuolella, jolloin hän ryhtyi ajamaan PET-kameran hankintaa Helsingin yliopistolliseen keskussairaalaan HYKS:iin. Hän oli puheenjohtajana v. 1980 asetetussa työryhmässä (jossa Miettinen oli jäsenenä), joka pohti modernin isotooppilääketieteen vaatiman syklotronin hankintaa HYKS:in ja yliopiston tutkimuksen tarpeita varten. Kesti kuitenkin pitkään ennen kuin syklotronia ja PET-kameraa varten myönnettiin rahoitus. Sillä välin Anna-Liisa Kairento muutti pysyvästi Yhdysvaltoihin, jossa hän työskentelee Harvard Medical Schoolin radiologian professorina (hänen sukunimensä on nykyään Brownell).

Radiokemian laitoksen seuraava esimies oli professori Timo Jaakkola (1935-2020, virassa 1989-2005), joka oli laboratorion oma kasvatti. Laitos jatkoi pyrkimystään hankkia itselleen syklotroni, mutta se ei ollut eturintamassa tällä alalla, koska se oli viivytelty liikkeellelähdössään. Helsingin yliopiston radiokemian laboratorion toisessa historiikissa todetaan seuraavasti [24]:

Helsingin bankkeen rahoitusnäkyymiin vaikutti Turun PET-keskuksen voimakas laajeneminen valtakunnalliseksi PET-keskukseksi. Rahoittajien, Suomen Akatemian, TEKESin ja EUn panostus kohdistui Turun PET-keskukseen.

Syklotroni saatiin viimein vuonna 1997. Tästä lähtien isotooppilääkkeiden kehitys eli radiofarmasia on ollut iso osa Radiokemian laboratorion monipuolisesta toiminnasta.

V. Loppumietteitä

Tässä viimeisessä luvussa täydennämme vielä hiukan kokonaisuutta. Ensinnäkin, kuten aiempien lukujen lomassa on tullut selväksi, aiemmasta Suomen atomihistoriaa käsittelevästä kirjallisuudesta puuttuu eräitä keskeisiä teemoja ja aihealueita. Liitteessä 4 on esitetty varsin kattava luettelo Suomen ydinteknologian historiaa käsittelevistä teoksista. Kappaleessa V.1 otamme suurennuslasin alle, miten nuo muutamat teemat ovat jääneet vähälle huomiolle. Tämän teoksen pääasiana on toisekseen ollut tarkastella Suomen atomiteknologian historiaa erityisesti vuosina 1945-1960. Kappaleessa V.2 pohditaan lyhyesti sitä, miten tuon ajan tapahtumat ovat heijastuneet Suomen myöhempään teknologiahistoriaan. Teen siinä tulkintoja, joista voi olla toistakin mieltä. Katsomme myös mahdollista suomalaista näkökulmaa fission löytöä koskevaan fysiikan historiaan.

V.1 Otteita aiemmin kirjoitetusta historiasta

Historiankirjoituksen ongelmana tunnetusti on, että tapahtumissa mukana olleiden henkilöiden selostukset ja muistelukset tapahtumista saattavat olla hajanaisia ja vuosikymmeniä tapahtumien jälkeen kirjoitettuja, ja kaikki eivät ole edes niitä tallentaneet jälkipolville. Erkki Laurila antoi muistelmilleen nimeksi *Muistinvaraisia tarinoita*, jonka esipuheessaan hän toteaaakin aika suurin sanoin, ettei hänen kertomansa tarina kerro koko totuutta. Pekka Jauhon muistelmien otsikko *Ensiksi kielsin konditionaalin* ei ole samalla lailla varauksellinen, mutta esipuheessaan hänkin varoittaa lukijaa:

En kirjoita itselleni enkä selostaakseni tekemisiäni, mahdollista menestystäni, virheitäni tai laiminlyöntejäni. En kirjoita historiallisena totuutena, vaan sellaisena, jona minä, ihminen, olen tapahtumat nähnyt. Kuva on kaleidoskooppinen, perimäni, kasvatukseni, koulutukseni, kulttuuriympäristöni ja kokemani vääristämä. Kirjoitan hyvin tietoisena siitä, että joku toinen olisi nähnyt asiat toisin ja voi pitää esittämäni epätarkkana sekä mahdollisesti jopa epätotena.

Monet alan historiikit kuitenkin siteeraavat Laurilan ja Jauhon muistelmia laajasti.

V.1.1 Lennart Simons Suomen atomihistoriassa

Erkki Laurila kirjoitti 1960-luvulta lähtien ahkerasti ydinvoima-asioista sekä suurelle yleisölle että asiantuntevammalle lukijakunnalle. Hän oli hyvä kirjoittamaan, joten ei ollut ihme, että hänen maineensa maan johtavana ydinvoima-asiantuntijana vakiintui. Hänen kirjansa ovat vaikuttaneet huomattavasti siihen, millaisena Suomen atomiteknologian historia tunnetaan. On silmiinpistävää ja ajatuksia herättävää, miten puutteellisesti Laurila kertoo kirjoissaan Lennart Simonsiin liittyvistä asioista. Hän mainitse lähinnä olankohautuksella, jos sitäkään, Suomen ydinfysiikan tutkimuksen kannalta oleelliset tapahtumat, Simonsin Kööpenhaminan vierailusta Van de Graaff-projektin aloittamiseen. Sen sijaan hän keskittyi kertomaan Jarl Wasastjernasta ja sodassa kaatuneista ydinfysiikan tulevaisuuden toivoista.

Entä mitä Erkki Laurilalla on sanottavanaan Simonsin jutusta? Eipä mitään, ehkä seuraavaa pienen pientä viittausta lukuun ottamatta. Kirjassaan hän toteaa van de Graaff-projektista näin [1]:

... Rakenustyöstä tuli varsin pitkä ja raskas samoin kuin myös kallis. Osittain viivästyttivät suunnitelman toteuttamista tietyt hallinnollisorganisatoriset hankaluudet, ...

Eräs toinen esimerkki Simonsin unohtamisesta on Tytti Varmavuo-Häikiön Arkhimedes-lehdessä ilmestynyt kirjoitus Lise Meitnerin osuudesta fission keksimiseen [2]. Kirjoittaja mainitsee Meitnerin siskonpojan O.R. Frischin yhteydet Helsingin yliopiston alkeishiukkasfysiikan tutkimukseen, mutta Simonsista ei ole mitään puhetta.

Kuten todettua, Pekka Jauho ei tuonut kirjoituksissaan juurikaan Laurilan näkökannoista poikkeavaa tietoa Suomen ydinteknologian historiasta. Jauho ei mainitse muistelmissaan Simonsia kertaakaan, vaikka kirjan henkilöhakemiston mukaan hänellä on kerrottavaa yli 300 muusta henkilöstä. Tälle on vaikea keksiä muuta selitystä kuin se, että Suomen ensimmäisen ydinfysiikkaan määrittelyn professuurin haltija ei yksinkertaisesti halunnut mainita sen henkilön nimeä, joka oli kokeellisen ydinfysiikan alullepanija Suomessa.

Historioitsija Karl-Erik Michelsenin kirjoittamassa Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen VTT:n historiassa mainitaan yliopiston Van de Graff-kiihdyttimen hankinta ja todetaan, että ydintutkimusta aloitettiin Jarl Wasastjernan johdolla [3]. Simonsia ei mainita. Helsingin yliopiston asiat olivat Michelsenin tuolloisessa kirjoituksessa sivuasias, joten tällainen hakusahdus lienee tahaton. Myöhemmässä tuotannossaan Michelsen toki antaa asiasta oikeampaa tietoa, mutta tuo yksityiskohta on silti mielenkiintoinen, koska se kertoo omalla koruttomalla tavallaan Simonsin matalasta profiilista.

Särkikosken ja Michelsenin teos *Suomalainen ydinvoimalaitos* [4] ja myöhemmin Särkikosken väitöskirja *Rauhan atomi, sodan koodi; Suomalaisen atomivoimaratkaisun teknopolitiikka 1955-1970* [5] muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jota voisi kutsua Suomen ”vakiintuneeksi atomihistoriaksi”. Niiden pääpaino on Loviisan ydinvoimalaprojektissa, ja tässä teoksessa käsiteltyjen 1940- ja 1950-lukujen tapahtumien osuus vähäinen. Tekijät siteeraavat ahkerasti Laurilan ja Jauhon kirjoituksia. Lennart Simons esitellään Helsingin yliopiston Van de Graaff-projektin johtajana, mutta projektista itsestään mainitaan oikeastaan vain sen rakennusvaiheen pitkä kesto.

Joitakin virheitä Särkikosken ja Michelsenin teoksessa on: siinä väitetään, että Virtanen olisi aloittanut atomienergiatutkimuksen palattuaan Englanninmatkalta vuonna 1949 ja että Miettinen olisi tehnyt Virtasen laboratoriossa radiokemia-aiheisen väitöskirjan (Virtanen opiskeli atomienergian perusasioita, ei sen enempää. Miettinen teki normaalin biokemian väitöskirjan).

Vuonna 2009 Helsingin yliopiston avaruusfysiikan ryhmä julkaisi artikkelin *History of cosmic ray research in Finland* [6]. Kirjoittajien joukossa on Turun yliopiston professorina toiminut Asko Aurela. Hän oli Väinö Hovin ensimmäisiä jatko-opiskelijoita ja oli aloittamassa Turun avaruusfysiikan tutkimusta (III.6.2). Artikkelin mukaan varsinainen moderni avaruusfysiikan tutkimus Suomessa alkoi Hovin ryhmässä vuonna 1958, ja että tätä aiemmin aiheeseen liittyvää tutkimustyötä oli tehnyt Selim Lemström Helsingin yliopistossa 1800-luvulla. Lennart Simonsin ryhmän tekemiä kosmisen säteilyn ilmapallomittauksia (II.9.3) ei mainita.

Nykyisissä kirjoituksissa isotooppilääketieteen alusta Suomessa on nähdäkseni selkeitä puutteita, josta esimerkkinä annettakoon seuraava kansainväliseen julkaisuun mennyt alan suomalaisen pioneerin prof. Bror-Axel Lambergin kirjoitelma [7]:

Early years 1948-1960, B-A. Lamberg

In 1940, Jim Östling, Professor of Pharmacy at the University of Helsinki worked at the laboratory of Ernest Rutherford in England and gained some experience of radioactive isotopes to his son Gustav, who after personal contacts with George de Hevesy in Copenhagen and Manne Siegbahn in Stockholm started, in 1948, in vitro studies on the distribution of P-32 in serum and particularly on the phosphatides in hepatic diseases.

Vuosi ”1940” on todennäköisesti painovirhe. Jim Östling (II.2.5, täydellinen nimi Gustav Jim Östling) oli nuorena tosiaan vierailut Manchesterin yliopistossa 1910–1912, missä fyysikko Rutherford oli tuolloin professorina, mutta hän oli ensisijaisesti orgaanisen kemian professorin W.H. Perkinin (nuoremman) vieraana. Östling tuotti Manchesterin yliopiston kemian laitoksen nimissä yhden julkaisun [8].

Jim Östlingin urasta ilmestyi 1950-luvulla muutamia kirjoituksia, mutta hänen Manchesterin vierailuaan ei niissä yleensä mainita. Vierailu Ernst Rutherfordin luona voikin olla kuvitteellinen, myöhemmän historiankirjoituksen luoma tarina. Gustav Östlingin henkilökohtaisista suhteista Hevesyyn tai Siegbahniin mainitaan sen sijaan muissakin kirjoituksissa kuin yllä lainatussa Lambergin artikkelissa, mutta tästäkään asiasta ei ole tullut vastaan konkreettisempia tietoja. Lainauksen viimeinen lause on varsinaista lääketiedettä, ja siinä mainitut kokeet tehtiin ajankohtana, jolloin Lamberg oli jo itsekin paikalla ja saattoi omin silmin todistaa tapahtumia.

Lambergin kirjoituksesta, jota mm. Ahti Rekonen lainaa Suomen radiologian historiikissa [9], välittyy se yleiseksi muodostunut käsitys, että Gustav Östling lähestulkoon yksin puski läpi ensimmäiset isotooppikokeet Suomessa. Osoitimme kappaleessa II.10.2, että tämä käsitys ei vastaa todellisuutta; Lennart Simons teki aloitteen isotooppitutkimuksista pian sodan jälkeen ja Runar Gäsströmin panos oli keskeinen tarvittavan ilmaisintekniikan kehittämisessä.

Simonsin ja Gäsströmin toiminnan jääminen huomiotta saattaa johtua siitä, että Lennart Simons – Gäsströmistä puhumattakaan - kirjoitti omasta urastaan hyvin vähän. Merkittäviä Simonsin häntä itseään käsitelleet artikkelinsa ovat hänen Kööpenhaminan ajan muistelunsa [10] sekä jäähyväisluentonsa [11], joiden pääpaino oli ydinfysiikan perustutkimuksessa. Peter Holmberg keskittyi Simons-aiheisissa artikkeleissaan lähes yksinomaan Van de Graaff-projektiin [12,13], jättäen Simonsin toiminnan isotooppilääketieteen parissa aika vähälle huomiolle. Simonsin juttua ei mainita lainkaan.

V.1.2 Radiokemia ja Jorma K. Miettinen

Vuonna 1985 ilmestyneessä *Radiokemia Suomessa*-kirjassa on monta kirjoittajaa, joista muutamamat olivat Miettisestä riippumattomia, mutta pääasiallisesti teos on käsiteltävä Miettisen näkemyksenä siitä, miten radiokemian tutkimus on saanut Suomessa alkunsa ja edennyt. *Radiokemia Suomessa* on ilman muuta arvokas yhteenveto radiokemian laitoksen perustamisesta ja toiminnasta 1980-luvun alkuun asti, ja sitä on siteerattu laajalti myös tässä teoksessa. On kuitenkin syytä todeta, että jotkut kirjan tiedot ovat kyseenalaisia, ja jotain oleellista on siinä myös jäänyt kertomatta.

Kirjan ensimmäisessä kappaleessa Miettinen selostaa radiokemian tuloa Suomeen. Hän mainitsee A.I. Virtasen saaneen jo sodan aikana Georg Hevesyltä Geiger-Müller-laitteen. Tämä tieto vaikuttaa väärältä, sillä asiasta ei näy mitään merkkiä Virtasen ja Hevesyn välisessä kirjeenvaihdossa, ei myös Virtasen kirjeenvaihdossa Möllerströmin kanssa, jolta Virtanen osti laitteen heti sodan jälkeen (II.4.2). Lisäksi Miettiseltä on kirjassaan kokonaan unohtunut,

että hänen omassa tieteellisessä kasvuympäristössään, Biokemian tutkimuslaitoksessa, Niilo Rautanen oli tarttunut isotooppi aiheeseen muutama vuosi ennen kuin hän itse teki niin.

Lääketieteellisen isotooppi tekniikan vaiheet esitetään *Radiokemia Suomessa* -kirjassa vain pintapuolisesti. Yllä mainitussa kirjan kuusitoista sivua pitkässä ensimmäisessä kappaleessa on Marian sairaalassa tehdystä työstä ainoastaan parin lauseen maininta [14]. Kuten olemme aikaisemmin todenneet, isotooppilääketiede oli 1970-luvulle tultaessa jäämässä ainoaksi alaksi, jolla radioisotooppeja käytettiin yhteiskunnan kannalta merkittävässä toiminnassa. Vaikka *Radiokemia Suomessa*-kirja julkaistiin vasta 1980-luvun puolivälissä, tämä tosiasia on jäänyt siinä vähälle huomiolle.

Miettinen esitti kirjassaan oman versionsa Otaniemen kooreaktorin TRIGAn hankintaan johtaneista tapahtumista [15]. Sen mukaan hän tapasi Pariisissa syyskuussa 1957 järjestetyssä UNESCO:n radioisotooppikonferenssissa TRIGAn valmistajan, General Dynamics-yhtiön edustajan tohtori Zumvaltin (nämä UNESCO-konferenssit mainittiin tämän kirjoituksen Johdannossa). Miettinen kertoo kehottaneensa Zumvaltia lähettämään Laurilalle tarjouksen TRIGasta ja päättää kertomuksensa näin: ”Hän tekikin tarjouksen ja Trigan Laurila sitten valitsikin”. Ei ole tiedossa, ovatko Laurila tai Jauho missään kommentoineet Miettisen versiota Otaniemen kooreaktorin hankinnasta.

Miettinen on myös hyvin merkittävästi osallistunut A.I. Virtasta koskevaan historian kirjoitukseen, josta tärkeimpänä esimerkkinä on teos *A.I. Virtanen työtoverien silmin*. Virtanen ei itse, kaikesta yhteiskunnallisesta toiminnastaan huolimatta, kirjoittanut muistelmia.

V.1.3 Runar Gåsströmin arvoitus

Suomen ydinteknologian historian arvoituksellisin sivuhenkilö on epäilemättä Runar Gåsström. Lähes kaikki hänen kanssaan näissä kuvioissa olleet ovat hänestä hiljaa muisteluisaan. Lennart Simons, Paavo Tuomi ja Bror-Axel Lamberg, jotka olivat Gåsströmin kanssa suoraan tekemisissä, kertovat hänestä vain ehdottoman minimin. Jotkut muuten vuolassanaiset aikalaiset ovat vaienneet hänestä täysin. Näitä ovat esimerkiksi Bertel von Bonsdorff, Pekka Jauho, Erkki Laurila ja Jorma K. Miettinen. Yleensä ihmisellä on taipumus kertoa hyvä tarina, ellei ole jotain syytä olla sitä kertomatta. Runar Gåsströmin tapauksessa kertomisen arvoisi tarinoita olisi kyllä ollut, vaikka hänen taustoistaan tai esimerkiksi hänen yhteyksistään Suomen kommunistiseen puolueeseen ei olisikaan oltu perillä (II.8).

Ainoan poikkeuksen tähän vaikeutukseen teki edellä mainittu Ralph Gräsbeck. Hän ei liene ollut Gåsströmin kanssa koskaan suoraan tekemisissä, vaikka oli mahdollisesti tavannut hänet ohimennen. Gräsbeckin kirjoituksesta vuodelta 1997 [16] ilmenee, että hän oli yrittänyt selvittää Runar Gåsströmin arvoitusta, sillä se alaviite, joka tästä oli vuoden 1985 artikkelissa [17] on nyt hieman laajempi. Gräsbeck kirjoittaa näin: *Författaren har forskat litet i saken och blivit rätt övertygad om att Gåsström var sovjetagent*. Nyt tiedämme, että Gräsbeckin osuu päätelyssään oikeaan, vaikka Gåsström oli myös ilman muuta oikea tiedemies. Jos Gräsbeck päätyi tällaiseen varsin huomiota herättävään johtopäätökseen, niin miksi muut eivät sanoneet mitään?

