



Seppo Kärkkäinen

Matkoja ja muisteluita - mutkia ja maisteluita

Elektraflex Oy

Matkoja ja muisteluita - mutkia ja maisteluita

Seppo Kärkkäinen

Kansikuva: Iguazun putoukset Brasilian ja Argentiinan rajalla

© 2021 Seppo Kärkkäinen sekä Jarmo Elovaara, Erkki Lakervi ja Yrjö Laiho (kuvat)

Kustantaja: Elektraflex Oy, Espoo, Suomi

Valmistaja: BoD - Books on Demand, Norderstedt, Saksa

ISBN 978-952-68659-3-5 (kovakantinen)

ISBN 978-952-68659-4-2 (EPUB)

Alkusanat

Kirjaan tähän osin työ- ja lomamuisteluita ja erityisesti niiden yhteydessä tehtyjä matkoja. Minähän kasvoin maalla Rautalammillä, jossa pääsin ylioppilaaksi Rautalammin yhteiskoulusta 1964.

1950–60-luvulla ei matkailu kuulunut maatalon kuvioihin – ensimmäinen matka Savon ulkopuolelle oli keskikoulun luokkaretki Turkuun 5. luokalla 1961. Majoituimme Torkkelin koululla ja matkasta jäi mieleen käynti Raision tehtailla sen takia, että silloin oli esillä kuhu kissanraatojen käytöstä margariinin valmistuksessa – asiasta ei kuitenkaan tehtaalla puhuttu. Turussa vietin sittemmin yhden kesän 1967 ollessani harjoittelijana Suomen Puhallintehtaalla päivittämässä tehtaan sähköpiirustukset.



Bussissa matkalla Turkuun 1961

Valmistuttuani Teknillisen korkeakoulun sähköosastolta 18.12.1968 jäin aluksi töihin TKK:n sähköosastolle sähkölaitoslaboratorioon professori Veikko Palvan johtamaan sähköeristeiden osittaispurkaustutkimukseen, joka oli ensimmäisiä Sitran rahoittamia projekteja – Sitrahan perustettiin 1967 Suomen itsenäisyyden 50-vuotispäivän kunniaksi. Tästä alkoi myös ulkomaanmatkailu. Osittaispurkauksethan ovat pieniä sähköpurkauksia, jotka tapahtuvat eristysaineen, esim. suurjännitekaapelin, muuntajan tai generaattorin, sähköeristeessä vaurioittaen ajan mittaan eristeen johtaen lopulta oikosulkuun. Näin ollen on tärkeää pystyä mittaamalla löytämään purkaukskohdat sekä paikallistamaan ne, jotta voidaan arvioida niiden vaarallisuus, mikä riippuu myös eristysaineesta.

Osa 1

Työelämässä 1.6.1968 - 31.8.2009



1 Sitran osittaispurkausprojekti 1968–1970

Sitran rahoittama tutkimus alkoi virallisesti 1.9.1968 ja rahoitus oli 2-vuotinen. Palva palkkasi minut kuitenkin teekkarina tekemään aiheesta diplomityötä jo kesäkuun alusta. Sovimme, että teen kesän töitä palkatta ja syyskuun alusta saan sitten jo diplomi-insinöörin palkkaa, mikä oli 1700 mk/kk. Niinpä elimme kesän 1968 teekkarikylän perheasunnossa vaimoni Seijan palkalla hänen ollessa kesän töissä pankissa. Toiseksi tutkijaksi projektiin löytyi yliopistofyysikko Paul ”Pablo” Lindström, joka sitten olikin projektissa koko ajan ja jatkoi VTT:n palveluksessa tutkijana aina eläköitymiseensä saakka. Työpaikkana oli aluksi TKK:n vanha sähkölaboratorio Albertinkadulla.

Sain diplomityön valmiiksi marraskuussa ja valmistuin diplomi-insinööriksi ensimmäisenä vuosikurssiltani joulukuussa – sainpa TKK:lta jopa 500 markan stipendin hyvin sujuneiden opintojen johdosta. Vuoden lopulla jouduimme sitten muuttamaan pois teekkarikylästä, mutta onnistuin saamaan kahdeksi vuodeksi vuokra-asunnon Otaniemen Otakalliosta – peräti 3 huonetta ja 73 m². Samalla huomasimme, että Seija odotti lasta lasketun ajan ollessa heinä/elokuun vaihteessa.