Runar Gåsströmistä on kirjoitettu muutamassa historiikissa, mutta kirjoitukset ovat lyhykäisiä eivätkä juurikaan kerro hänen perhetaustastaan. Isä-Viktorin värikkäistä vaiheista tiesi vain harva. Peter Holmbergin Arkhimedes-lehdessä vuonna 1996 ilmestyneessä artikkelissa, jossa pääasia oli van de Graaff-projekti, kerrotaan Runar Gåsströmistä ja puhutaan lyhyesti myös isästä ja tämän taustasta [18].

Toimittaja Tor Högnäs kirjoitti Viktor Gåsströmistä vuonna 1985 ilmestyneessä elämänteksteoksessaan *Att söka sin väg* [19]. Högnäs teki pitkän uran Vasabladetin Helsingin-toimittajana, ja hänet muistetaan ehkä parhaiten nk. Zavidovo-vuodon tapauksesta 1970-luvun alussa. Hän osallistui jatkosotaan rintamamiehenä ja oli hieman vasemmistoon kallellaan. Högnäs tarkasteli jatkosotaa kriittisesti kirjassaan *Korsfararna* (Suomennos: *Ristiretkeläiset*, WSOY, 1985). Sodan jälkeen hän oleskeli kotiseudullaan Alavetelissä ennen kuin lähti vuonna 1946 Helsinkiin opiskelemaan, samana vuonna, jona niin ikään alaveteliläinen Viktor Gåsström muutti Neuvostoliitosta Helsinkiin poikansa Runarin ja tämän tulevan vaimon kanssa.

Kirjassaan Högnäs kertoo päässeensä keskusteluyhteyteen Viktor Gåsströmin kanssa, mahdollisesti sen jälkeen, kun Viktor oli tunnistanut hänen jonkinasteisen vasemmistohenkisyytensä. Arvatenkin Högnäs olisi mielellään kuullut ”kaiken”, olihan hän tuleva lehtimies, mutta Viktor oli ollut hyvin taitava pitämään Högnäsin kuulolla ja kuitenkin säätelemään kertomaansa. Niinpä kirjan sivuille on yltänyt esimerkiksi Viktorin ja hänen perheensä elämästä Neuvostoliitossa vain muutamia irrallisia tietoja. Siitä aiheesta Högnäs olisi varmasti voinut kirjoittaa oman kirjansa, jos Viktor vaan olisi ”kertonut kaiken”. Högnäsin muistelmateos on silti arvokas siinä mielessä, että se on tietävästi ainoa autenttinen kuvaus Viktor Gåsströmistä. Isänsä tavoin säännöllisesti Alavetelissä vierailleen Runar Gåsströmin Högnäs mainitsee vain kerran ohimennen.

Kimmo Rentolan 1990-luvulla julkaistut tutkimukset olivat tärkeitä siinä, että ne nostivat esille Gåsströmin perheen liikkeet SKP:n ja Neuvostoliiton ulkomaanoperaatioiden piirissä. Rentolan teoksissa on muutama detaljvirhe, esim. sanotaan Runar Gåsströmin suorittaneen tohtorintutkinnon Hollannissa. Se ei pidä paikkansa, mutta virhe on ymmärrettävä, koska Hollannissa oli systeemi, jolla ”Doctorandus”-tutkinnon suorittivat ne opiskelijat, jotka tähtäsivät tohtorin tutkintoon (eli myös Gåsström). Doctorandus-titteli oli käytössä vain Hollannissa ja harva tietää siitä Suomessa.

Rentolan teoksissa Simonsin nimi ainoastaan vilahtaa, eikä hän valtiotieteilijänä lainkaan eksy luonnontieteen ja teknologian puolelle. Ilmeisesti Simonsin juttu, vaikka se mainitaan Ylioppilaslehden artikkelissa, ei ole kiinnittänyt Rentolan huomiota. Rentolan johtopäätös Gåsströmistä on: ”*Voi päätellä, että Runar Gåsströmin saapuminen Suomeen oli yksi vähäinen osa suoraan Berijan johdolla erittäin tehokkaasti ja tuloksellisesti organisoitua atomivakoilua*”.

Kaikki se vähä, mitä Runar Gåsströmistä on Suomessa kirjoitettu, perustuu lähes yksinomaan Ralph Gräsbeckin ja Kimmo Rentolan teoksiin. Peter Holmbergin Arkhimedes-artikkeleissa ja Tor Högnäsin kirjassa oleva lisätieto on jäänyt vähälle huomiolle. Toisaalta voi ihmetellä, miksi Högnäs ja Holmberg eivät kumpikaan penkoneet Gåsströmin perheen tarinaa ja vaikuttimia pitemmälle kuin tekivät, vaikka heillä oli siihen lähteidensä ansiosta hyvät lähtökohdat. Jukka Maalammen hiljattain ilmestyneessä artikkelissa on venäläisiin

lähteisiin perustuvia tietoja Gåsströmin monivaiheisesta urasta Neuvostoliitossa sen jälkeen, kun hän sinne vuonna 1960 palasi [20].

Runar Gåsströmin meriitit fysiikassa eivät olleet päätä huimaavia, mutta todellisia ja ajoittain kilpailukykyisiä ne kuitenkin olivat. Hän oli siis aito tiedemies. Edelleen on epäselvää, miten nuo roolit sekoittuivat hänen toiminnassaan. Mielestäni voi spekuloida sillä, missä määrin hän on, ehkä jo 1940-luvulta saakka, mahdollisesti avustanut KGB:n (tai muiden organisaatioiden) sitä toimintaa, joka on ollut vastuussa länsimaalaisen korkean teknologian maahantuonnista Neuvostoliittoon, sekä sallitun että vientikiellon alaisen. Tosiasia on, että toisen maailmansodan jälkeen iso osa KGB:n ulkomaantoimintojen resurssista sidottiin teknologian vakoiluun ja maahantuontiin liittyviin asioihin. Varmaa on, että Neuvostoliitossa on ollut hyvin vähän henkilöitä, joilla on ollut tässä tehtävässä vastaava hyödyllinen yhdistelmä tietoa ja kokemusta länsimaiden teknologiasta ja kulttuurista kuin Gåsströmillä. Tämä on oman arvaukseni mukaan ollut hänen vahvin pääomansa urallaan. Tietojeni mukaan KGB:n seuraajan FSB:n Gåsströmiä koskeva kansio on salainen 75 vuotta alkaen hänen kuolinvuodestaan.

V.2 Nykyajan perspektiiviä

V.2.1 Energiakomitean perintö

Energiakomitean ollessa puheenaiheena, Erkki Laurila (ja Pekka Jauho) keskittyi johdonmukaisesti siihen, miten TTK saamansa suuren rahoituksen turvin hankki TRIGA-koereaktorin, ja miten sen kautta kyettiin ydinvoimalaitosten menestykselliseen rakentamiseen ja käyttöönottoon. Laurilan kanssa on vaikea olla eri mieltä, sillä Suomen ydinvoimalaitokset ovat nyt yli 40 vuotta ilman mainittavia takaiskuja vastanneet isosta osasta Suomen sähkönhuoltoa. Toisaalla taas Jorma K. Miettisen Radiokemian laitos on pitkäjänteisellä tutkimuksella osallistunut työhön ydinjätteiden loppusijoittamisen toteuttamiseksi, missä Suomi on tällä hetkellä maailman edistyneimpiä maita. Nämä ovat ehkä tärkeimmät osat energiakomitean perinnössä Suomen teknologiahistoriassa, mutta on muitakin. Voimme tässä teoksessa esitettyjen tietojen valossa arvioida energiakomitean kokonaisperintöä.

Otaniemen reaktorilaboratorion yhteydessä koulutettiin suomalaisen ydinvoimateollisuuden osajia hyvällä menestyksellä, mutta koereaktori oli alusta alkaen hankittu myös muita tarkoituksia, kuten isotooppituotantoa ja TTK:n perustutkimusta varten. Reaktorilaboratorion ohjelmassa oli monta vuotta edistää isotooppiteknikan sovellutuksia insinööritieteissä. Tämä toiminta hiipui 1970-luvulla. TTK:lla on ollut menestystä tutkimuksessa (neuroverkot, Kylmälaboratorio jne.), mutta tietääkseni koereaktoria ei nosteta esiin siinä yhteydessä. Reaktorilaboratorio siirrettiin VTT:lle jo vuonna 1971.

AEN:n toinen merkittävä investointi oli Helsingin yliopiston radiokemian laitos, jota jälkimmäistä Miettinen kutsui ”atomitutkimuskeskuksen kemian osastoksi pienoiskoossa”. Tälle puheelle on katetta, sillä laitos oli hyvin varustettu ja pystyi erinäisiä projekteja viemään läpi itsenäisesti.

Suomalaisessa atomivoimahistoriassa esiintyy toistuvasti ”viisaus” että Atomitutkimuslaitos ei maahan olisi sopinut. Olemme nähneet, että atomitutkimuslaitoksen vaihtoehtoa tarjosi Lennart Simons, ja ainakin yhdessä hänen versiossaan se olisi tarkoittanut, että Otaniemen koereaktorin sijaan olisi toteutettu kiihdyttimen ja alikriittisen miilun yhdistelmä (III.4.5). Oletettavasti tämä olisi merkinnyt yhdistämistä van de Graaff-laboratorion kanssa, joka ainakin aluksi sivuutettiin kokonaan, ja samalla sinne kerääntyneen tietotaidon ja infrastruktuurin hyödyntämistä.

Ottaen huomioon, että kaikki yllä mainitut laitokset (Van de Graaff-laboratorio, reaktorilaboratorio ja radiokemian laitos) olivat kansallisesta perspektiivistä melkein samalla paikalla (pääkaupunkiseudulla), niin herää kysymys oliko tämä hajasijoitus järkevää, sen sijaan että olisi pyritty saamaan synergiaetuja jonkinlaisen atomitutkimuskeskuksen muodossa? Kolme erillistä laitosta vaati siten myös jokainen erillisen teknillisen ja hallinnollisen henkilökuntansa, mikä ei kovin halpaa ole ollut, varsinkin jos niitä ei pidä erikoisina menetystarinoina.

Energiakomitean mietinnössä oli isotooppitekniikasta ehkä tärkeimpänä osana A.I. Virtasen ja Jorma K. Miettisen kirjoitus radioisotoopeista kemiassa ja biologiassa, ja muutaman vuoden päästä perustettiin radiokemian laitos. Kun muu isotooppitekniikka menetti asemiaan, mutta isotooppilääketiede jatkoi menestyskulkuaan, niin Miettinen ei kuitenkaan pyrkinyt tekemään mitään suunnan muutosta jälkimmäisen puolelle. Sen tekivät laitoksen nuoremmat tutkijat ulkopuolisten kollegojen kanssa, mutta niin myöhään, että Turkuun noussut PET-keskus nappasi alan kansallisen tehtävän statuksen.

Miettisen tutkimusryhmän ehkä tieteellisesti suurin saavutus oli 1960-luvun alun tutkimus radioaktiivisten isotooppien kulkeutumisesta Lapin ravintoketjuissa, johon kuuluivat ihmisen kokokehon radioaktiivisuuden mittaukset. Kun tällaista toimintaa harjoitti niinkin hyvällä menestyksellä kuin hän teki, ei hyppäys isotooppilääketieteeseen ja radiofarmasiaan olisi luultu olevan ylivoimainen. Miettisen passiivisuus tässä asiassa vaikuttaa hyvin omituiselta, kun ottaa huomioon miten tärkeitä lääketieteelliset sovellutukset ovat modernille radiokemialle.

Lennart Simons oli 1940-luvulla tehnyt ne ratkaisevat aloitteet, jolla lääketieteellinen isotooppitekniikka lähti käyntiin Suomessa. Kansainvälisestäkin näkökulmasta oltiin lähellä alan eturintamaa, mikä oli merkittävä saavutus Suomen silloisessa tukalassa tilanteessa. Simonsin oppilas Märten Brenner oli avainhenkilö Turun PET-keskuksen takana (IV.4.2). Simons oli 1960-luvulla keskeisessä roolissa, kun isotooppitekniikkaan perustuva iänmäärittäyslaboratorio pystytettiin. Sen ensimmäisenä ja pitkäaikaisena johtajana oli toinen Simonsin oppilas Högne Jungner. Akateemiselta kannalta tuo laboratorio on ollut erittäin arvokas ja sen toiminta on hyvin vakiintunut.

Energiakomitean ja AEN:n toteuttamat valinnat isotooppitekniikassa olivat siis enimmäkseen satsauksia väärin hevosiin, kun taas Simonsin aloitteet ovat osoittautuneet kerrassaan

mainioiksi. Kappaleessa III.3 esitetystä hypoteesista, eli siitä, että energiakomitean ja Simonsin jutun välillä olisi ollut jokin vakava yhteys, voi olla perustamatta, mutta Simonsin jättäminen energiakomitean ulkopuolelle on tosiasia, ja joutuu varsin mielenkiintoiseen valoon Suomen isotooppiteknikan kehitystä tarkasteltaessa.

Voidaan kysyä mistä TKK:lla väistämättä luovuttiin, kun atomiteknologiaan mentiin yhtäki-
kisellä rysäyksellä keväältä 1955 lähtien. Laurilan työ matematiikkakonekomiteassa oli tietoteknikan alkua, johon vuorostaan kytkeytyy hänen kiinnostuksensa puolijohdeteknologiaan. Laurila oli 1950-luvulla siis luotsannut tutkimusta orastavan informaatioteknologian eri tasoilla, elektronifyysikasta laskenta-algoritmeihin. Energiakomitean puheenjohtajuus johti siihen, että Laurilan laboratorion puolijohdeteknologian kehitys pysähtyi (III.8.3). Laurila siis paljolti heitti pois varsinaisen osaamisensa ja hankki tilalle teknokraatin asiantuntemusta ydinenergiateollisuuden piiristä.

Suunnilleen kaikkialla maailmalla liikenne meni päinvastaiseen suuntaan, tietotekniikan ja puolijohdetekniikan luokse eikä siitä pois, ja näin tietenkin myös TKK:lla. 1960-luvulla puolijohdeteknologia alkoi tulla kypsään ikään, mutta kehittyi samalla uskomattoman dynaamisella tavalla mikropiiriteknologian muodossa. Tämä mahdollisti yhteiskunnan siirtymisen informaatiokauteen, joka toteutui atomikauden sijaan. Atomiteknologiassa odotukset reitattiin rajusti alas 1960-luvulta lähtien ja alan imago tummeni valtavasti. Pian alkoi kuulua ensimmäisistä IT-miljonääreistä, kun taas isotooppimiljonäärejä ei koskaan ilmestynyt.

Laurila teki hienon uran ydinvoima-alalla, mutta voidaan siis myös väittää niinkin, että hänen uranvaihdoksensa osoittautui virhearvioinniksi, ja sellaiseksi, jolla on merkitystä TKK:n teknillisen fysiikan kehitykselle 1950-luvulta 1980-luvulle asti. Hän olisi voinut olla täysillä mukana informaatioteknologian nousussa. Totesimme jo aiemmin, että Laurila joissain haastatteluisa sanoi katuvansa siirtymistään ydinvoimateknologian alalle, mitä hän ei muuten tarkentanut kuin että olisi jatkanut vanhoilla aiheillaan. Toki jälkiviisastelu 60 vuotta tapahtumien jälkeen on yleensä harvinaisen turhaa touhua, mutta argumentin pääpaino onkin siinä, mikä oli todellisuutta jo 1950-luvulla: Laurila oli jo omasta aloitteestaan luomassa suomalaisen tietotekniikan ja puolijohdeteknologian perustaa, eli oli alaisineen itse rakentanut sen junan, jota oli jo alkanut kuljettaa, kun tuli kutsu energiakomitean kautta vaihtamaan atomijunaan. Lienee selvää, ettei energiakomitean ja AEN:n onnistuminen ole voinut vaihtoehdottomasti olla Laurilan persoonasta kiinni.

Tietotekniikka kehittyi yli kaikkien äyräiden ja johti esim. siihen, että TKK:lla perustettiin kokonaan uusi Tietotekniikan osasto. Kuten yllä oli puhetta, puolijohdeteknologian perustutkimus oli 1950-luvulla kehittymässä tavalla, joka olisi hyvinkin voinut tehdä siitä yhden teknillisen fysiikan tutkimuksen päälinjauksista. Nykyään puolijohdeteknologian toiminta Otaniemessä on VTT:n ja Aalto yliopiston yhteisessä Micronova-keskuksessa, joka on Otaniemen ehkä suurin yksittäinen infrastruktuurikonaisuus. Puolijohdeteknologian ja lähialojen tutkimusta on Suomen muissakin yliopistoissa, ja ne ovat tiiviisti mukana sellaisissa nykyajan suosituissa tutkimussuuntauksissa kuten nano- ja kvanttitekniikka sekä fotoniteknologia.

Tämäntyyppiset tutkimusaiheet ovat olleet vallitsevia TKK:n teknillisen fysiikan osastolla 1990-luvulta lähtien. Ydinteknologiaan liittyvä perustutkimus jäi sivuosaan jo 1970-luvulla ja on sen jälkeen edelleen suhteellisesti pienentynyt, mutta tätä kirjoittaessa näkyi kuitenkin uutisissa: Kohdassa III.5.2 mainittu positronifysiikan tutkimus siirtyi Helsingin yliopiston kiihdytinlaboratorioon vuonna 2019 ja kauan suljettuna olleen Otaniemen koereaktorin purkaminen on alkamassa, mikä ei ole aivan pieni operaatio. Otaniemi on siis käytännössä kokonaan vetäytynyt sub-atomaarisesta fysiikasta ja jatkaa materiaalfysiikan ja sen sovellutusten linjalla. Ensin mainittu taas on edelleen Helsingin yliopiston fysiikan yhtenä perusteemana. Tämänlainen oli tilanne ennen energiakomitean asettamista maaliskuussa 1955.

V.2.2 Meitner vs. Hahn-kontroverssi

Tämä on eräs kansainvälisen tieteen historian, ja siihen liittyvän politiikan, pitkäaikaisia kiista-aiheita. Se ei ehkä enää ole erityisen tärkeässä asemassa eikä myöskään kovin kiistanalainen, mutta se on edelleen mielenkiintoinen sen monen ulottuvuuden takia. Uraanin fission löytämisestä myönnettiin pelkästään Otto Hahnille kemian Nobelin palkinto. Tapahtumien tarkasta kulusta oli pitkään eri versioita, mutta nykyään hyvin vahva konsensus on, että palkinto olisi tullut jakaa Lise Meitnerin kanssa, tai vaihtoehtoisesti Meitnerille olisi pitänyt myöntää Nobelin fysiikan palkinto [1].

Hahn ja hänen nuorempi kolleegansa Strassmann tekivät ne ratkaisevat radiokemialliset kokeet, jotka johtivat uraanin fission keksimiseen. Meitner kuitenkin osaltaan viitoitti tietä kohti näitä kokeita työskennellessään aikaisemmin Hahnin ja Strassmannin kanssa, ja hän yhdessä Otto Frischin kanssa selittivät fysikaalisesti, mistä oli kyse. Kiistanalaista on ollut, kuinka varhain ja itsenäisesti Hahn ymmärsi sen, että hänen kokeelliset tuloksensa sisälsivät aivan uuden ilmiön eli fission.

Kun länsiliittoutuneet etenivät Saksaan vuoden 1945 alussa, he etsivät käsiinsä Saksan atomitutkijat, mm. Otto Hahnin, ja pitivät heidät eristyksissä jonkun aikaa. Tämän takia atomipommiutisten aikoihin lehdistö sai haastateltavakseen vain Meitnerin, jolloin se ylidramatisoi tämän osuutta fission löytämisessä.

Hahnille myönnettiin vuoden 1944 kemian palkinto, mutta sodan vuoksi siitä päätettiin vasta vuonna 1945. Edelleen sodan takia Hahn pääsi vastaanottamaan palkinnon vasta vuoden 1946 palkintojenjakotilaisuudessa. Nobelin palkinnon myöntämistä seuraavina vuosina Meitnerin osuus fission keksimiseen jäi Hahnin maineen varjoon, mutta sittemmin Meitnerin osuus on tuotu esiin ja tunnustettu, mistä yhtenä osoituksena alkuaineen 109 nimeäminen meitneriumiksi. Nobel-komitean päätös herätti jo omana aikanaan tyrmistystä monissa asiantuntijoissa, ja on nykyään sen arkistojen avauduttua saanut selityksen erinäisillä poliittisilla ja muilla tekijöillä, jotka toimivat Meitnerin vahingoksi.

Fission historiasta on siis käyty vuosikymmenien aikana paljon keskustelua, joskus hyvin poleemista, Meitnerin ja Hahnin välisen suhteen näkökulmasta. Minulla ei ole tietoa mistään

erillisestä suomalaisesta versiosta tästä keskustelusta, mutta ehkäpä sellaiseen periaatteessa voisi olla aineksia. Sekä Meitner (II.3.3) että Hahn (III.2.2) vierailivat Suomessa, mutta vain jälkimmäinen vierailu muistetaan suomalaisessa ydinteknologiaan liittyvässä historiankirjoituksessa. Tämä selittyy ehkä sillä, että Meitner oli Simonsin vieraana ja Hahn A.I. Virtasen. Virtanen oli tutustunut Otto Hahniin vuoden 1945 Nobel-palkitsemisensa ja myöhempien Lindau-kokousten yhteydessä. Hahnin vierailu Suomeen, jota Virtanen isännöi, tapahtui elo-syyskuun vaihteessa 1953, ja hän piti kaksi Virtasen alustamaa esitelmää. Meitneria ei mainita kertaakaan Virtasen pitkän esittelypuheen kirjallisessa versiossa [2], mikä on selvä osoitus siitä, että Virtanen seurasi Hahnin versiota fission tarinasta, jonka tämä oli menestyksellisesti vakiinnuttanut jo ennen Nobel-palkinnon saamistaan.

Lise Meitnerin vuoden 1947 vierailun isäntänä toiminut Lennart Simons kertoi oman käsityksensä uraanin fission löydöstä ja Meitnerin ja Hahnin osuuksista siinä. Hän teki sen jo aikaisemmin usein mainitussa Arkhimedes-lehden artikkelissaan vuodelta 1976, jossa hän muisteli Niels Bohr-instituutissa viettämänsä vuotta [3]. Osan tapahtumista hän saattoi kertoa varmalla rintaäänellä, sillä hän oli itsekin ollut niihin osallisena, kuten olemme aikaisemmin kertoneet. Berliinissä suoritettuja radiokemiallisia kokeita Simons ei tietenkään ollut todistamassa, mutta kirjoittaa myös niistä lyhyesti. Hän esittelee Hahnin kokeiden keskeiset tulokset, mutta ei – kummallista kyllä – sano yhtään arvostavaa sanaa Hahnin ja Strassmanin panoksesta vaan korostaa sitä, etteivät nämä tajunneet mittaustulostensa merkitystä. Tämän hän tekee siteeraamalla sanatarkasti Hahnin ja Strassmanin alkuperäisartikkeleista kohtia, joissa nämä esittävät tuloksilleen myöhemmin vääriksi osoittautuneita tulkintoja. Simons kertoo, kuinka Meitner ja Frisch selittivät fission perusmekanismin ja jatkaa sitten seuraavasti:

... Hahn och Strassman kunde inte tänka sig den möjligheten. De utgick från den bland kemisterna etablerade uppfattningen att en atomkärna är intakt och inte kan klyvas.

Otto Hahn ja hänen tukijansa pitivät Nobel-palkintoa seuranneina vuosikymmeninä esillä Hahnin omaa version tapahtumista. Sen mukaan fyysikot, mukaan luettuna Lise Meitner, vastustivat hänen tulkintaansa, että kokeissa olisi ollut kyse uraaniytimen halkeamisesta. Simonsin versiossa tapahtumista tämä väite menee päälaelleen eli hänen mukaansa Hahn olisi vastustanut Meitnerin ja Frischin esittämää fissio-ajatusta. Simons piti asiassa vahvasti Meitnerin puolta, jopa siinä määrin, että katsoi asiakseen ravistella Hahn-legendaa ja väittää Hahnin saamaa kunniaa fission keksimisestä ylimitoitettuna.

Onko mahdollista, että tässäkin taustalla kummittelee Simonsin juttu? Hahnin vierailu Suomessa tapahtui elo-syyskuun vaihteessa 1953, kun Simonsin juttu oli alkanut edeltävänä maaliskuuna ja Simons oli jo pidätetty virastaan. A.I. Virtanen tietenkin markkinoi kovasti Hahnin vierailua, joka tapahtui lähes kokonaan nousevan atomienergia-innostuksen merkeissä, ja jossa Simons oli aiemmin ollut lehdistössä hallitsevan asiantuntijan roolissa. Kun Hahn vietiin arvovaltaisen vierasjoukon mukana Virtasen maatilalle Sipooseen, vieraiden joukossa oli Nils Fontell ja Simonsin viralta pidätyksen määrännyt kansleri Pekka Myrberg. Hovioikeuden

syytteet Simonsia vastaan nostettiin kolme viikkoa Hahnin vierailun jälkeen. Ei siis olisi ihme, jos tähän asiaan syytön Otto Hahn olisi jäänyt näissä merkeissä Simonsin mieleen.

Historioitsijalle mielenkiintoista on Meitnerin juutalaistaustaisuudesta seurannut maanpakolaisuus ja sodanjälkeiset välienselvittelyt entisen työskentelymaansa Saksan kanssa [4]. Otto Hahn ei ollut kansallissosialistien valtakautena avoimesti vastustanut vallanpitäjiä, mutta oli kuitenkin ollut sen verran nihkeä, että hän selvisi hyvin arvosanoin länsiliittoutuneiden sodanjälkeisistä puhdistustoimenpiteistä. Toisaalta hän oli heti sodan jälkeen, saatuaan Nobel-palkinnon ja sen myötä mitä myönteisintä julkisuutta, kampanjoinut ahkerasti, jotta Saksalle myönnettäisiin täysi suvereenisuus mahdollisimman pian ja uusi alku puhtaalta pöydältä. Viimeksi mainitusta asiasta Meitner oli täysin eri mieltä Hahnin kanssa, sillä hänen mielestään saksalaisten oli ensin myönnettävä kollektiivinen vastuunsa Saksan valtion suorittamista valtavista humanitaarisista rikoksista. Hahn ja Meitner kävivät tästä kirjeenvaihtoa, joka kuuluu kiinnostavimpiin aikalaisdokumentteihin Saksan sodanjälkeisestä henkisestä tilasta. On helppo kuvitella, että Simons ja Meitner ovat tulleet hyvin toimeen keskenään, mikäli se riippui poliittisten näkökantojen yhteneväisyydestä. Arkistotietojen perusteella yhteydenpito on kuitenkin ollut satunnaista ja rajoittunut vain vuosiin 1940 – 1947.

Lähdeluettelo ja niistä käytetyt lyhennelmät

Kotimaisia arkistoja

Aalto yliopiston arkisto

Helsingin yliopiston arkisto

Kansallisarkisto

A.I. Virtasen kokoelma

Erkki Laurilan kokoelma

Helsingin Hovioikeus

[Helsingin yliopisto vs. Simons:

Korkein oikeus, valitusaktit,

156 VD 1956, Eb 2309]

Suojelupoliisin arkisto

Kansalliskirjasto

Lennart Simonsin kokoelma

Runar Collanderin kokoelma

Kansan Arkisto

Eino Kilven kokoelma

SKP Kaaderiarkisto

Stiftelsen Tre Smeder/

Medicinska Understöds-föreningen Liv och Hälsa

Svenska Centralarkivet

AYA

HYA

Narc

aiv

el

HH

supo

KK

ls

rc

KaA

ek

skp

STreS

SCA

Ulkomaisia arkistoja

Regionaal Historisch Centrum Groninger Archieven

toegangnr.: 2783. Archief van de Faculteit der Wiskunde

en Natuurwetenschappen van de Rijksuniversiteit Groningen/ inv.nr.

Niels Bohr Archive

Bohr Scientific Correspondence/Lennart Simons to Niels Bohr

Philips Company Archives

Casimir-Brinkman letters

Rockefeller Archive Centre

Correspondence (A.I. Virtanen, L. Simons, Liv och Hälsa Foundation)

Churchill Archives Centre

The papers of Lise Meitner / GBR/0014/MTNR.

GrA

NBA

PhA

RfA

CAC

Sanomalehtiä

Helsingin Sanomat	HS
Hufvudstadsbladet	Hbl
Nya Pressen	NP
Turun Sanomat	TS
Uusi Suomi	US
Vasabladet	Vbl

Kotimaisia tieteellisiä julkaisuja; Julkaisija ja mahdollinen lyhennelmä*Arkhimedes*

Suomen Fysikkoseura - Finlands Fysikerförening

Fysikersamfundet i Finland

Fysikersamfundet

Societas Scientiarum Fennica - Årsbok-Vuosikirja

Suomen Tiedeseura – Finska Vetenskaps-societeten

Soc. Sci. Fenn., Årsb.

Commentationes Physico-Mathematicae

Suomen Tiedeseura – Finska Vetenskaps-societeten

Comm. Phys.-Math

Suomalainen Tiedeakatemia - Vuosikirja

Suomalainen Tiedeakatemia

Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ,

Suomalainen Tiedeakatemia

Ann. Acad. Sci. Fenn.

Suomen Kemistilehti A

Suomalaisten kemistien seura

Finska Kemistsamfundets meddelanden

Kemistsamfundet – Suomen Kemistiseura

Fin. Kem.samf. med.

Tekniska Föreningens i Finland förhandlingar

Tekniska Föreningen i Finland

TfiF Förh.

Finska Läkaresällskapets Handlingar

Finska Läkaresällskapet

Fin. Läk.säll. Handl.

Suomen lääkärilehti – Finlands läkartidning

Lääkäriliito-Läkarförbundet

Suom. lääk.l.

Duodecim

Duodecim

Kirjallisuuslähteiden lyhenteitä

AEN 1962

Atomienergia ja Suomi - Atomenergin i Finland 1945-1962,

Atomienergianeuvottelukunta, Helsinki 1962.

AIV

A.I. Virtanen työtoverien silmin, Kemian Kustannus, Helsinki 1994.

EKm

Energiakomitean mietintö; M:n 1956:28, 11.9 1956, Helsinki.

GvonB

Göran von Bonsdorff, Krigstid och återuppbyggnad – Svenska Folkpartiet 1939-1956, Helsingfors 1994.

Heikonen

Matti Heikonen, *AIV-Isänmaan aika,* Kirjayhtymä 1993.

Helo

Johan Helo, *Vaiennettuja ihmisiä,* Tammi, Helsinki 1965.

Hiltunen

Radiokemia Suomessa, Jukka Hiltunen (päätoim.), Suomen Kemistiliiton Radiokemistien jaosto, Helsinki 1985.

- Holmberg 1984 Peter Holmberg, *Historik över Helsingfors Universitetets Van de Graaff-accelerator-laboratorium*, University of Helsinki, Report Series in Physics, A63 (1984).
- Holmberg 1996 Peter Holmberg, *Den första Van de Graaff-acceleratorn i Helsingfors*, Arkhimedes No. 4, s. 20 (1996).
- Högnäs Tor Högnäs, *Att söka sin väg*. Söderström 1985.
- Ihantola Heikki Ihantola, *Mikroseurapiirejä*, Ooli Oy, Priimus Paino Oy 2005.
- Jauho 1999 Pekka Jauho, *Ensiksi kielsin konditionaalin*, Terra Cognita 1999.
- Jauho 1993 *Akateemikko Pekka Jauhon 70-vuotisjuhlakirja 27.4.1993*, Acta Polytechnica Scandinavica, Applied Physics Series No. 188, Helsinki 1993.
- JuMa-RG Jukka Maalampi, *Runar Viktor Gåsström – fyysikko kylmän sodan aikakaudelta*, Tiedepoliittika 3/2020 s. 43-48 (2020).
- Lamberg 1985 Bror-Axel Lamberg *Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys 1959–1984*, 1985.
- Lamberg 2011 Bror-Axel Lamberg, *Minnen*. 2011-2013.
- Laurikainen K.V. Laurikainen, *Fyysikon tie*, MAOL, MFKA-Kustannus, 1982
- Laurila 1967 Erkki Laurila, *Atomienergian tekniikkaa ja politiikkaa*, Otava, 1967.
- Laurila 1977 Erkki Laurila, *Ydinenergiapolitiikan harhailut*, Otava, 1977.
- Laurila 1982 Erkki Laurila, *Muistinvaraisia tarinoita*, Otava, 1982.
- Leppänen *Ohranasta oppositioon: Kommunistit Helsingissä 1944-1951*, Veli-Pekka Leppänen, Kansan Sivistystyön Liitto r.y., 1994.
- Lipas Pertti Lipas, *Suomen Fyysikkoseura 1947-1997*, 1997.
- Lounasmaa Olli V. Lounasmaa, *Täällä ei näperrellä – Kylmäfyysikon kuumat paikat*, Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk 174, s. 41, Helsinki 2008.
- Michelsen 1993 Karl-Erik Michelsen, *Valtio, teknologia, tutkimus – VTT ja kansallisen tutkimusjärjestelmän kehitys*, Espoo 1993.
- Michelsen 2005 Karl-Erik Michelsen, Tuomo Särkikoski, *Suomalainen ydinvoimalaitos*, Edita, Helsinki 2005.
- Nykänen Panu Nykänen, *Otaniemen yhdyskunta – Teknillinen Korkeakoulu 1942-2008*, WSOY 2007.
- Paju Petri Paju, *Ilmarisen Suomi ja sen tekijät; Matematiikkakonekomitea ja tietokoneen rakentaminen kansallisena kysymyksenä 1950-luvulla*, 2008.
- Perko Touko Perko, *Mies, liekki ja unelma – Nobelisti A.I. Virtasen elämäntyö*, Otava 2014.
- Rentola 1994 Kimmo Rentola, *Kenen joukoissa seisot*, WSOY 1994.
- Rentola 1997 Kimmo Rentola, *Niin kylmää että polttaa*, Otava 1997.
- Rhodes Richard Rhodes, *The making of the atomic bomb*, Simon & Schuster, London, 2012.
- Saari Lauri Saari, *Valcoinen kirja*, Tammi, 1981.
- SAH Suomen Akatemian Historia, Osat 1-3, SKS.
- STH Suomen Tieteen Historia, Osat 1-4, WSOY.
- Sime Ruth Lewin Sime, *Lise Meitner*, University of California Press, 1997.
- Simons 1972 Lennart Simons, *Undervisning och forskning i Acceleratorlaboratoriet*, Arkhimedes, No.1-2, s. 1 (1972).
- Simons 1976 Lennart Simons, *Fissionsfragment och annat från min tid vid Niels Bohrs laboratorium 1938 – 1939*, Arkhimedes, **28**, s. 106 (1976).
- Simons 1985 Lennart Simonsin 80-vuotis juhlakirja, Suomen Tiedeseura, *Commentationes Physico-Mathematicae*, 64-73 (1985)].
- Storgård Torsten Storgård, *Artturi Illari Virtanen tiedemiehenä ja henkilönä*, Helsinki 1983.
- Suksi Juhani Suksi (toim.), *Radiokemia Suomessa; II-osa*, Radiokemian laboratorio, Helsingin yliopisto, 2014.
- Särkikoski Tuomo Särkikoski, *Rauhan atomi, sodan koodi; Suomalaisen atomivoimaratkaisun teknopolitiikka 1955-1970*. Helsingin yliopisto, Väitöskirja, Helsinki, 2011.

- Takamaa Kari T. Takamaa, *Tiede ja tutkimus rauhan palveluksessa – Ystävien kirja professori Jorma K. Miettisen täyttäessä 70 vuotta 11.8.1991*.
- Tienari Martti Tienari, *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa*, 1993.
- Tuomi Paavo Tuomi, *Tekniikan Waiheita*, No. 3, 2005.
- Tuominiemi Jorma Tuominiemi, *Kuplakammiofysiikasta Higgsin bosoniin*, Fysiikan tutkimuslaitos (HIP), 2018.
- Vanninen Esko Vanninen (toim.), *Radiofosforista fuusiokuvantamiseen*, Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys, 2009.
- Wahlberg Peter Wahlberg, *Finska Läkaresällskapet Handlingar*, **160**, nr. 2, (2000)

Liite 1. Henkilögalleria

Fysiikan ja kemian johtavia nimiä sodanjälkeisinä vuosina

Walter Wahl (1879-1970) oli peräisin varakkaasta kauppiassuvusta mutta suuntautui tieteeseen ja väitteli kemian tohtoriksi 1908. Wahlin merkittävimmät saavutukset liittyvät meteoriittien kemiallisiin analyyseihin [STH-3]. Vuonna 1919 hänestä tuli yksi vastaperustetun Åbo Akademin ensimmäisistä professoreista, josta kuitenkin erosi jo 1924. Wahl oli jo 30-luvulla eläkeiän kynnyksellä, mutta 1937-1947 hän oli ylimääräinen professori Helsingin yliopistossa. Hän sai 1939 valmiiksi omilla varoillaan Suomen ensimmäisen massaspektrografin joka sijoitettiin Helsingin yliopiston kemian laitokselle. 40-luvun alussa Wahl teki tällä laitteella esim. uraanin, toriumin, ja lyijyn isotooppien määrityksiä Suomen ja Ruotsin mineraaleista. Wahl jatkoi aktiiviuraansa vielä sodanjälkeisinä vuosina, jolloin hän varsinkin edisti yllämainittua meteoriittien tutkimusta kansainvälisellä tasolla. Sodan jälkeen Wahl toimi myös hallinnollisten tehtävien parissa, sekä kansallisilla että kansainvälisillä areenoilla, mm. Suomen Tiedeseurassa.