1.1 Touloussessa 15.5.-15.6.1969

Veikko Palva oli ilmeisesti Cigren (International Council on Large Electric Systems) puitteissa tutustunut ranskalaiseen professori Robert Lacosteen Touloussesta ja hänen laboratorionsa teki myös osittaispurkaustutkimusta. Niinpä sitten sovimme, että lähden Toulouseen kuukaudeksi tutustumaan heidän projekteihinsa. Lähdimme Seijan kanssa Ranskaan toukokuun puolivälissä ensimmäiselle ulkomaanmatkalle, vaikka Seijan raskaus hieman epäilyttikin – siitä ei kuitenkaan matkan aikana aiheutunut mitään ongelmia.

Siihen aikaan ei vielä ollut suoria lentoja Pariisiin, niinpä meillä oli koneenvaihdot Göteborgissa ja Pariisissa sekä välilasku Brysselissä. Brysselin ja Pariisin välillä oli raju ukonilma ja kone putoili ja kallisteli rajusti tavaroiden putoillessa hyllyiltä. Arvelin, että tämä on normaalia lentäessä, mutta itse asiassa se oli kaikkein rajuin lentomyrsky, mitä koskaan olen kokenut. Toulouseen saavuimme koko päivän matkustamisen jälkeen illalla ja majoituimme yhdeksi yöksi Hotel Reginaan.

Aamulla söimme aamupalan katukahvilassa, jossa meitä heti huiputettiin, kun emme osanneet ranskaa. Ranskassa oli juuri siirrytty uuteen frangiin poistamalla vanhasta 2 nollaa. Maksettuaani laskun uusilla frangeilla sainkin vaihtorahat vanhoina kolikkoina, joilla ei ollut juuri mitään arvoa – jatkossa olinkin sitten tarkempi vaihtorahojen suhteen. Aamiaisen jälkeen Christian Mayoux (Lacosten oikea käsi) kävi hakemassa meidät hotellista ja majoituimme kuukaudeksi hieman kaupungin ulkopuolella olevaan siviili-ilmalukoulun asuntolaan – Toulousehan on Ranskan ilmailuteollisuuden keskus ja Concorde oli siihen aikaan kova sana Ranskassa. Sieltä kuljin sitten päivittäin joko bussilla tai tutkijoiden autolla kaupungin keskustaan, jossa Lacosten johtama uusi laboratorio ”Laboratoire de Génie Électrique de Toulouse” sijaitsi. Christian Mayoux kuoli 20.10.2020 84-vuotiaana ja hänen muistokirjoituksessaan hänen toimintaansa laboratoriossa kuvattiin seuraavasti:

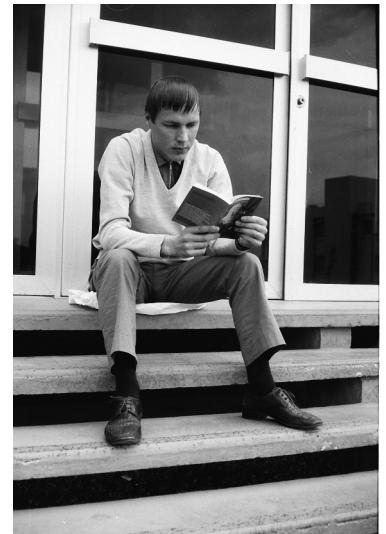
” Christian Mayoux passed away on the 29th of October, 2020, at the age of 84, in Muret, a small town near Toulouse in the south of France, where he used to live since ten years. Christian was born in Pamiers, France, in 1936. He received the Doctorate degree (PhD) in 1961 from the University of Toulouse from which Paul Sabatier University was established in 1969. From 1963 to 1966, he was lecturer at the University before joining the French National Center for Scientific Research (CNRS) and the new born “Laboratoire de Génie Électrique de Toulouse” (LGET). The new lab was under the supervision of Professor R. Lacoste and focused its research on dielectrics and electrical insulation in the context of Electrical Engineering. The

LGET researchers were fighting within the French research landscape to launch and organize the new domain of “engineering sciences”. Christian Mayoux investigated the effects of electrical discharges on dielectric surfaces, trying to understand the chemical and physical processes at play at different stages of the interaction. Transformation of the surface for short interaction time with the emergence of specific surface properties, but also surface degradation for longer interaction time, with deleterious effects for the material withstanding were put forward. Following this, a new approach where the surface of a polymer was exposed to different species -electrons, ions, metastables, UV, etc. was brought about with the objective to understand the individual and synergetic effects of each of the energy sources present in a partial discharge. Christian was quickly recognized by the international community for this pioneering work then developed internationally.”