Harald Lunelund (1882-1950) oli Wahlin tavoin kotoisin Viipurista ja sittemmin muuttanut Helsinkiin. Hän opiskeli fysiikkaa ensin Helsingissä ja sitten jatko-opintoina Saksan Göttingenissä W. Voigtin alaisuudessa. Hieman ennen ensimmäistä maailmansotaa, hän oli vierailvana tutkijana Aachenissa Johannes Starkin ryhmässä. Jälkimmäinen kausi tuotti pientä menestystä, joka osaltaan mahdollisti hänen nimityksensä ylimääräiseksi fysiikan professoriksi Helsingin yliopistossa v. 1930. 20- ja 30-luvuilla Lunelund keskittyi siihen työhön mistä hänet lähinnä tunnetaan, eli Suomen säteilyolosuhteiden kartoitukseen meteorologian kannalta. Lunelund osallistui Fysiikan laitoksen hallintoon ja opetukseen vielä sodanjälkeisinä vuosina.

Hjalmar V. Brotherus (1885-1962) syntyi oppineeseen sukuun ja oli niitä jotka tuolloin kukoistuskaudellaan olevan fennomanian hengessä siirtyivät käyttämään suomea. Hänen veljensä oli yleisön paremmin tuntema valtio-opin professori K.R. Brotherus. Hjalmar Brotherus teki Tallqvistin kehoituksesta kokeellisen fysiikan väitöskirjatyönsä Göttingenissä W. Voigtin alaisuudessa, aiheena natriumin emissiospektriivivojen fotometria. Hän jatkoi Suomessa samankaltaisia tutkimustöitä, mutta saatuaan professuurin Teknillisestä Korkeakoulusta 1922, Brotheruksen merkittävin panos oli TTK:n hallinnon pyörittäminen sekä lukuisten haastavien ja vastuullisten luottamustehtävien hoito, ehkä tärkeimpänä Valtion tieteellisen keskuustoimikunnan ja myöhemmin luonnontieteellisen toimikunnan jäsenyydet. Brotheruksen oma fysiikantutkimus siis jäi taka-alalle, mutta merkittävä on esim. hänen aloitteensa luoda teknillisen fysiikan oppiaine TTK:lla.

Niilo J. Toivonen (1888–1961) oli yksi Helsingin yliopiston kemian laitoksen kuuluisan Ossian Aschanin oppilaita ja tuli tämän seuraajaksi orgaanisen kemian professorina vuonna 1928. Kemian laitoksen esimies hän oli kaudella 1939–1957. Tämän lisäksi hän toimi Elannon laboratoriodien johtajana 1920–1927 ja lääketehdas Orionin apulaisjohtajana sotavuosien aikana ja lukuisissa luottamustehtävissä. Hän julkaisi noin sata tieteellistä tutkimusta ja oppikirjan Orgaanisesta kemiasta. Toivonen oli kansainvälisesti tunnettu varsinkin kamferityypin terpeenien ja niiden isomerian tutkimuksista.

Per Ekwall (1895-1990) oli Åbo Akademin kemian professori vuosina 1935-1963. Turkuun perustettiin heti sisällissodan jälkeen Åbo Akademi ja Turun yliopisto ja näin muodostui ensimmäinen Helsingin ulkopuolinen tiedekeskittymä. Ekwall teki Åbo Akademin fysikaalisen kemian laboratoriossa väitöskirjan v. 1927 kadunmiehelle niinkin triviaalilta kuulostavalta aiheesta kuin saippua-vesiliuoksista. Tämän aiheen parissa Ekwall kuitenkin teki kansainvälisesti kovatasoista työtä osoittaen misellikäsitteen käyttökelpoisuuden kyseisten liuosten ominaisuuksien ymmärtämisessä. Ekwall keskittyi jatkossakin pinta- ja kolloidikemiaan ja on siteeratuiimpia suomalaisia kemistejä. Kun joutui lähtemään eläkkeelle, hän muutti Tukholmaan ja perusti siellä Ytkemiska Institutin (YKI) joka tuli hyvin tunnetuksi.

Eero Tommila (1900–1968) väitteli tohtoriksi Helsingin yliopistossa vuonna 1932. Hän toimi Jyväskylän Kasvatustieteiden korkeakoulun lehtorina 1930–1944. Tommila tutki aluksi orgaanisten yhdisteiden sähkökemian mutta tutkimusvierailu Oxfordissa vuonna 1938, Nobelisti C.N. Hinshelwoodin ryhmässä johti hänet reaktiokinetiikan aiheiden pariin. Tommila oli Helsingin yliopiston ensimmäinen fysikaalisen kemian professori vuosina 1944-1967. Hänen ryhmänsä selvitti systemaattisesti orgaanisen kemian reaktioiden kinetiikkaa ja termodynamiikkaa, mistä se parhaiten tunnetaan. Tommila julkaisi 1950 ensimmäisen suomenkielisen fysikaalisen kemian yliopistolaisen oppikirjan *Fysikaalinen kemia*. Tommilalla oli pitkäaikainen kiinnostus Suomen kemian historiaan mistä hän julkaisi monta perusteellista artikkelia. Lisäksi hän oli tärkeä jäsen Suomalaisten Kemistien Seurassa sekä toimittajana Suomen Kemistilehdessä. Eero Tommila on isä akateemikko Päiviö Tommilalle.

Nils Fontell (1901-1980) oli ollut 20-luvulla lyhyesti A.I. Virtasen assistenttina, mutta siirtyi fysiikkaan ja teki väitöskirjan Wasastjernan ohjauksessa joka valmistui 1931. Fontellin pääasiallista alaa olivat kalorimetriset mittaukset ja hän kirjoitti oppikirjan termodynamiikasta. Wasastjernan siirryttyä sodan aikana Tukholmaan lähettilääksi Fontell ryhtyi hoitamaan hänen virkaansa tilapäisjärjestelyinä mutta hänet nimitettiin varsinaiseen professorin virkaan vuonna 1942, eläkkeelle siirtyneen Tallqvistin seuraajaksi. Vuodesta 1946 eteenpäin Fontell oli fysiikan laitoksen johtajana, keskittyen lähinnä tähän tehtävään eläkkeelleläähtöönsä saakka.

Paavo Tahvonen (1904-1981) teki väitöskirjansa Wasastjernan johdolla 1937 Röntgendiffraktiosta, ja oli samasta vuodesta lähtien sairaalafysiikkona vastaperustetulla Sädehoitoklinikalla. Tahvonen ei ole kovin hyvin tunnettu fyysikko, syystä ettei kansainvälisin kriteerein ole mitään merkittäviä saavutuksia saanut aikaiseksi, mutta niillä kahdella alalla johon hän keskittyi, röntgendiffraktiotutkimuksessa ja sairaalafysiikassa, hän on ollut uranuurtaja Suomessa. Professoriksi Fysiikan laitoksella hänet nimitettiin 1949. Hän oli Fontellin jälkeen Fysiikan laitoksen esimies 1968 – 1971, minkä jälkeen jäi itse eläkkeelle.

Terje Enkvist (1904–1975) oli kuuluisan Ossian Aschanin sisarenpoika joten ei ole ihme, että hän väitteli kemian tohtoriksi 1932. Hän oli vuosina 1927–1935 ja 1940–1945 Keskuslaboratorion palveluksessa ja välillä myös vierailevana tutkijana Saksassa ja Ruotsissa. Enkvist hoiti vuosina 1951–1971 Helsingin yliopiston ruotsinkielistä kemian professuuria. Hän keskittyi käytännössä koko uransa aikana sovelletun puukemian aiheisiin. Merkittävä tutkimusaihe oli sulfaattiseluloosan keiton kemia, erityisesti delignifointi. Enkvist julkaisi myös teoksen Suomen kemian historiasta.

Aarno Niini (1905-1972) väitteli fysiikan tohtoriksi 1937. Yliopistolla Niini ei edennyt dosentuuria pidemmälle. Hän toimi myös Tampereen teknillisen opiston yliopettajana vuoteen 1942 ja oli myöhemmin hetken aikaa TKK:lla apulaisprofessorina vuonna 1954, kunnes asettui KTM:n ammatikasvatusosaston johtajaksi.

Risto Niini (1907-1968) oli yllämainitun veli ja Suomen teoreettisen fysiikan pioneereja, vaikkakin on jäänyt nuorempien K.V. Laurikaisen ja Pekka Jauhon varjoon. Wasastjernan ohjauksessa Niini valmistui tohtoriksi v. 1941 väitöskirjalla atomin elektronitilojen laskennasta. Tieteellisesti Niiniltä jäivät huippusaavutukset tekemättä, mutta muistelmissaan Laurikainen kertoo että alkaessaan heti sodan jälkeen vakavasti pohtia teoreettista fysiikkaa, niin ainoa Helsingin yliopiston fyysikko josta oli kunnollista juttuseuraa oli Risto Niini (lisäksi tietysti Rolf Nevanlinna). Risto Niini nimitettiin Suomessa ensimmäisenä teoreettisen fysiikan professoriksi vuonna 1950, ylimääräisenä tosin. Hän oli myös merkittävä fysiikan popularisoija sekä vaikuttaja järjestöelämässä. Ensinmainittuun saraan kuuluu esim. David Dietzin 40-luvun teoksen suomennos *Atomien energia-tulevaisuuden voima*, ja jälkimmäiseen Akavan hallituksen puheenjohtajuus 50- ja 60-luvuilla.

Lääketieteellisen isotooppiteknologian nimiä

Fredrik Saltzmann (1881-1972) syntyi sen ajan Suomen perinteisen mallin mukaiseen yläluokkaiseen sukuun sekä äidin että isän puolelta. Hän ryhtyi lukemaan lääketiedettä ja väitöskirja valmistui 1913. Vuonna 1919 hänestä tuli sisätautiopin dosentti. 20-luvulla suomea huonosti taitavan Saltzmanin urakehitys julkisella puolella hetkellisesti lamaantui kieliriitojen myötä, mutta jo 1927 hänet nimitettiin Marian sairaalaan ylilääkäriksi. Tässä tehtävässä hän oli eläköitymiseensä asti vuonna 1948. Professorin arvonimi hänelle myönnettiin 1938. Saltzmanilla oli lukuisia luottamustehtäviä eri aloilla.

Gustav Jim Östling (1884-1955) oli syntyjään Ahvenanmaalainen. Hän teki väitöskirjan kemiasta Helsingin yliopistossa ja myöhemmin teki elämäntyönsä erityisesti farmakologisen kemian alalla rinnakkain yliopistossa ja lääketieteellisyydessä. Hän oli suuren lääkevalmistajan Oy Medica Ab:n palveluksessa, vuodesta 1943 sen tutkimuksen johtajana. Östling oli Pariisin rauhankonferenssissa vuonna 1919 neuvonantajana Ahvenanmaan kysymyksessä. Hän edusti siis Suomen kantaa mutta toisaalta oli myös avainasemassa ajamassa Ahvenanmaalle itsehallintoa.

Sakari Mustakallio (1899-1989) oli Suomen lääketieteellisen radiologian ehkä merkittävin pioneeriaikojen uurtaja. Hän väitteli lääketieteen tohtoriksi 1934 ja oli mukana perustamassa Helsingin sädehoitoklinikkaa vuonna 1936. Mustakallio nimitettiin virkaan, kun Helsingin yliopistoon perustettiin Suomen ensimmäinen lääketieteellisen radiologian professori vuonna 1950 ja hän hoiti sitä vuoteen 1967 ollen samalla sädehoitoklinikan ylilääkäri. Mustakallio oli mukana lukuisissa luottamustehtävissä, hän esim. osallistui Suomen delegaatioon Geneven ensimmäisessä atomikonferenssissa vuonna 1955. Hän oli tärkeässä asemassa Säteilysuojelukomiteassa, joka laati Suomen ensimmäisen kunnollisen säteilysuojelain vuonna 1957.

Bertel von Bonsdorff (1904-2004) valmistui Helsingin yliopistosta lääketieteen ja kirurgian tohtoriksi 1933. Hän on suurelle yleisölle paremmin tunnetun valtiotieteilijän ja rauhanaktivistin professori Göran von Bonsdorffin serkku. von Bonsdorff on Suomen 1900-luvun lääketieteen historiassa tunnettu ennen kaikkea saavutuksistaan 50-luvulta, jolloin hänen johtamansa tutkimus selitti lapamadon tuottaman anemian sillä, että se kuluttaa elimistöltä sen tarvitseman B12-vitamiinin. Lapamato oli aikoinaan järvi-Suomessa esiintyvä vakava terveysongelma. von Bonsdorff oli Helsingin yliopiston sisätautiopin ruotsinkielisen professorin haltija 1947-1971, toimien yliopiston IV sisätautiin klinikan (IV Medicinska kliniken) johtajana. Hänellä oli uransa ohella yllämainitun oppi-isänsä Fredrik Saltzmanin tavoin monia sangen painavia luottamustehtäviä.

Osmo Turpeinen (1908-1998) teki väitöskirjat sekä biokemiasta (1936, A.I. Virtasen ryhmässä) että lääketieteestä (1944). Hän oli Eläinlääketieteellisen korkeakoulun professorina ja loppuvaiheessa rehtorina 1947-1963, ja sen jälkeen Helsingin yliopiston biokemian professorina vuoteen 1973. Hän merkittävin elämäntyönsä koski kansanravitsemuksen asioita.

Gustav Östling (1914-2000) oli yllämainitun Jim Östlingin poika. Hän luki lääketiedettä ja teki väitöskirjan 1946 kliinisestä farmakologiasta. Hän palveli lääkintäupseerina sekä talvi- että jatkosodassa. Östling erikoistui sisätautiin erikoislääkäriksi ja oli näin, myös isän kontaktien takia, sopiva henkilö tekemään niitä lääketieteellisiä isotooppikokeita, joita Lennart Simonsin aloitteiden kautta oli mahdollista tehdä. Suurimman osan urastaan Östlingiltä kului kuitenkin toisissa tehtävissä lääketieteellisen palveluksessa, ensin kotimaassa Oy Medica Ab:ssa ja sitten vuodesta 1963 Ruotsissa lääketehdas Pharmacialla.

Harry Zilliacus (1916-2003) työskenteli sekä lääkärinä että tutkimuksen puolella. Hän oli sotien aikana lääkintäupseeri ja väitteli tohtoriksi vuonna 1946. Hänen erikoisalaansa oli synnytysoppi ja gynekologia. Toimi ylilääkärinä ja vt. professorina Helsingin Naistenklinikalla.

Bror-Axel Lamberg (1923-2014) tunnetaan Suomessa struuman tutkijana ja isotooppilääketieteen pioneerina. Lamberg palveli lääkintäjoukoissa ja myös joukkueenjohtajana koko jatkosodan, ja on heti sen jälkeen ryhtynyt opiskelemaan valmistuen lääketieteen lisensiaatiksi 1949. Hän oli Helsingin yliopiston endokrinologian professorina 1971-1989. Yllä mainittu Gustav Östling teki ensimmäiset kokeet

isotoopeilla, mutta laajemmassa perspektiivissä, julkaisevana tiedemiehenä, organisaattorina, j.n.e, Lambergia pidetään myös pioneerina. Hän oli tärkeimpiä henkilöitä perustamassa Lääketieteellistä Radioisotooppiyhdistystä vuonna 1959 ja kirjoitti seuran 25-vuotis historiikin.

Ralph Gräsbeck (1930-2016) oli yllämainitun Bror-Axel Lambergin kolleega joka teki hänen laillaan pitkän uran Marian sairaalassa ja Minervan tutkimusinstituutissa. Hänen ja erään norjalaisen lääkärin mukaan on nimetty heidän tunnistamansa nk. Imerslund-Gräsbeck-syndrooma. Gräsbeck tunnetaan myös lääketieteilijäpiirin ulkopuolella hänen yleistajuisista suomalaisen lääketieteen historiikkeistään.

Lennart Simonsin oppilaita van de Graaff-laboratoriosta

Mårten Brenner (1926-2012) oli Lennart Simonsin ensimmäinen van de Graaff-kiihdyttimen parissa väitöskirjan tehnyt oppilas. Tämän väitöskirja gammaspektroskopiasta valmistui 1959. Hän siirtyi Helsingin yliopiston säteilyklinikalle 1962-1966 fyysikon tehtäviin. Vuonna 1966 hänet nimitettiin kokeellisen fysiikan professuurin Åbo Akademin pienessä fysiikan laitoksessa, josta hän jäi eläkkeelle 1991. Hän perusti laitokseen kiihdytinlaboratorion sinne hankitun syklotronin myötä. Brenner teki hiukkasfysiikkaa mutta suunnitteli alusta saakka myös lääketieteellisiä sovellutuksia. Kansallisesti ÅA kiihdytinlaboratorio on nykyään tärkeä siitä, että se tuottaa isotooppeja Turun PET-keskukselle.

Erik Spring (1928-2004) sai vuonna 1963 valmiiksi väitöskirjan ydinreaktion P-31(p,)S-32 mittauksista. Yllämainitun Mårten Brennerin siirryttyä Åbo Akademihin, Spring ryhtyi hoitamaan Helsingin säteilyklinikkan ylifysiikan virkaa vuosina 1966-1971. Hän siirtyi takaisin Helsingin yliopiston fysiikan laitokselle 1971 ja nimitettiin professoriksi 1974. Tällöin hän jatkoi edellisen työpaikan aiheilla tutkien säteilyn vaikutusta erityisesti syöpäkudoksissa. Spring oli nuorena maajoukkueen pelaaja jääkiekossa ja käsipallossa. Myöhemmällä fyysikonurallaan hän tuli kansan laajemmissa piireissä jonkin verran tutuksi tutkimuksillaan talviurheiluvälineiden kuten suksien ja luistimien kitkaominaisuuksista lumen ja jään päällä.

Juhani Kantele (1934-1993) teki Simonsin ryhmässä väitöskirjan 1959. Hän oli sen jälkeen pari vuotta vierailevana tutkijana Arkansasin yliopistossa jolloin hän erikoistui menestyksekkäästi ydinspektroskopiaan. Tätä tietotaitoa hän istutti Suomeen ensin apulaisprofessorina Helsingin yliopistossa ja vuodesta 1967 lähtien Jyväskylän yliopistossa, jonne nykyään on keskittynyt Suomen ydinfysiikan tutkimus. Sydänongelmien takia hän jäi sairauseläkkeelle vuonna 1992 ja kuoli jo seuraavana vuonna.

Liite 2. Kaaviokuva Helsingin Van de Graaff- kiihdyttimestä (muokattu Tekniikan museon piirroksesta)



Liite 3. Oikeudenkäynti Helsingin hovioikeudessa, Helsingin yliopisto vs. Prof. Lennart Simons

Niin kutsutun Simonsin jutun ensimmäiset viralliset merkinnät näkyvät alkuvuonna 1953 kun Lisensitoimen tutkimuskomitea ryhtyy Fysiikan laitoksen johtajan Prof. Nils Fontellin pyynnöstä tutkimaan laitoksen Prof. Lennart Simonsin mahdollisia väärinkäytöksiä Fysiikan laitoksen nimissä myönnettyillä valtion tuontilisensseillä. Tutkinta siirtyy rikospoliisille, joka ryhtyy tarkastelemaan myös muita Simonsin mahdollisia rikkeitä.

Yliopiston kansleri pidättää Simonsin virastaan 11.4 1953. Virastapidätys tulisi jatkumaan 20.1 1956 asti.

Toukokuussa 1953 poliisi saa esitutinnan valmiiksi. Heinäkuun lopulla Uudenmaan lääninhallitus lähettää asiakirjat Helsingin hovioikeudelle, jossa kanneviskaali Voitto Saario ilmoittaa 25.9.1953 nostavansa kavallus- ja muista talousrikoksista syytteen professori Lennart Simonsia vastaan.

Alkuperäiset 7 syytekohtaa olivat:

1. Anastanut vuosina 1946-1953 Fysiikan laitokselta a) 20 kpl. Marion-mittareita b) 15 kpl. telinelankuja c) 2 vanerilevyä.
2. Syyskuussa 1948, valmistuttanut kolme Geiger-Müller-tyyppistä säteilyilmaisulaitteistoa osittain yliopiston omistamasta materiaalista, käyttäen yliopiston henkilökuntaa ja sen opiskelijoiden työpanosta, myynyt yhden näistä laitteista Liv och Hälsa-säätiölle hintaan 319.525 Mk ja pitänyt summan itsellään.
3. Vuonna 1949 Simons oli saanut valuuttaa USD 435 ja lisenssin Friden-merkkisen laskukoneen hankintaa varten. Oli hankkinut Yhdysvalloista muuta tavaraa.
4. Vuonna 1948 hankkiessaan seuraavat laitteet tai tarvikkeet, Radar-laite, radioaktiivisia isotooppeja, 1000 kpl. erikoissähkövastuksia, sähköstaattinen latausvyö, magneettikentän mittari, poltin, mittasatsi, kopiokone, tasasuuntausaggregaatti, menetellyt siten että on ensin kustantanut hankinnat omin varoin, ja tämän jälkeen välikäsien kautta myynyt hankinnat yliopistolle huomattavasti alkuperäistä hintaa suuremmalla summalla.
5. Virka-aikana käyttänyt yliopiston kahden mekaanikon työaikaa seuraaviin työsuorituksiin omia yksityisiä tarpeitaan varten: a) syksyllä 1952 polkupyörän korjaus b) joulukuussa 1952 sorvikoneen valmistus c) helmi-maaliskuussa Simonsin kotona suorittanut sähköasennuksia d) äsken mainittuna aikana Simonsin yksityiseen käyttöön sähkömittarin suojarakenteen asennus e) joskus vuosina 1949-1952 pingis-pöydän valmistus.
6. Tammi-helmikuussa 1953 käyttänyt yliopiston hankintalippuja ostaakseen yksityiseen käyttöön erinäisiä tarvikkeita.
7. Maaliskuussa 1953, myytyään erälle yhtiölle fysiikan laitokselle kuuluneen erän kuparilankaa, ottanut nämä varat omaan käyttöönsä ja palauttanut ne yhtiölle kun epäilyt väärinkäytöksistä olivat heränneet.

Myöhemmin, 5.8.1954, nostettiin vielä 8:s syyte:

8. Aikavälillä huhti-kesäkuu 1954, saatuaan yliopiston kvestorilta luvan tutkia arkiston tilikirjoja, tahallisesti hävittänyt eräässä tilikirjassa olleen huolintaliikkeen laskukuitin, sillä tarkoituksella että pimentäisi sen, että kohdassa 4 mainitun Radar-laitteen myynti oli tuonut syytetylle henkilökohtaista rahallista hyötyä.

Ennen kuin kanneviskaali on päättänyt syytteen nostosta, hän on pyytänyt Helsingin yliopistoa asianosaisena esittämään sen näkökohtia asiasta ja mahdolliset vahingonkorvausvaatimukset. Yliopiston Konsistori on 11.11 1953 valtuuttanut rehtori Paavo Ravilan laatimaan yliopiston kannanoton, jonka yliopisto esitti 16.11 päivätyssä kirjeessä Helsingin hovioikeudelle. Yliopisto vaati Simonsilta n. 900 000 mk vahingonkorvauksina. Simons esitti oman 20 sivua pitkän kannanottonsa 22.2.54. Simonsin asianajajana oli Tobias Obstbaum.

Koko oikeusprosessin aikana poliisi on suorittanut 7 erillistä tutkintaa, joissa on kuulustellut muutamaa kymmentä henkilöä.

Hovioikeus käsitteli tapausta kaikkiaan 11 istunnossa jotka olivat:

Vuonna 1954: 6.4, 18.5, 9.6, 5.8, 6.10, 19.11
Vuonna 1955: 14.1, 25.2, 1.4, 22.4, 10.6

Simonsin osapuoli rekrytoi kaksi kirjanpitoalan ammattilaista, Helsingin kaupunginreviisorin, valtiotieteen tohtori Sigfrid Törnqvistin ja taloustieteen maisteri Stig Collianderin, jotka tutustuvat tapaukseen ja laativat siitä 26.7.54 päivätyyn 28-sivuisen raportin. He käyvät syytteet läpi kohta kohdalta. He ovat sitä laatiessaan vierailleet Fysiikan laitoksella tutustuen laboratorioihin, varastoihin jne.. Myöhemmin oikeusprosessin aikana he esittävät kaksi raporttia lisää.

Yliopiston puoli rekrytoi myös kaksi kirjanpitoammattilaista, finanssiopin prof. em. Ilmari Koveron ja valantehneen tilintarkastajan K.F. Suikkasen. Nämä kirjoittavat 11-sivuisen vastineen Törnqvistin ja Collianderin raportille, joka on päivätty 2.10.54. Heiltä tulee myöhemmin toinen raportti, joka on vastine Törnqvistin ja Collianderin kakkosraportille. Suuri osa koko oikeudenkäynnistä pyörii hyvinkin yksityiskohtaisesti Fysiikan laitoksen inventaarioiden ja ostomenettelyjen käsittelyssä.

Viimeisessä istunnossa Simons esitti edellisenä päivänä päivätyyn loppulausunnon, yliopiston asiamies ja hovioikeuden kanneviskaali eivät vastaavaa esittäneet.

Helsingin hovioikeus julkisti yksimielisen päätöksensä 22.12 1955.

Päätöksessään hovioikeus eritteli ensin ne syytekohtat joissa se päätteli Simonsin syyllistyneen tiettyihin rikkomuksiin, mutta näissä tapauksissa se samalla lausui rikkomuksiin liittyvän kosolti lieventäviä asianhaaroja. Seuraavaksi hovioikeus luetteli lähes samanpituisen listan syytekohtista joissa se katsoi ettei ole toteen näytetty Simonsin syyllistyneen lainvastaisiin tekoihin.

Tuomion antaessaan hovioikeus ensinnäkin lausui eräiden tekojen vanhentuneen. Tuomio tuli syytekohtasta 3, minkä johdosta Simons tuomittiin ymmärtämättömyyden takia tehdystä virkavirheestä 60 päiväsaksoon, yhteensä 24 000 mk. Lisäksi Simons tuomittiin syytekohtista 5 b, 5 c ja 6 huolimattomuudesta johtuvasta jatkuvasta virkavirheestä, varoituksella nuhdeltavaksi (alkuperäistekstissä "att med varning näpsas"), ja että valtiolle tulee korvata 15 000 mk ja yliopistolle 3400 mk. Lisäksi yliopistolle tuli korvata oikeudenkäyntikuluja 10 000 mk ja valtiolle todistajanpalkkiokuluja 5180 mk.

Hovioikeuden kanneviskaali ilmoitti tyytymättömyydestään hovioikeuden päätökseen 9.1.1956 ja samoin Helsingin yliopiston asiamies 10.1. Näin teki myös Lennart Simons 12.1, mutta lisäsi että olisi tyytynyt päätökseen jos vastapuoli olisi myös näin tehnyt. Helsingin hovioikeus ilmoittaa näistä Korkeimmalle oikeudelle 20.2. Korkeimman oikeuden diaarimerkinnässä kesäkuulta 1956 lukee että asia on "perille ajamaton". Tästä on pääteltävissä, että Simonsin vastapuoli ei 60 päivän määräaikaan mennessä (hovioikeuden päätöksestä laskien) ole toimittanut Korkeimpaan oikeuteen valitusasiakirjoja, joten hovioikeuden päätös jää lainvoimaiseksi.

Simons oli siis ollut virasta pidätettynä vajaat 3 vuotta (4/1953-1/1956), jolloin häneltä on jäänyt puolet palkasta saamatta. Hän on 17.3.1956 päivätyssä kirjeessään yliopistolle pyytänyt, että hänelle maksettaisiin menetetyt palkkatulot, noin 1,6 miljoonaa mk (nämä ovat vuoden 1962 rahauudistusta edeltäviä markkoja). Simons ei siis ole osallistunut hallintoon ja opetukseen mutta kuten esim. julkaisuluettelosta ilmenee, niin hän on jatkanut työtään sen minkä rajoitukset sallivat. Kokouksessaan 26.9.1956 yliopiston Konsistori on evännyt Simonsin pyynnön, minkä jälkeen Simons on 5.11. viennyt asian Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkeimman hallinto-oikeuden päätös tulee 30.9.1957, ja se asettuu Konsistorin kannalle. Konsistorin 6.11.1957 pitämän kokouksen pöytäkirjassa on lyhyt merkintä, että Konsistorille on tullut tiedote Korkeimman Hallinto-oikeuden päätöksestä.

Korkeimman oikeuden diaareissa on vielä yksi merkintä vuodelta 1962, jossa mainitaan että jutun asiakirjoja on hetkellisesti lainattu Korkeimmalle hallinto-oikeudelle. Tämä on todennäköisesti johtunut jostain rutiininomaisesta oikeuslaitoksen sisäisestä asiakirjojen tarkastelusta, joka ei enää ole mitenkään koskettanut Simonsin jutun osapuolia.

Liite 4. Listaus Suomen ydinteknologian historiaa käsittelevistä tai sivuavista teoksista

1962 Kun Otaniemen kooreaktori vihittiin käyttöön niin AEN julkaisi lyhyehkön teoksen **Atomienergia ja Suomi-Atomenergin i Finland 1945-1962**. Sen kirjoittajina olivat atomialan merkittävimmät vaikuttajat Erkki Laurilan kirjoittaessa ensimmäisen kappaleen, joka oli yleiskatsaus atomialan silloiseen tilanteeseen. Kirja ei nykyään ole kovin merkittävä, mutta siinä – ja erityisesti Laurilan yleiskatsauksessa - on uskoakseni ensi kertaa laadittu se versio suomalaisen atomivoiman varhaisesta historiasta, johon sitten ei ole merkittäviä muutoksia tullut. Lennart Simons oli yksi kirjoittajista van de Graaff-kiihdyttimestä kertovalla kappaleella, joka on jonkin verran irrallinen kirjan muusta sisällöstä.

1967 Laurila julkaisi yksin kirjoittamansa, vajaat 300-sivuisen teoksen **Atomienergian tekniikkaa ja politiikkaa**. Teoksessa käydään läpi sekä kansainvälisellä että kansallisella tasolla ydinfysiikan historiaa sekä atomialan teknologiaa ja politiikkaa. Tämä teos on ehkä paljonkin paaluttanut Laurilan asemaa Suomen johtavana asiantuntijana atomienenergian alalla.

1977 Laurila julkaisi vielä yhden teoksen atomivoima-asioista, **Ydinenergiapolitiikan harhailut**. Tällä kertaa teoksessa on nimensä mukaisesti tekniikka ja fysiikka jätetty pois, ja nyt Laurila kertoo myös ydinvoiman vastaisesta liikkeestä. Hänen hieman pilkallis-kriittinen asenteensa siihen tulee selväksi.

1982 Kolmas ja hyvin merkittävä Erkki Laurilan oma kirja Suomen ydinteknologian historian kannalta on hänen muistelmateoksensa **Muistinvaraisia tarinoita**. Kirjaan viitataan erittäin ahkerasti eri yhteyksissä, myös tässä artikkelissa.

1985 Bror-Axel Lamberg julkaisi hyvin lyhyen ja formaalin 25-vuotis historiikin **Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys 1959–1984**. Noin 30-sivuisessa kirjoituksessa on lähinnä vain muutama tilasto sekä poimintoja vuosien varrelta pöytäkirjoista.

Samana vuonna kuin edellinen teos, Suomen kemistiliiton Radiokemian jaosto julkaisi alansa laajalti siteeratun historiikin **Radiokemia Suomessa**. Tämä Radiokemian jaosto lienee käytännössä ollut Jorma K. Miettisen Radiokemian laboratorion silloisten ja entisten jäsenten kerho. Miettinen oli myös kirjan toimitusneuvoston puheenjohtaja. Valtaosa teoksen 24 kappaleesta ovat radiokemian laitoksen tai siihen kiinteästi liittyvien tahojen projekteista. Siinä on alussa Miettisen kirjoitus siitä, miten radiokemia tuli Suomeen, mikä on tämän artikkelin keskisiä aiheita. Kirjassa on Åbo Akademin Märten Brennerin kirjoitus syklotroniperusteisesta isotooppien tuotannosta lääketieteellistä isotooppiagnostiikkaa varten. Meidän kannalta erittäin tärkeä on Ralph Gräsbeckin kirjoitus lääketieteellisen isotooppietekniikan alusta Marian sairaalassa, jossa minun tietojeni mukaan Runar Gåsström mainitaan ensimmäistä kertaa tietokirjallisuudessa.

Myös ilmestyi journalisti Tor Högnäsin (1922-1997) omaelämäkerta **Att söka sin väg**. Se on siitä erikoinen, että siinä on samalla rinnakkain Viktor Gåsströmin elämäkerta, erillisinä kappaleina ripoteltuna pitkin Högnäsin omaa tarinaa. Tor Högnäs oli kotoisin Alavetelistä (Nedervetil), ja vieläpä samasta kylästä (Tast) kuin se missä Viktor Gåsström oli kasvanut. Kirjassa vain ohimennen mainitaan Runar Gåsström, eikä sitä nähtävästi juuri ollenkaan ole noteerattu teknistieteellisissä piireissä.

Samaten ilmestyi Lennart Simonsin 80-vuotis juhlakirja Suomen Tiedeseuran Commentationes-sarjassa [**Suomen Tiedeseura, Commentationes Physico-Mathematicae, 64-73 (1985)**]. Sen alussa on tavanomaiseen tapaan Peter Holmbergin kirjoittama artikkeli Simonsin urasta. Se keskittyy kuvaamaan Van de Graaff-kiihdytimeen liittyviä vaiheita, ja jättää Simonsin isotooppiteknikan harrastukset täysin huomiotta. Simonsin jutusta ei ole vihjettäkään. Runar Gåsström mainitaan kirjoituksessa lyhyesti.

1993 Historioitsija Karl-Erik Michelsen julkaisi väitöskirjanaan VTT:n historiikin **Valtio, teknologia, tutkimus**. Vaikka Erkki Laurilan johtaman AEN:n toiminta oli varsinkin alussa erillään VTT:stä, niin Michelsen kertoo teoksessa muutaman sivun verran Suomen atomivoimahankkeen alusta ja kehitymisestä. Michelsen ja tämän kolleega kirjoittivat myöhemmin ne teokset, jotka nykyisin käytännössä muodostavat Suomen atomivoimahistorian.

1994 Kimmo Rentola julkaisi väitöskirjansa **Kenen joukoissa seisot**, joka käsitteli SKP:n historiaa vuosina 1937 – 1945. Rentolan teos pohjautui mm. äskettäin avautuneeseen venäläiseen arkistomateriaaliin (joka ehkä on taas suljettua). Kolme vuotta myöhemmin, 1997, Rentola julkaisi toisen perusteellisen teoksen **Niin kylmää että polttaa**, joka keskittyy Suomen ja Neuvostoliiton suhteisiin. Kirjoissa varsinkin Gåsströmiä rekrytointi Neuvostotiedustelun palvelukseen tulevat esille uutena informaationa. Runar Gåsströmin tiedemiehen ura Simonsin ryhmässä ja muutto Hollantiin mainitaan, mutta sen enempää sitä ei puida.

1996 Peter Holmberg jatkoi Arkhimedes-lehdessä [**Peter Holmberg, Arkhimedes, Nr. 4, 20 (1996)**] kirjoittamista Simonsin tutkimustoiminnasta, josta hän oli aiemmin kirjoittanut 1985. Hän kertoo nyt tarkemmin Simonsin varhaisista yhteyksistä Marian sairaalaan isotooppitoiminnan merkeissä ja Runar Gåsströmistä, tietolähteenään tuolloin vielä eläneiden ja Van de Graaff-laboratoriossa 50-luvulla opiskelleiden henkilöiden kertomukset. Holmberg ei mainitse muita lähteitä Runar Gåsströmistä, eikä lähde miettimään tähän liittyvien erikoisten piirteiden taustoja.

Samana vuonna ilmestyi Jukka Rislakin dokumentaariromaani **En kyyneltä vuodattanut: Olavi Laihon elämän kahdeksantoista vuodenaikaa 1940-1944**. Teos käsittelee Turun seudun jatkosodan aikaisia maanalaisia metsäkaartilaisryhmiä. Sen pääosassa on Olavi Laiho, jonka historia tuntee ennen kaikkea siitä, että hänen teloituksensa 2.9. 1944 oli sodan viimeinen. Rislakin teos perustui hyvin laajan arkistomateriaalin tutkimiseen, joten mikään oleellinen asia siinä ei ole fiktiota. Kirjassa kerrotaan jonkin verran Elis Gåsströmistä, ja hieman myös Gåsströmin perheestä. Annetaan varsin yksityiskohtaisia tietoja Elis Gåsströmin lyhyestä desantiajasta Suomessa, jotka perustuvat hänen kanssa yhteydessä olleiden kuulusteluraportteihin.