Laboratorio oli varsin kansainvälinen paikka, jossa oli tutkijoita ja väitöskirjantekijöitä eri puolilta maailmaa. Näin ollen tutustuin muutamiin kansainvälisiin tutkijoihin kuten alun perin vietnamilaisiin Bui Aihin ja Hoang-the-Giamiin, jonka väitöstilaisuuteenkin osallistuin. Kreikasta oli Antonio Antoniou ja Chilestä Ariel Valdenegro, joka sittemmin toimi professorina Santiagossa – hänet tapasin vielä 1990-luvulla Cigre-konferenssissa Pariisissa. Vietnamlaisien kanssa jouduimme syömään myös vietnamlaista ruokaa, joka ei vielä silloin oikein maistunut.

Toulouse oli ihan miellyttävä kaupunki, jossa oli myös puistoja ja kaupungin läpi virtaava Garonne-joki. Aulis Rytönen pelasi jalkapalloa ammattilaisena paikallisessa seurassa 1952–1960 ja hänet paikalliset asiantuntijat muistivat vieläkin. Vapaa-aika meni osin kaupungilla ja asunnolla, mutta kerran teimme pienen porukan kanssa autoretken Välimerelle saakka Carcassonnen ja Narbonnen kautta.

Kesäkuun puolivälissä sitten palasimme Suomeen. Pariisissa vietimme ensi kertaa puoli päivää paluumatkalla.



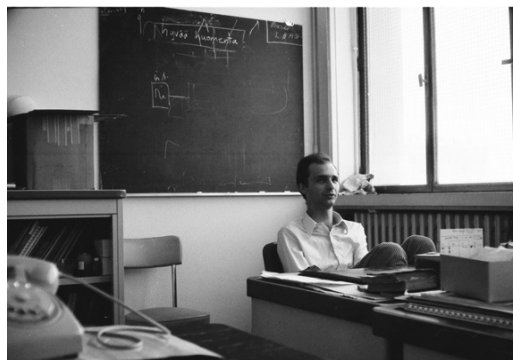
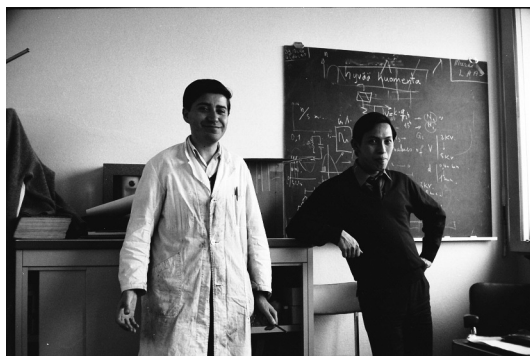
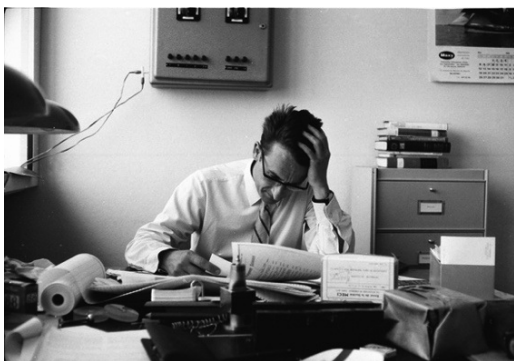
Majapaikkamme oli kaupungin ulkopuolella ilmailukoulun kampuksella. Lueskelua majapaikan portaila.



Katuelämää kaupungin keskustassa. Herrasmies kuitenkin matkalla töihin.