1997 Suomen kliinisen kemian yhdistys ry. julkaisi 50-vuotis-taipaleensa kunniaksi historiikin [**Suomen kliinisen kemian yhdistys ry. 50 vuotta, Historiikki 1947-1997**]. Teoksessa on muutama meille kiinnostava kirjoitus koska isotooppilääketiede on sisälletty kirjan aihepiiriin. Siinä on mm. Ralph Gräsbeckin kirjoitus joka on työstetty versio siitä kirjoituksesta joka hänellä oli vuoden 1985 radiokemian historiikissa.

1999 Pekka Jauho julkaisi muistelmateoksensa **Ensiksi kielsin konditionaal**. Sen formaatti on varsin tavanomainen: Jauho aloittaa suvustaan ja käy sitten läpi elämänsä eri jaksoja lapsuudesta professoriksi nimitykseensä saakka. Siitä eteenpäin kerronta ei etene yhtä tiukasti kronologisesti vaan myös Jauhon uran pääteemojen mukaan. Erkki Laurilan kirjojen lisäksi tätä kirjaa on hyvin ahkerasti käytetty lähteenä, kun Suomen ydinteknologian historian aiheista on kirjoitettu. Jauhon kirja ei kuitenkaan kovin paljon täydennä sitä kuvaa minkä jo saa Laurilan kirjoista.

2000 Marian sairaalassa vaikuttanut Peter Wahlberg julkaisi **Helsingin yliopiston IV sisätautiopin klinikan historiikin** [Peter Wahlberg, Finska Läkaresällskapet Handlingar, **160**, nr. 2, (2000)], joka oli lakkautettu muutama vuosi aikaisemmin. Teoksessa kuvataan isotooppitoiminnan alkaminen klinikalla 40- ja 50-luvuilla. Runar Gåsströmiä koskien mainitaan lyhyesti tämän merkitys fysiikan ja elektroniikan puolen osajana.

2005 Tuomo Särkikoski ja yllämainittu Karl-Erik Michelsen julkaisivat teoksen **Suomalainen ydinvoimalaitos**, joka ensin mainitun vuoden 2011 väitöskirjan kanssa nykyään on aiheen perusteoksia. Tämä teos on noin 350 sivua pitkä ja keskittyy kuvaamaan Loviisan ydinvoimalaitoksen hankinnan kiemuroita, aikana, jolloin elettiin keskellä Suomen YYA-kautta. Noin 70 ensimmäistä sivua käsittelevät Suomen atomivoiman varhaista historiaa alkaen toisesta maailmansodasta Otaniemen koereaktorin hankintaan asti. Kaikkiaan tämä osuus on paljolti Laurilan esittämän näkökulman toistoa. Siinä on huomattava määrä kirjoittajien tutkimuksiin perustuvaa täydentävää tietoa atomitutkimuksen noususta Suomessa.

2006 Suomen Radiologiyhdistys r.y. – Radiologföreningen i Finland r.f. julkaisi historiikin **Radiologia Suomessa. Historiikki vuoteen 2005** (WSOY). Tämän yhdistyksen toiminta on tietysti osittain samalla alalla kuin Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys, joten yhdistysten historiikeissa on samaten päällekkäisyyttä. Tämä kirja on tehty varsin huolella.

2008 Petri Paju julkaisi väitöskirjansa **Ilmarisen Suomi ja sen tekijät; Matematiikkakonekomitea ja tietokoneen rakentaminen kansallisena kysymyksenä 1950-luvulla**. Erkki Laurilahan oli Matematiikkakonekomitean alullepanija ja sen varapuheenjohtaja ennen kuin hyppäsi energiakomitean ruoriin, joten Pajulla on yhtä sun toista hänestä sanottavaa. Paju analysoi tarkoin teoksen otsikon mukaisesti Laurilan porvarillis-kansallista elämäntähtäystä ja argumentoi näiden asioiden merkityksestä suomalaisen tietotekniikan alkuvaiheessa.

Samana vuonna ilmestyi Säteilyturvakeskuksen (STUK) 50-vuotis historiikki, **Säteilyturvakeskuksen historia**. STUKin asiat sivuavat tämän kirjan tapahtumia ja kirjassa on asiallisia tietoja 50-luvulta.

2009 Lennart Simonsin pikkuserkku Daniel Jåfs väitteli 79-vuotiaana Åbo Akademiassa tohtoriksi väitöskirjallaan **Introduktionen av kärnkraften i Finland – En undersökning med fokus speciellt på vår verkstadsindustris roll**. Jåfs ja Simons eivät kuitenkaan tainneet olla mitenkään läheisiä. Diplomi-insinööriksi vuonna 1955 valmistunut Jåfs oli nuorena miehenä ollut mukana Suomen ydinvoimateollisuuden syntyyn liittyvissä hankkeissa ja päätti eläkepäivinään tehdä väitöskirjan, joka valaisee konepajateollisuuden osuutta ydinvoimalaitosten rakentamisessa. Simons oli siis jo kuollut kun Jåfs teki väitöskirjaansa.

Vuonna 2009 ilmestyi myös Lääketieteellisen Radioisotooppiyhdistyksen julkaisema **Radiofosforista fuusiokuvantamiseen**. Teos oli yhdistyksen 50-vuotisujuhlijulkaisu, ja nyt varsin dramaattisesti näkyvä isotooppilääketieteen menestys vuosikymmenien aikana, sillä siinä kun vuonna 1984 ilmestynyt Lambergin kirjoittama teos oli hyvin ohut ja erinomaisen kuiva, niin nyt 50-vuotisujuhlijulkaisulla on sponsoreita, kirjoittajia on 25 ja sivuja noin 200. Teos on hieman fragmentaarinen ja siinä on esim. Runar Gåsströmistä erinäisiä virheitä. Mutta pääasiallisesti teoksessa on arvokkaita selostuksia suomalaisen isotooppilääketieteen kehityksestä eri paikkakunnilla ja aikoina.

2010 ilmestyi Jukka Rislakin teos **Paha Sektori**, joka käsittelee Suomen asemaa kylmän sodan aikana erityisesti ydinasekonfliktin uhan näkökulmasta. Teos keskittyy siis ydinaseisiin liittyviin aiheisiin, mutta siinä on tämän teoksen kannalta lyhyt mutta mielenkiintoinen keskustelu Suomen atomihistorian alkua ajoista, jossa tavanomaiset nimet mainitaan.

2011 Tuomo Särkikoski julkaisi Suomen ydinvoimahistoriasta väitöskirjansa **Rauhan atomi, sodan koodi; Suomalaisen atomivoimamaratkaisun teknopolitiikka 1955-1970**. Teos on siis tavallaan jatkoa kirjoittajan Karl-Erik Michelsenin kanssa kirjoittamaan teokselle vuodelta 2005. Uusi teos on hyvin laaja ja kirjaa tuskin kovin moni lukee kannesta kanteen, mutta se on varmasti arvokas lähdeviitteineen niille jotka haluavat perehtyä nimenomaan ensimmäisten atomivoimalaitosten hankinnan vaiheisiin.

2011-2013 ilmestyivät struumatutkijan prof. Bror-Axel Lambergin kaksiosainen muistelmateos **Minnen**. Se on hyvin tavanomainen formaatiltaan ja sisältää lääketieteellisen isotooppihistorian kannalta arvokkaita kuvauksia Marian sairaalan IV sisätautiopin klinikasta 50-luvulla. Lamberg on hyvin niukkasasanainen Simonsin ja Gåsströmin rooleista.

2014 ilmestyi teos *Radiokemia Suomessa; II-osa*, joka nimensä mukaisesti on jatko-osa vuonna 1985 ilmestyneelle teokselle *Radiokemia Suomessa*. Jorma K. Miettinen ei ilmeisesti lainkaan osallistunut uuden teoksen valmisteluun. Teoksessa on hänen seuraajansa Prof. Timo Jaakkolan esitys radiokemian historiasta, mikä keskittyy alkuvuosien osalta lähinnä selostamaan Miettisen tekemisiä. Teoksessa kerrotaan ydinjäte käsittelyn, radioaktiivisen laskeuman, ja radionuklidien luonnossa kulkeutumisen tutkimuksesta. Mukana on paljon asiaa Tshernobylin ydinonnettomuudesta johtuvasta laskeumasta. Radiokemian laboratorio siirsi vähitellen painopistettä lääketieteen puolelle eli radiofarmasian puolelle. Yleiskatsauksen tästä aiheesta antaa kirjoittajajoukko, johon on lainattu tekijöitä yllä mainitusta teoksesta *Radiofosforista fuusiokuvantamiseen*. Sen jälkeen pari Radiokemian laboratorion omaa tutkijaa kirjoittaa 80-luvulla alkaneista laboratorion ensimmäisistä PET-merkkiaineiden kemian tutkimuksesta. Teoksessa on myös selostettu Helsingin syklotronin hankintaa 90-luvun lopulla.

Viitteet

Johdanto

- [1] STH-3, s. 106-109.
 [2] Jukka Maalampi, *Tutkimusmatkoja aineen ytimeen*, s. 452, teoksessa *Suomalaiset tutkimusmatkat*, Markku Löytönen (toim.), SKS, 2009.
 [3] Stephen L. Del Sesto, *Wasn't the Future of Nuclear Energy Wonderful?*, kirjassa *Imagining tomorrow*, Ed. Joseph J. Corn, MIT Press, 1986.
 [4] Michelsen 2005.
 [5] Särkikoski
 [6] Hiltunen
 [7] Vanninen
 [8] Bo Lindell, Strålningens, radioaktivitetens och strålskyddets historia. Del 1-4, 1996-2011, Nordic Society for Radiation Protection.
 [9] Sebastian Grevsmühl, Nestor Herran, *The first nuclear industry: Radioisotopes, state and society* (Report to the Honest Project 2017-02), European Commission, 2017.

I. Suomalainen fysiikka toisen maailmansodan aikoihin

I.1 Kansainvälinen ja suomalainen fysiikka 30-luvulla

- [1] Peter Holmberg, *Tidig radioaktivitet – om Becquerel-strålar och dylikt*, Arkhimedes, Nr. 2, s. 14 (1996).
 [2] Peter Holmberg, *Early radioactivity and Nuclear Physics in Finland*, p. 255-268, Proceedings of the first joint European Symposium on the History of Physics held under the auspices of the first European Centre for the History of Physics: echophysics. Styria, Austria, May 28-29, 2010: The roots of physics in Europe. Schuster, P. M. (ed.). Styria: Living edition publishers, 2013.

- [3] Pohjoismainen (19. skandinaavinen) luonnontutkijain kokous, Helsinki, 11-15.8 1936.
 [4] Aulikki Litzen, *A.I. Virtasen huippuyksikkö selviytyi sodasta*, teoksessa M. Hietala, *Tutkijat ja sota*, s. 236, SKS, 2006.
 [5] Heikonen
 [6] Perko
 [7] AIV
 [8] Storgård
 [9] Peter Holmberg, *Auran rannalta Siltavuorelle*, Arkhimedes, Nr. 3 (1991).
 [10] Lennart Simons, *Ueber die polarisation der Ramanlinien einiger organischen substansen*. Comm. Phys.-Math. VI. 13, 1932.
 [11] Lennart Simons virkaanastujaiskutsu, Helsingin yliopisto 1941.
 [12] Lounasmaa, s.41.
 [13] K.G. Fogel erillisjulkaisussa *Articles dedicated to Lennart Simons on his sixtieth birthday*, Helsingfors 1965.

I.2 Tieteen rahoitus

- [1] Terje Enkvist, *Walter Wahl – Minnestal*, Soc. Sci. Fenn., Årsb. L C N:o 2, 1973.
 [2] SAH-1, s. 24-27.

I.3 Fyysikot ja politiikka maailmansodan aikoina

- [1] Steven T. Usdin, *Engineering Communism*, Yale University Press, 2005.
 [2] Mark Kuchment, *Physics Today*, p. 44, Sept. 1985.
 [3] *Harald Lunelund; Minnestal av Lennart Simons*, Soc. Sci. Fenn., Årsb. XXIX C. No. 1, 1951.
 [4] Sime
 [5] Andrew Grant, *Physics Today*, DOI:10.1063/PT.6.4.20180927a.
 [6] Sime
 [7] Jauho 1999, s.52.

[8] Laura Kolbe, *Sivistyneistön rooli. Helsingin yliopiston ylioppilaskunta 1944-1959*, Otava, 1993.

[9] Jauho 1999, s.52.

[10] Johan Helo, *Über Die Newtonsche näherungsmethode eine verallgemeinerung derselben*, Akademische abhandlung, Helsingfors 1914.

[11] Laurila 1982, s.74.

[12] Paju

[13] Narc/el

[14] Narc/aiv; AIV kirjeenvaihto.

[15] Kalevi Kalemaa, *Suomalaisen rauhanliikkeen juuria*, Rauhan kirjallisuuden edistämisseura, 1981.

II. 1938-1952: Atoomipommi, atominsätkijät ja isotoopit tulevat

[1] NBA; kirje Simons - Ebbe Rasmussen, 16.9.1938.

[2] Reino Tuokko, *Über den mechanismus des Geiger-Müllerschen zählrohres mit dampfzusatz*, Acta societatis scientiarum fennicae: Nova series A. Tom. III. N:o 2, Helsingfors 1939.

[3] Laurila 1967, s. 157.

[4] Nils A. Törnqvist, *Berndt Olof Grönblom -om blott han fått leva !*, Arkhimedes 6, s. 24 (2004).

II.1 Walter Wahl ja massaspektrografia

[1] Walter Wahl, Fin. Kem.samf. med., XLIX, N:o 1-2, p. 18 (1940).

[2] Sime

[3] CAC; kirjeenvaihto Meitner - Wahl 1941.

[4] O. Hahn, F. Strassmann, J. Matthauch, H. Ewald, *Naturwissenschaften* 30 (1942) 541-542.; *Naturwissenschaften* 31 (1943) (18) 19.; J. Matthauch, H. Ewald, O. Hahn, F. Strassmann, *Z. Physik* 120 (1943) 598-617.

[5] A.H. Wapstra et al., *Physica* XIX, p. 138-139 (1953).

II.2 Lennart Simons hyppää ydinfysiikan junaan

[1] Simons 1976

[2] Rhodes, s.257.

[3] NBA; kirje Bohr (avustaja) - Simons, 19.9.38.

[4] Bohr Scientific Correspondence/AIP Emilio Segre Visual Archives; kirje Frisch - Bohr 22.1.39.

[5] L. Simons, *Phys. Rev.* **55**, 792 (1939).

[6] L. Simons, *Det Kgl. Danske Videnskabernas Selskab, Mathematisk-fysiske Meddelelser* XVIII. 7. Köpenhamn, 1940.

[7] Otto R. Frisch, *What little I remember*, Cambridge University Press, 1979.

[8] Sime

[9] Simons 1976

[10] Rundradio Tryck, 2/1980, Nr. 2, *Det hemliga vapnet*, red. Carita Backström & Barbro Holmberg.

[11] O.R. Frisch, *Physical Evidence for the Division of Heavy Nuclei under Neutron Bombardment*; *Nature* 143, 276 (1939).

[12] Simons 1976

[13] NBA; Simons kirjeenvaihto 1940.

[14] NBA; Simons - Bohr kirje 1.4.46.

[15] KK/Is; kirjeenvaihto Simons-Knud Möller 21.12.46.

[16] Simons 1976

[17] KK/Is; kirje Lennart Simons – Jarl Wasastjerna 12.9.40.

[18] Lennart Simons, virkaanastujaiskutsu. Helsingin yliopisto 1941.

[19] Simons 1976

[20] RfA / kirje Frank Hanson - Lennart Simons 2.6.41.

[21] Kertomus Helsingin yliopiston toiminnasta lukuvuonna 1941-1942. Helsinki 1942.

[22] NBA; Simons - Bohr kirje 21.9.40.

[23] Lennart Simons, *Comm. Phys.-Math.* XII. 11, 1944.

[24] Lennart Simons, puolustusvoimien kantakortti.

[25] Lennart Simons, *Nyare kärnfysik*, Soc. Sci. Fenn., Årsb. XXI B. No. 7, 1943.

[26] CAC; kirjeenvaihto Meitner - Simons 1940.

[27] KK/Is; kirjeenvaihto Simons-Meitner 1940.

[28] B. Grotenfelt, L. Simons, *Comm. Phys.-Math.* XIII. 9, 1947.

[29] Lennart Simons, *Fin. Kem.samf. med.*, LV, No. 3-4, s. 69 (1946).

[30] KK/Is; kirje Ekwall-Simons 8.5.41.

[31] KK/Is; Tidningsurklipp.

[32] Simons 1976

[33] KK/Is; kirje Simons-Hevesy 11.6.41.

[34] KK/rc; R. Collander omaelämäkerta, kirjeenvaihto Collander – Krogh.

[35] STH-3, s. 219.

[36] KK/rc; kirjeenvaihto Collander – Krogh.

[37] T. Joutsivuon & M. Laakso, *Sairaanhoidon ytimessä - HYKS 50 vuotta*. Edita 2008.

[38] Wahlberg

[39] Narc; Svenska vetenskapliga centralrådet: Rapport om Medicinsk undervisning och forskning; Helsingfors 1.1 1945.

[40] STreS/Styrelsens protokoll 1944-1948.

[41] NBA; kirje Hevesy – Rockefeller säätö 21.2.46.

[42] NBA; kopio kirjeestä Saltzman (Liv och Hälsa) – Rockefeller säätö 19.3.46.

[43] STreS; Styrelsens protokoll 1944-1948.