Toulousen läpi virtaa Garonne-joki, jonka mutkaan kaupunki on rakennettu. Garonne laskee Atlantiin ja se on yhdistetty jo 1600-luvulla rakennetun Canal du Midin avulla myös Välimereen.



Professori Lacoste lapsineen. Aperitiivejä tarjolla vieraille. Tohtori Bui Ai vaimonsa ja kaksoistytärtärensä kanssa. Vasemmassa kuvassa tri Mayoux työpöytänsä ääressä. Oikeassa kuvassa vasemmalla Valdenegro Vietnamlais-opiskelijan kanssa. Alhaalla tohtoriksi väitellyt Hoang-The-Giam sekä kreikkalainen Antonio Antoniou.



Retkellä Välimeren rannalle. Seija palloilee vielä ketterästi.



Toulousessa myös kivoja puistoja. Kuvan nunnat kiersivät patsaan kaukaa.

1.2 Projekti jatkuu

Suomeen palattuamme projekti jatkui ja Toulousen matkan pohjalta palkkasimme Matti Lehtisen tekemään diplomityön, jossa kehiteltiin ranskalaisten mallin pohjalta mittalaite osittaispurkausten pulssivälimittauksia varten, osan työstä teki myös elektroniikkapuolen dipl.ins. Jukka Lehto, mutta hänen pestinsä jäi lyhyeksi hänen muutettuaan alan töihin teollisuuteen. Matti Lehtinen teki sittemmin työuransa Espoon Sähkön palveluksessa.

Kesällä tapahtui myös perhepiirissä, sillä esikoistyttäreemme Tiina syntyi 13.8.1969.

Syksyllä 1969 Otaniemeen valmistui uusi TKK:n sähkötalo, jonka tiloihin pääsimme muuttamaan Albertinkadulta.

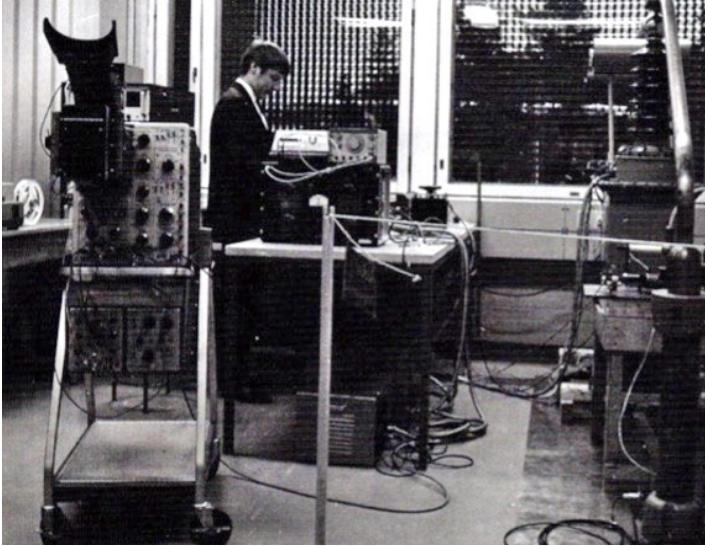


Suurjännitehallin rakennustyömaan katolla 1968 vasemmalta Erkki Lakervi, Timo Katajisto, Heikki Teittinen, Yrjö Rantanen ja Juhani Ervamaa.

Suurjännitehalli ja häiriösuojatut huoneet mahdollistivat hyvät mittaolosuhteet osittaispurkausmittauksille. Saimme myös nopean oskilloskoopin ja uuden monikanavaisen Nokian valmistaman pulssianalysaattorin, joka myös sittemmin korvasi Matti Lehtisen valmistaman pulssivälilaitteen. Erkki Lakervi kehitti tietokoneohjelmistoja, joilla pulssianalysaattorin tuloksia voitiin jatkojalostaa. Projektin tässä vaiheessa keskityttiin selvittämään osittaispurkausten fysikaalisia mekanismeja samalla kuin valmisteltiin pitkäaikaisia ikäkokeita, joilla tutkittiin eri materiaalien kestävyyttä osittaispurkauksia vastaan.