[44] Simons 1985

- [45] KK/Is; kirje Sigurd Eklund – Simons 5.3.47.
 [46] L. Simons, TfiF Förh., 67, (1947).
 [47] Martti Saksela, *Malminetsintä*, Gummerus, Jyväskylä 1949.
 [48] Holmberg 1984

II.3 Atomipommista ydinteknologiaan

- [1] Rhodes, s. 356.
 [2] Sime, s.305.
 [3] Simonsin käynnistä Frischin luona ei tietääkseni ole tarkkaa tietoa mutta se mainitaan eri yhteyksissä.
 [4] Suomen Kemistilehti A, **18**, s. 153 (1945).
 [5] Lennart Simons, *Huvuddragen av den officiella amerikanska rapporten om atombomben*. Helsingfors 1945.
 [6] Lennart Simons, Kalender 1946, Svenska Folkskolans Vänner

II.4 A.I. Virtanen ja Biokemiallinen tutkimuslaitos

- [1] Laineen tapauksesta kerrotaan kaikissa tässä teoksessa luetelluissa AIV:tä koskeissa yleisteoksissa.
 [2] Suomen Kemistilehti A, **18**, s. 228 (1945).
 [3] AIV
 [4] Storgård
 [5] Narc/aiv; Biokemiallisen tutkimuslaitoksen opinnäytetyöt.
 [6] R.H. Burris, *Plant Biochemistry*, Eds. J. Bonner and J.E. Varner, p. 961, Academic Press 1965.
 [7] Heikonen, s.146.
 [8] Narc/aiv; AIV kirjeenvaihto.
 [9] Kemiantutkimussäätiön vuosikertomus 1946.
 [10] Narc/aiv; Biokemiallisen tutkimuslaitoksen henkilöstökortisto.
 [11] Narc/aiv; AIV kirjeenvaihto.
 [12] Suomen Kemistilehti A, **25**, 156 (1952).
 [13] Narc/aiv; kirjeenvaihto AIV – Georg Hevesy.
 [14] Perko, s. 419.
 [15] N. Rautanen, Suomen Kemistilehti A, **23**, 253 (1950).
 [16] N. Rautanen, Suomen Kemistilehti A, **25**, 95 (1952).
 [17] HYA; N. Rautanen kirje kanslerille 2.1.54.
 [18] STH-3, s. 174.

II.5 Erkki Laurila ja TKK:n teknillinen fysiikka

- [1] Automaatioväylä Nr.5 (2017).
 [2] Erkki Laurila, Arkhimedes, No.2, s. 23 (1950).
 [3] Eyvind Wichmann, Arkhimedes, No.2, s. 37 (1951).
 [4] Pertti Pesonen, Tiede ja opetus-ministeriö, Helsinki 1961.

- [5] Laurila 1982, s.86.
 [6] Tienari
 [7] Erkki Laurila, Suomen Kemistilehti **21**, Nr. 10, 171 (1948).

II.6 Tiede ja politiikka sodan jälkeisessä Suomessa

- [1] KK/rc; R. Collander omaelämäkerta.
 [2] Matti Klinge, *Helsingin yliopisto 1640-1990, Kolmas osa*, Otava 1990.
 [3] Jyrki Paaskoski, *Oppineiden yhteisö – Suomalainen Tiedeakatemia 1908 – 2008*. Otava 2008.
 [4] Perko
 [5] Helo, s.126.
 [6] Helo, s.47.
 [7] HYA; mlt-osasto pöytäkirjat 1946.
 [8] Laurikainen, s.8.
 [9] Väinö Hovi, *Jarl Axel Wasastjerna in memoriam*, Arkhimedes, No. 1-2, s. 101 (1972).
 [10] Väinö Hovi, *Jarl Axel Wasastjerna in memoriam*, Arkhimedes, No. 1-2, s. 101 (1972).
 [11] Olli J. Marttila, Arkhimedes, **31**, s. 52 (1979).
 [12] Kyösti Skyttä, *Akatemiataistelu 1945-1948*. WSOY 1975.
 [13] SAH-1
 [14] SAH-1, s. 81.
 [15] SAH-1, s. 81.
 [16] A.I. Virtanen, Suomen Kemistilehti A, **24**, 266 (1951).
 [17] Kantola M., Virtanen A.I., *Acta Chemica Scandinavia*, **4**, 1314 (1950).
 [18] Virtanen A.I., Laaksonen T., Kantola M., *Acta Chemica Scandinavia*, **5**, 316 (1951).
 [19] KK/Is; Tidningsurklipp.
 [20] SCA; SFP, Centralstyrelsens protokoll.
 [21] KK/Is; kirje Lamek Hulthen – Simons 10.1.45.
 [22] SCA; SFP, Centralstyrelsens protokoll.
 [23] GvonB
 [24] Narc/supo; HM nro. 4859/RG.
 [25] Lennart Simons, Kalender 1946, Svenska Folkskolans Vänner.
 [26] STH-3, s.324.
 [27] Helmer Smeds, Jorma Mattila, *Tuntematon Venäjä: Maa, kansa ja voimavarat*, Tammi 1945.
 [28] GvonB
 [29] *Den Österbottniska byn*, Hembydsföreningen Svenska Österbottningar i Helsingfors, Helsingfors, 1949.
 [30] SCA; SFP, Riksdagsgruppens protokoll.
 [31] Narc/aiv; AIV käsikirjoitus *Suomen Akatemia - mitä se on ja mitä se ei ole*. 15.4.47.
 [32] SAH-1, s.257.
 [33] Narc/aiv; AIV kirjeenvaihto.
 [34] Lipas

- [35] Lipas s. 39.
 [36] Fin. Kem.samf. med. 64, Nr.1-2, 107-108 (1955).
 [37] Esim. Fysikersamfundet i Finland, N:o 8, Helsingfors 1949.

II.7 Fysiikan rahoitus 40-luvulla ja van de Graaff-kiihdytin

- [1] Narc; Valtion tieteellisten toimikuntien neuvottelukunnan arkisto / Tieteellisen keskuslautakunnan pöytäkirjat / pöytäkirjat 1946.
 [2] Narc; Valtion tieteellisten toimikuntien neuvottelukunnan arkisto / Tieteellinen keskuslautakunta, Kirjelmä n:o 29, 2.5 1946.
 [3] Naturvetenskapliga forskningskommittén. I. Den naturvetenskapliga forskningens behov av personal, anslag och lokaler. Föslag av inrättande av ett naturvetenskapligt forskningsråd. Statens offentliga utredningar 1945:48. Ecklesiastikdepartementet. Stockholm 1945.
 [4] HYA; Prof. Jarl Wasastjernan kirje Konsistorille 18.2.46.
 [5] HYA; mlt-osaston pöytäkirjat 1946.
 [6] SAH-1, s. 62-63.
 [7] SAH-1, s. 202.
 [8] Laurila 1982, s. 72.
 [9] Narc/el; käsikirjoitus ”*Perustieteitten merkitys metalliteollisuutta palvelevassa teknillisessä tutkimustyössä*”. 28.4.47.
 [10] HYA; mlt-osaston pöytäkirjat 1947.
 [11] Holmberg 1984
 [12] KK/Is; kirje Simons – Erik Hulthen 15.2.48.
 [13] Paju, s. 73.
 [14] Simons 1985
 [15] Lennart Simons, *Anteckningar om Finlands första van de Graaff-accelerators historia*, 1979.
 [16] Lennart Simons, Soc. Sci. Fenn., Årsb., LI C N:o 3, s. 2.
 [17] Narc/el, käsikirjoitus ”*Tarvitseeo maamme fyysikkaa ja fyysikoita ?*”, 1945-1946.
 [18] Jauho 1993
 [19] Narc/aiv; AIV kirjeenvaihto.

II.8 Uusi henkilö astuu näyttämölle

- [1] JuMa-RG
 [2] Rentola 1994
 [3] Rentola 1997
 [4] Jukka Rislakki, *En kyyneltä vuodattanut: Olavi Laihon elämän kahdeksantoista vuodenaikaa 1940-1944*, 1996.
 [5] *Kallis toveri Stalin; Komintern ja Suomi*, toim. Natalia Lebedeva, Kimmo Rentola ja Tauno Saarela, Edita 2002.
 [6] KaA/skp, Inga-Lill Heikkilän kansio.
 [7] Leppänen

- [8] Lounasmaa
 [9] PhA; kirjeenvaihto Casimir – Brinkman.
 [10] GrA; kirjeenvaihto Brinkman – Casimir.
 [11] Svenska Finlands Folktings arkiv, III Cf. Svenska Vetenskapliga Centralrådets protokoll; Förteckning över dem som 1950 sökt stipendier.
 [12] JuMa-RG
 [13] Rentola 1997, s. 207.
 [14] KaA/skp; Inga-Lill Heikkilän kansio.
 [15] Narc/supo; HM nro. 4859/RG.
 [16] Narc/supo; HM nro. 6432/I-LG.

II.9 Van de Graaff-kiihdyttimen rakennusprojekti

- [1] Holmberg 1996
 [2] KK/Is; käsikirjoitus Lennart Simons, *Anteckningar om Finlands första van de Graaff-accelerators historia*, 1979.
 [3] Tuomi
 [4] Prof.em. Folke Stenmanin kirjoittajalle kertomaa.
 [5] Tuomi
 [6] KK/Is; kirje Simons – Erik Hulthen, 15.2.48.
 [7] KK/Is; Lennart Simons, käsikirjoitus puheelle URSI Radiopäivillä 1957.
 [8] KK/Is; Märten Brennerin selostus Van de Graaff-kiihdyttimen rakennusprojektista.
 [9] Jauho 1993, s.89.
 [10] L. Simons, Phys. Rev., **90**, 165 (1953).
 [11] KK/Is; kirjeenvaihto Simons – Princeton Univ..
 [12] L. Simons, Arkhimedes, **1**, 35 (1950).
 [13] L. Simons, Physica, **18**, 1250 (1952).
 [14] L. Simons, Phys. Rev., **86**, 570 (1952).
 [15] L. Simons, Geophysics, **3**, 89 (1948).
 [16] L. Simons, Arkhimedes, **2**, 22 (1952).

II.10 Lääketieteellisen isotooppiteknikan alku

- [1] Wahlberg
 [2] Hiltunen; Ralph Gräsbeck *Isotooppilääketieteen ensiaskleet*, s.90-93.
 [3] Narc/HH; poliisitutkintapöytäkirja 27.4.53.
 [4] Hiltunen, s. 90.
 [5] KK/Is; kirje Simons - Manne Siegbahn 31.10.47.
 [6] KK/Is; kirje Simons - Manne Siegbahn 27.12.47.
 [7] Lennart Simons, *Geiger-Müllerräknare*, TFF Förh., No. 1, s. 118 (1950).
 [8] Wahlberg
 [9] G. Östling, Fin. Läk.säll. Handl., **92**, Nr. 2, s. 232 (1949).
 [10] G. Östling, Nordisk Medicin, **47**, Nr. 26, s. 886 (1952).
 [11] H. Zilliacus, Acta Radiologica, **28**, 790 (1947).

- [12] Narc/HH, hovioikeuden pöytäkirja 14.1.55.
 [13] H. Zilliacus, Fin. Läk.säll. Handl., **91**, 153 (1948).
 [14] H. Zilliacus, Fin. Läk.säll. Handl., **92**, 49 (1949).
 [15] H. Zilliacus, Suom. lääk.l., No.12, s. 369 (1948).
 [16] S. Mustakallio, Suom. lääk.l., No.15, s. 589 (1950).
 [17] O. Turpeinen, Duodecim, No.3, s. 159 (1950).
 [18] A. Hyvärinen, Suomen Kliinisen kemian yhdistys 50 vuotta-Historiikki 1947-1997, s. 40, Suomen Kliinisen kemian yhdistys r.y.
 [19] Lamberg 2011
 [20] Bror-Axel Lamberg, *Radioactive phosphorus as indicator in a chick assay of thyrotropic hormone*, Acta Medica Scandinavica, Supplement 279, 1953.
 [21] Peter Wahlberg, *The effect of thyrotropic hormone on thyroid function*, Acta Endocrinologica, Supplement 23, 1955.
 [22] Lamberg 2011, s. 144.
 [23] Ralph Gräsbeck, Fin. Läk.säll. Handl., **169**, nr.2, s.68 (2009).
 [24] C-E Johansson, G. Östling, Suom. lääk.l., No.15, s. 525 (1951).
 [25] W. Nyberg, G. Östling, and R.V. Gåsström, Acta Pharmacologica et Toxicologica, **6**, 364 (1950).
 [26] Mikko Koivusalo, *Maailman huipulle – Suomen elektroniikan menestystarina*, Cetonia Systems, 2001.
 [27] Kirjoittajan yksityisarkisto.
 [28] Wahlberg, s.9.
 [29] Laurila 1967, s. 188.

III. 1953-1964: Energiakomitean aikaa

- [1] AIV, s. 126.

III.1 Simonsin juttu

- [1] Narc/HH
 [2] HYA; mlt-osaston pöytäkirjat 1952.
 [3] Lounasmaa, s. 58.
 [4] Narc/HH
 [5] Narc/HH; Väinö Hovin lausunto, poliisitutkintapöytäkirja 5.1.55.
 [6] Väinö Hovi virkaanastujaiskutsu, Turun yliopisto 1953.
 [7] HYA; Pieni Konsistori pöytäkirja 11.11.53, 17§.
 [8] Narc/HH; poliisitutkintapöytäkirjat.
 [9] HYA; Pieni Konsistori pöytäkirja 22.4.53.
 [10] HYA; Paavo Tahvosen kokoelma/kirje kanslerille 7.3.55.

- [11] Esko Laakso, *Piirteitä Van de Graaff-generaattorin kehityksessä*, Pro gradu-tyo, Helsingin yliopiston fysiikan laitos, Maaliskuu 1955.
 [12] Tuomi
 [13] Eliel Skurnik, *A contribution to the study of high frequency ion source*, Comm. Phys.-Math., XIX.3, 1956.
 [14] Simons 1985
 [15] Tieteen päivät Helsingissä / Vetenskapens dagar i Helsingfors, 7-9.1 1954, Ohjelmalehtiö.
 [16] Soc. Sci. Fenn., Årsb. XXXV, 1956-1957, Hfors 1959. s. 22.
 [17] Lennart Simons, *Hj. Tallqvist*, Arkhimedes No. 2, s. 52 (1958).
 [18] *Den lyckliga nationen – Vasungar i hundra år*. Svenolof Karlsson, Vasa nation vid Helsingfors Universitet, 2008.
 [19] Narc/HH.
 [20] JuMa-RG
 [21] KaA/ek
 [22] Narc/HH; Simonsin loppulausunto 9.6.56.
 [23] HYA; Pieni Konsistori pöytäkirja 18.1.56, 25§.
 [24] Narc; Korkeimman Oikeuden valitusasiain diaarit v. 1956 (Ab:49).
 [25] Narc; Korkeimman hallinto-oikeuden päätös v. 1957 Lennart Simonsin asiassa: Da:484 Päätöstaltiot v. 1957 (nr. 4243).
 [26] HYA; Pieni Konsistori pöytäkirja 6.11.57, 2§.

III.2 Energiakomitean esihistoria ja alkuvaiheet

- [1] A.I. Virtanen, Suomen Kemistilehti A, **24**, 266 (1951).
 [2] A.I. Virtanen, Suomen Kemistilehti A, **26**, 82 (1953).
 [3] V. Hovi, Arkhimedes, Nr. 2, s. 48 (1953).
 [4] Suomen Kemistilehti A, **26**, 301 (1953).
 [5] Michelsen 2005
 [6] Laurila 1982, s.94.
 [7] A.I. Virtanen, Suomen Kemistilehti A, **28**, 84 (1955).
 [8] AIV, s.125.
 [9] Michelsen 2005
 [10] A.I. Virtanen, Suomen Kemistilehti A, **28**, 143 (1955).
 [11] Michelsen 2005
 [12] Hannu Peltoniemi, Pentti Rajala, *Sapeli-Simonen*, Tammi, 1981.
 [13] Laurila 1982, s. 146.
 [14] Laurila 1967, s. 167.
 [15] Michelsen 2005, s. 35-36.
 [16] Laurila 1967, s. 167.
 [17] Laurila 1982, s. 95.
 [18] Laurila 1982, s.111
 [19] Narc/el; käsikirjoitus, M.H. Tikkanen, *Muistikuvia takavuosilta TKK:n piirissä*.

- [20] Paju
 [21] Paju, s. 191.
 [22] Jauho 1999
 [23] Pekka Jauho, *On the unique determination of the nuclear potential between charged nucleons with the aid of scattering experiments*, Ann. Acad. Sci. Fenn. Series A I, 80 (1951).
 [24] Narc/el; Kirjeenvaihto.
 [25] Nykänen
 [26] Nykänen s.145.

III.3 Simonsin juttu ja energiakomitea

- [1] Olli J. Marttila, *Arkhimedes*, **31**, s. 52 (1979).
 [2] Antti Siivola, *Nils Daniel Fontell – Muistopuhe 13.10.1980*, Vuosikirja 1980, Suomalainen Tiedeakatemia.
 [3] Perko

III.4 Energiakomitean työ ja mietintö

- [1] Laurila 1967, s.167.
 [2] Laurila 1967, s. 173.
 [3] Laurila 1967, s.170.
 [4] AEN 1962, s. 56.
 [5] Hiltunen; Pentti Kauranen, *Uraania etsittiin – ja löydettiin Enon pitäjästä. Atomienergia Oy:n vaiheita*, s.84-86.
 [6] Laurila 1982, s. 100.
 [7] Laurila 1967, s.171.
 [8] Narc/el; Matkakertomus USA:n matkalta 1955.
 [9] Laurila 1967, s. 173.
 [10] EKm
 [11] Laurila 1967, s.177.
 [12] Suomen Elinkeinoelämän Keskusarkisto / Imatran Voiman arkisto/ Atomienergianeuvottelukunta / Energiakomitean asiakirjat, 893, työvaliokunnan pöytäkirja 17.5.55.
 [13] AYA; Opettajaneuvoston pöytäkirja 13.11.56.
 [14] HYA; mlt-osaston ja pienen konsistorin pöytäkirjat 1956.
 [15] HYA; mlt-osasto pöytäkirjat 20.12.56.
 [16] HYA; Ydinfysiikan professuurin virantäyttö-asiakirjat 1960 / R.V. Gäsström ansioluettelo.
 [17] Laurila 1967, s.210.
 [18] Michelsen 2005, s.65.
 [19] KK/Is; Matkaraportti opetusministeriölle 23.8.56.
 [20] KK/Is; käsikirjoitus *Föredrag i Rundradion den 30 nov.*
 [21] Bilaga till mötesprotokoll 15.4. 1957, Fin. Kem.sanf. med., **66**, 38 (1957).
 [22] L. Simons, Fysikersamfundet i Finland, N:o 32 (1958).
 [23] Proceedings of the second United Nations international conference on the peaceful uses of atomic energy, Volume 16, Nuclear Data and Reactor Theory.

III.5 Atomienergianeuvottelukunta (AEN)

- [1] AEN 1962, s.11.
 [2] Laurila 1967, s. 182.
 [3] Perko
 [4] AEN 1962, s.26.
 [5] Laurila 1967, s. 183.
 [6] Laurila 1967, s. 261.
 [7] Laurikainen, s.25.
 [8] Pekka Jauho, *Atomi- ja ydinfysiikka*, Teknillisten tieteiden akatemia, Helsinki, 1962.
 [9] Laurila 1967, s. 211.
 [10] AEN 1962
 [11] Laurila 1967, s.210.
 [12] Michelsen 2005
 [13] Jauho 1999
 [14] Laurila 1967, s. 187.
 [15] Michelsen 1993
 [16] Jauho 1999, s. 112.
 [17] Arkhimedes Nr. 1, 1966, s. 6.
 [18] Jauho 1993

III.6 Atomienergianeuvottelukunnan muita kohteita

- [1] Jorma K. Miettinen, *On nitrogen assimilation and synthesis of proteins and nucleotides in low-nitrogen yeast*, Ann. Acad. Sci. Fenn. A II. *Chemica*, 58, (1954).
 [2] Jorma K. Miettinen, *Kvantitatiivisesta paperikromatografiasta ja paperielektroforeesista*, Suomen Kemistilehti A, **26**, 49 (1953).
 [3] Hiltunen, s. 12.
 [4] Narc/aiv; käsikirjoitus Suomalaisen Tiedeakatemia kemian ryhmän suosituskirje J.K. Miettisestä 7.2.62.
 [5] Hiltunen, s. 16.
 [6] Hiltunen, s. 15.
 [7] Hiltunen, s. 55.
 [8] Nature, **189**, 324 (1961).
 [9] A.I. Virtanen, *V kemistipäivät Helsingissä 18-19.1 1957*, Suomen Kemistilehti A, **30**, 42 (1957).
 [10] AEN 1962, s.90.
 [11] Jorma.K. Miettinen, *Isotoopit orgaanisessa kemiassa ja biokemiassa*, Suomen Kemistilehti A, **28**, 335 (1955).
 [12] Hiltunen, s.61.
 [13] Kemiantutkimussäätiön vuosikertomus 1959.
 [14] Hiltunen, s.56.
 [15] Väinö Hovi, Arkhimedes No. 2, s. 13 (1969).
 [16] V. Hovi, Ann. Acad. Sci. Fenn, A VI. *Physica*, N:o 21 (1959).
 [17] AEN 1962, s. 13.
 [18] Väinö Hovi, Arkhimedes No. 2, s. 13 (1969)
 [19] Wihurin fysiikantutkimuslaboratorio, 2017.

III.7 Van de Graaff-laboratorio

- [1] Tuomi
 [2] Simons 1985
 [3] Märten Brenner, *Gamma radiation from proton capture in aluminium at the 991 keV resonance*, Comm. Phys.-Math., XXIII.5, 1959.
 [4] Proceedings of the International Conference on Nuclear Structure, Kingston, Canada, 29.8 – 3.9 1960.
 [5] Märten Brenner, Comm. Phys.-Math., XXIII.5, 1959.
 [6] Holmberg 1996
 [7] Lennart Simons, *Kärnfysik och modern forskning*, Soc. Sci. Fenn., Årsb. XLVIII B, N:o 4., Helsingfors 1971.
 [8] Simons 1985
 [9] Suomen Kemistilehti A, **21**, 105 (1948).
 [10] Arkhimedes No. 2, s. 50 (1958)
 [11] Arkhimedes No. 1, s. 51 (1961)
 [12] KK/Is; käsikirjoitus tervetuliaispuheelle Tasavallan Presidentille, 4.10 1962.
 [13] Lennart Simons, Arkhimedes Nr. 2, s. 52 (1962).
 [14] KK/Is; Lennart Simons kirjeenvaihto.
 [15] Soc. Sci. Fenn., Årsb. XLI, 1962-1963, Hfors 1965. s. 36.
 [16] Terje Enkvist, Soc. Sci. Fenn., Årsb. L C N:o 2, 1973.
 [17] Gustaf Elfving, Gösta Mickwitz, *Suomen Tiedeseuran kolmas puolivuosisata 1938 – 1987*, Societas Scientiarum Fennica, Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk, 136 b.
 [18] Lennart Simons, Arkhimedes Nr. 1, s. 5 (1969).
 [19] R.V. Gäsström, Physica XXII, 619 (1956); R.V. Gäsström, Nuclear Instruments, **1**, 75 (1957).
 [20] PhA; kirjeenvaihto Casimir – Brinkman.
 [21] GrA; kirjeenvaihto Brinkman – Casimir.
 [22] AYA; Opettajaneuvoston pöytäkirjat 1956-1957.
 [23] HYA; mlt-osaston pöytäkirja 20.12.56.
 [24] AYA; Opettajaneuvoston pöytäkirjat 1956-1957.
 [25] HYA; Ydinfysiikan professuurin virantäyttöasiakirjat 1959-1960/R. Gäsström kirje Tasavallan presidentille 28.3.59.
 [26] Pauli Burman, Matti Nieminen, *Osakeyhtiö isänmaa*, Gummerus, Jyväskylä, 1959.
 [27] GrA; kirjeenvaihto Brinkman – Casimir.
 [28] Kirjoittajan yksityisarkisto

III.8 Erkki Laurilan atomiura vakiintuu

- [1] Laurila 1982, s. 126.
 [2] SAH-1, s. 108-111.
 [3] Narc/el; käsikirjoitus, M.H. Tikkanen, *Muistikuvia takavuosilta TKK:n piirissä*.

- [4] Narc/el; lehtiartikkeli vuodelta 1981 (Martti Valkonen).
 [5] Laurila 1982, s. 129.
 [6] Narc/el; Erkki Laurila, julkaisuluettelo.
 [7] Laurila E.A., *An anomalous dielectric effect of vacuum-sputtered CaF2 layers*, Physical Review **77**, 405 (1950).
 [8] E. Laurila, *Lämpösähköisten ilmiöitten teknillisistä sovellutuksista*, Arkhimedes, No.1, s. 22 (1957).
 [9] E. Laurila, *Puolijohteiden fysiikasta*, Arkhimedes, No.1, s. 15 (1958).
 [10] Saari
 [11] *Transistoriteknikka*, Suomen Teknillinen Seura, Julkaisu N:o 17, 1959.
 [12] Tienari
 [13] *Measurements on the temperature variation of the effective mass of the free carriers in silicon, with 3 cm wavelength*.
 [14] Lausunto oli irrallisena dokumenttina lainaamani Stubbin väitöskirjan kopion mukana.
 [15] AYA
 [16] Radioinsinööri-seura, *Puolijohdetutkimuksen aloittaminen Suomessa*. Työryhmän raportti 2.12 1959.
 [17] Ihantola
 [18] S.M. Sze, Ed., *Semiconductor devices: Pioneering papers*, World Scientific Publ. Co., 1991.
 [19] *Treatise on microelectronics. Publication in honour of Professor Tor Stubb on the occasion of his seventieth birthday on July 17th, 1989*, Acta Polytechnica Scandinavica, Electrical Engineering Series No. 64, Helsinki 1989.
 [20] T. Stubb, M. Mäenpää, *Johdatus elektronifysiikkaan*, VTT, 1977.
 [21] Ihantola
 [22] Narc/el; Erkki Laurila, muistio ”PK ja puolijohdetehdas”.
 [23] Tienari
 [24] Paju
 [25] Laurila 1982, s. 109.
 [26] Tienari, s.116.
 [27] Saari

III.9 K.V. Laurikainen ja Helsingin fysiikan uusi startti

- [1] HYA; Ydinfysiikan professuurin virantäyttöasiakirjat 1959-1960.
 [2] Laurila 1982, s. 105.
 [3] Laurikainen
 [4] Jauho 1993; Stig Stenholm, *Teoreettisen fysiikan nousu sodanjälkeisessä Suomessa*, s. 25.
 [5] Tuominiemi, s. 15.
 [6] Tuominiemi

IV. 1965 → Atomikausi jää historiaan

IV.2 Eräiden atomikauden veteraanien loppusuoria

- [1] Tuomiemi
 [2] Lennart Simons, *Kärnfysik och modern forskning*, Soc. Sci. Fenn., Årsb. XLVIII B, N:o 4., Helsingfors 1971.
 [3] Simons 1985
 [4] Tuomi
 [5] Simons 1972
 [6] Antti Siivola, *Nils Daniel Fontell – Muistopuhe 13.10.1980*, Vuosikirja 1980, Suomalainen Tiedeakatemia.
 [7] Lennart Simons, Soc. Sci. Fenn., Årsb., LVIII 1980, s. 23.
 [8] Erik Spring, *Arkhimedes*, **39**, s. 62 (1987).
 [9] Simons 1985
 [10] Kai Simons, *Forskningens olidliga lätthet*, Förlaget, Helsingfors, 2021.
 [11] Erik Spring, *Arkhimedes*, **39**, s. 62 (1987).
 [12] JuMa-RG
 [13] JuMa-RG

IV.3 Suomen ydinvoiman vastaisen liikehännän alku

- [1] Antti Vahtera, *Ydinenergian uhkapeli*, WSOY 1986.
 [2] Olli Tammilehto, *Miksi viidettä ydinvoimalaa ei rakennettu? – Ydinvoiman vastaisen liikkeen historiaa*, teoksessa *Liikkeen voima – Kansalaistoiminta ympäristökysymysten muovaajana*, s. 73, University of Oulu, Research Reports 122, Oulu 1994.
 [3] SCA; SFP Partidag 1974, Motion nr. 8 om energifrågorna.
 [4] SCA; Svensk Ungdom/ kärnkraftsdebatten.
 [5] Claus Montosen ja Jukka Maalammen kirjoittajalle kertomaa.
 [6] Ingmar Kommonen, Dennis Rundt, *Finlands Kärnkraft – En bok om kedjereaktioner i vårt samhälle*, Schildts förlag, Helsingfors, 1976.

IV.4 Isotooppi tekniikka karsinnan edessä

- [1] Takamaa
 [2] Hiltunen
 [3] Suksi
 [4] Daniel S. Grosch, Larry E. Hopwood, *Biological effects of radiations*, 2nd ed., Academic Press, 1979.
 [5] Jorma K. Miettinen, Timo Autio, F.E. Siimes and T. Ollila, Valtion Teknillinen Tutkimuslaitos, Julkaisu 137, Helsinki 1968.
 [6] Hiltunen; Eric Rotkirch, *Teollisuuden*

merkkiainekokeiden ja säteilytutkimuksen alkuvaiheista Suomessa, s.105-108.

- [7] Jorma K. Miettinen, *Ionisoivan säteilyn käyttö lääkintävälineiden sterilointiin*, Duodecim **83**, 1298 (1967).
 [8] Radiation and Research – Radiation and Technology, Symposium proceedings, Otaniemi 20-21 Aug. 1973, Technical Research Centre of Finland.
 [9] Torbjörn Reitberger, s-posti 8/2021.
 [10] B.C. Fogelberg, *Fin. Kem.samf. med.*, **67**, 66 (1958).
 [11] Juhani Kivijärvi, *Sädeturvapäivät*, Helsinki 20-21.10 1988, s. 60, Suomen Radiologiyhdistys r.y., 1988.
 [12] Hiltunen; Jorma K. Miettinen, *Radiokemian tulo Suomeen (1945-62)*, s.9-23.
 [13] Takamaa
 [14] Vanninen
 [15] Lamberg 1985
 [16] Hiltunen, s.93.
 [17] Kirjoittajan yksityisarkisto; Lamberg-Stenius s-postiviesti 26.1 2009.
 [18] Vanninen
 [19] Hiltunen, s. 109.
 [20] Suomen Akatemian julkaisuja 5/1985.
 [21] Vanninen, lisäksi esim. *Putting Turku on the map – A history of the Turku PET Centre*. Eds. Juhani Knuuti, Sven-Johan Heselius, Uno Wegelius, May 2008, Turku, Finland.
 [22] Medical Application of Cyclotrons, *Annales Universitatis Turkuensis, Series D Medica-Odontologica*, 1977.
 [23] Suksi
 [24] Suksi, s. 16.

V. Loppumietteitä

V.1 Otteita aiemmin kirjoitetusta historiasta

- [1] Laurila 1967, s. 160.
 [2] T. Varmavuo-Häikiö, *Arkhimedes*, s. 18, nr. 1 (2018).
 [3] Michelsen 1993, s. 182.
 [4] Michelsen 2005.
 [5] Särkikoski
 [6] I.G. Usoskin, E. Valtonen, R. Vainio, P.J. Tanskanen, A.M. Aurela, *History of cosmic ray research in Finland*, *Advances in Space Research*, **44**, 1232 (2009).
 [7] K.A Bergström et al., *Clinical Psychology*, **5**, 317 (2000).
 [8] *Jim Östling 50 år*. Svenska Pressen 23.11 1934; Arkistonhoitaja James Petersin (Univ. Manchester Libr.) s-postiviesti kirjoittajalle.

- [9] Ahti Rekonen, *Radiologia Suomessa. Historiikki vuoteen 2005*. Suomen Radiologiyhdistys r.y. – Radiologföreningen i Finland r.f., WSOY 2006, s. 65.
- [10] Simons 1976
- [11] Simons 1972
- [12] Holmberg 1984
- [13] Holmberg 1996
- [14] Hiltunen; Jorma K. Miettinen, *Radiokemian tulo Suomeen (1945-62)*, s.9-23.
- [15] Hiltunen, s. 18.
- [16] Ralph Gräsbeck, *Hur nukleärmedicinens började i Finland*, teoksessa *Suomen klinisen kemian yhdistys ry. 50 vuotta, Historiikki 1947-1997*. s.48-53.
- [17] Hiltunen; Ralph Gräsbeck *Isotooppilääketieteen ensiaskeleet*, s.90-93.
- [18] Holmberg 1996
- [19] Högnäs
- [20] JuMa-RG

V.2 Muutama johtopäätös tai loppupohdinta

- [1] E. Crawford, R.L. Sime, M.A. Walker, *Physics Today*, 50, 9, s. 26 (1997).
- [2] Narc/aiv; käsikirjoitus, Otto Hahnin vierailu 1953.
- [3] Simons 1976
- [4] Sime

Bidrag till kännedom av Finlands natur och folk

1	(1858) PIPPING, FREDR. WILLH.:	Historiska bidrag till Finlands calendariografi.	140 pp.
2	(1858) BURMAN, JOHAN JAKOB:	Berättelse om femte brigadens af Finska arméens krigsrörelser och operationer i Savolaks, Karelen, Öster- och Westerbotten åren 1808 och 1809.	112 pp.

50	(1891) GENETZ, ARVID:	Kuollan Lapin sanakirja ynnä kielinäyteitä.	291 pp.

100:1	(1957) REUTER, MÄRTA:	Pflanzenphänologische Beobachtungen in Finnland 1951–1955.	63 pp.
100:2	(1958) REUTER, MÄRTA:	Tierphänologische Beobachtungen in Finnland 1951–1955.	56 pp.
100:3	(1958) STADIUS, GUNNAR:	Undersökning av språkbegåvningen hos 10–14 åringar.	137 pp.

192	(2013) LEHTO, OLLI:	Tieteen huipulla: Lars Ahlforsin elämä.	150 pp.
193	(2014) KEPSU, KASPER K.:	Den besvärliga provinsen. Reduktion, skattearrendering och bondeoroligheter i det svenska Ingermanland under slutet av 1600-talet.	340 pp.
194	(2015) KAKKURI, JUHANI:	Jämpti mies. Tauno Johannes Kukkamäen elämä.	96 pp.
195	(2015) KORSMAN, KALEVI:	Pentti Eskola - Geologisen tutkimuksen ja opetuksen uudistaja.	124 pp.
196	(2015) GUSTAFFSON, SOFIA:	Leverantörer och profitörer.	255 pp.
197	(2015) KAUPPI, PEKKA & KOTILEHTO, JENNA (toim.):	Vuosisadan metsäbiologi. Peitsa Mikolan juhlaKirja.	237 pp.
198	(2016) KLINGE, MATTI:	Furstendömet Idensalmi.	515 pp.
199	(2016) MINARD-TÖRMÄNEN, NATHANAËLLE:	An Imperial Idyll. Finland in Russian Travelogues (1810–1860).	350 pp.
200	(2017) NEVANLINNA, HEIKKI:	Suomalainen polaariretkikunta Lapissa 1882–1884.	173 pp.
201	(2017) HÖCKERSTEDT, KRISTER & LINDQVIST, MARDY:	Lever för liv	342 pp.
202	(2017) DONNER, JOAKIM:	Marine shells in the study of the Holocene	55 pp.
203	(2017) SUNDBACK, SUSAN & ROSENBERG, THOMAS & ROSENLEW, ANNE:	Knut Pipping och etableringen av den moderna sociologin vid Åbo akademi	254 pp.
204	(2018) DAHLBERG, JULIA:	Konstnär, kvinna, medborgare. Helena Westermarck och den finska bildningskulturen i det moderna genombrottets tid 1880–1910.	333 pp.
205	(2018) NEVANLINNA, HEIKKI:	Geofyysikko Eyvind Sucksdorff - havaintojen taituri	183 pp.
206	(2019) STÉN, JOHAN C.-E.:	Anders Johan Lexell Brevväxling, Commerce épistolaire	721 pp.
207	(2019) PERÄLÄ, ANNA:	Tilanomistaja kirja-alalla: Christian Ludvig Hjelt kirjanpainajana, kustantajana ja kirjakauppiaina 1823–1849	411 pp.
208	(2019) KALLEINEN, KRISTIINA:	Nils Gustaf Nordenskiöld - vuorimiehen ja tiedemiehen elämä	223 pp.
209	(2020) SUNDHOLM, FRANCISKA:	Wilhelm Ramsay, Livslång vandring i Fennoskandia	163 pp.
210	(2020) HOLM, SOPHIE:	Diplomatins ideal och praktik. Utländska sändebud i Stockholm 1746–1748.	225 pp.
211	(2020) HOLMBERG, PETER OCH STÉN, JOHAN:	Att observera, mäta och räkna, Blickar på den matematisk-naturvetenskapliga forskningens historia i Finland.	541 pp.

212	(2020) HÖCKERSTEDT, KRISTER & LINDQVIST, MARDY:	Uusi maksa, uusi elämä	373 pp.
213	(2020) GRANDELL, JENS:	Från ett årtionde i Finland. August Schauman, republikanism och liberalism 1855–1865	267 pp.
214	(2020) KAJANNE, VILLE:	Suomen puolesta, Euroopan edestä, Venäjää vastaan? Kansainvälinen vuorovaikutus ja yhteistyö vuoden 1899 kulttuuriadressissa.	348 pp
215	(2021) NEVANLINNA, HEIKKI:	Ilmatieteiden vaiheita ja vaikuttajia Suomessa.	341 pp.
216	(2021) LINDBERG, BO (red.):	Vårt gemensamma innanhav. Finskt och svenskt kring Östersjön.	129 pp.
217	(2021) ARTUKKA, TOPI:	Tanssiva kaupunki. Turun seurapiiri sosiaalisena näyttämönä 1810-luvulla.	344 pp.
218	(2021) RIIKONEN, H. K.:	Suomesta ja maailmalta. Yrjö Niiniluoto ja hänen kirjallinen tuotantonsa.	329 pp.