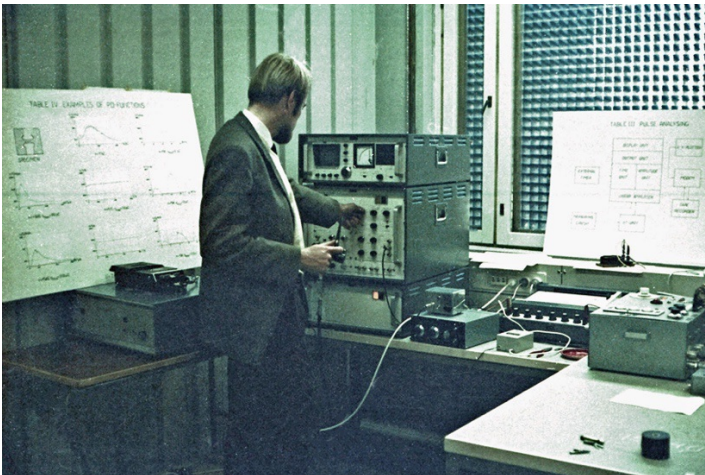
Kesällä 1970 Otaniemessä järjestettiin pohjoismainen Nord-IS-symposiumi, jossa esittelimme projektin välituloksia [1].

Sitran rahoittama 2-vuotinen projekti päättyi elokuun lopussa, mutta työ jatkui pitkäaikaisilla ikäkokeilla teollisuuden (Oy Strömberg Ab, Oy Nokia Ab Suomen kaapelitehdas ja Tervakoski Oy) rahoituksella vielä seuraavat kaksi vuotta. Hans Backström aloitti uutena tutkijana projektissa tehden ensin diplomityön.



Osittaispurkausmittauksia uusilla laitteilla ja uusissa tiloissa häiriösuojatussa huoneessa.

Myöhemmin teimme pitkäaikaisia ikäkokeita, joissa oli jatkuvasti päällä 20 kV jännite. Välillä jouduimme hätistelemään innokasta siivoojaa, joka ei tahtonut millään ymmärtää tilan vaarallisuutta, kun mitään näkyvää vaaraa ei näkynyt!



Paul Lindströmin äidinkieli on ruotsi, joten hän sai esitellä mittausjärjestelyjä ja tutkimustamme symposiumin osanottajille ekskursion aikana.

Kuvassa Nokian valmistama monikanavainen pulssianalysaattori

2 1971–1975: Eristeitä ja kaapeleita

2.1 Työskentelyä Otaniemessä 1971–1974

2.1.1 Eristetutkimukset jatkuivat

Kuten edellä todettiin, osittaispurkaustutkimus jatkui Sitran rahoituksen jälkeen pääosin teollisuuden rahoittamana vuoden 1972 loppuun, vaikkakin tein siihen liittyviä töitä osin osa-aikaisena muiden tehtävien ohella. Osin tämä johtui siitä, että olin armeijassa 15.2.-15.10.1971, jolloin Paul Lindström ja Hans Backström hoitivat projektia. Toinen muutos tapahtui 1972, kun Veikko Palva nimitettiin 1.3.1972 alkaen VTT:n sähkö- ja atomitekniikan osaston johtajaksi. Tämän seurauksena hoidin osa-aikaisena sähkölaitostekniikan professuuria aluksi Veikko Palvan ja sen jälkeen Jarmo Elovaaran kanssa vuoden 1974 puoliväliin saakka.

Kesäkuussa 1972 pääsin taas ulkomaanmatkalle, kun matkustimme Pablon kanssa Trondheimiin seuraavaan Nord-IS-konferenssiin, jossa esittelimme jälleen projektin tuloksia [2]. 27.11.1972 sain todistuksen suoritetusta tekniikan lisensiaatin tutkinnosta pääaineena sähkölaitokset (kiittäen hyväksytty) ja sivuaineena sovellettu matematiikka (hyväksytty). Lisensiaattiyön nimi oli ”Osittaispurkausten tapahtumismekanismit erilaisissa eristysrakenteissa” (kiittäen hyväksytty).

Vuoden 1973 alusta sain osan palkasta myös VTT:ltä, jonne eristetutkimus ja Paul Lindström täyspäiväisenä siirtyivät 1.1.1973. Juhani Antikainen teki myös vuoden 1973 alkupuolella diplomityön elinikäkokeiden pulssimittauksen analysoinnista. VTT:n puolella julkaistiin sitten ikäkokeiden tulokset [3]. Erikseen julkaisin vielä englanninkielisen raportin osittaispurkausten fysikaalisista mekanismeista [4].

Vuoden 1974 Nord-IS järjestettiin Kööpenhaminassa, jossa jälleen esittelin projektin tuloksia [5]. Konferenssista jäi mieleen lähinnä iltaojelma, kun kokenut Kööpenhaminan kävijä Antti J. Pesonen opasti meitä nuorempia seuraamaan live showta rautatieaseman takana sijanneelle yöelämäalueelle.

Osittaispurkaustutkimuksen lisäksi käynnistimme Pablon kanssa VTT:n puolella 2-vuotisen eristeiden lämpövanhenemista koskevan tutkimuksen vuoden 1973 alusta, jossa olennaisena osana oli erittäin herkällä mikrokalorimetrilaitteistolla tehtävät mittaukset eristeaineen muutoksista lämpötilan funktiona pitkäaikaisrasituksessa. Työ oli Oy Strömberg Ab:n rahoittama, ja idean isä Paavo Paloniemi Strömbergiltä myöhemmin myös väitteli aiheesta.

2.1.2 Sähköturvallisuus: maasulkusuojaustyöryhmä 1971–1973

Veikko Palva toimi myös Sähkötarkastuslaitos ry:n hallituksen puheenjohtajana valtion edustajana professori Paavolan jälkeen. Suurjännitelaitosten maasulkusuojaus on Suomen olosuhteissa ongelmallinen vaihtelevien maadoitusolosuhteiden vuoksi. Asiaa selvittämään asetettiin 1971 ns. maasulkusuojaustyöryhmä, jonka vetäjä Palva toimi. Sihteerinä toimi Kalevi Leino Sähkölaitosyhdistyksestä ja jäseninä olivat Jorma Eulenberger Helsingin Ympäristön Sähkölaitoksesta (Vantaa), Tauno Leppämäki Suur-Savon Sähköstä, Juhani Mustamo Savon Voimasta, Jorma Mörsky Jyllinkosken Sähköstä, Antti J. Pesonen Imatran Voimasta, Onni Pirinen Sähkötarkastuslaitoksesta ja Samuli Taimisto Strömbergiltä. Tutkijaksi palkattiin Reijo Syväniemi TKK:sta tekemään diplomityön aiheesta, mikä valmistui 1972. Minä tulin mukaan työhön jatkamaan tutkimustyötä Syväniemen diplomityön valmistuttua. Ideana työssä oli soveltaa suojauksessa todennäköisyyslaskentaa ja riskianalyysijä ottaen huomioon taloudelliset seikat.

Työryhmä kokoontui tiheään ja vietimme päiväkausia mm. hotelli Tallukassa kehittämässä asiaa – näin tutustuin myös läheisesti sähkölaitosalan avainhenkilöihin, mistä oli hyötyä myöhemmällä uralla. Työryhmä luovutti mietintönsä 30.3.1973. Teimme tuloksista myös englanninkielisen artikkelin Sähkölehteen

[6]. Kehitetyt menetelmät olivat jossakin määrin urauurtavia sähköturvallisuustarkasteluissa. Yllättäen asia tuli myöhemminkin uralla vastaan. Mm. 1980-luvun lopulla olin vierailmassa Kaliforniassa Piilaak-sossa ja sain järjestettyä vierailun myös San Franciscossa alueen sähköyhtiön Pacific Gas & Electricissä tarkoituksena tutustua heidän tutkimustoimintaansa. Palaverissa ensimmäisenä kysymyksenä oli kuitenkin lisätiedot Sähkö-lehden artikkelista, jonka kopio oli jakelussa. Selvittelin asiaa ja sain vastapalveluna lisätietoja heidän tutkimustoiminnasta.

2.1.3 Muuta toimintaa sähkölaitoslaboratoriossa

Veikko Palva kehitti voimakkaasti sähkölaitoslaboratorion tutkimustoimintaa. Hänen oma leipälajinsa oli suurjännitetekniikka ja erityisesti siihen liittyvä eristyskoordinaatio suurjännitekomponenttien mitoituksessa. Hän veti myös asiaan liittyvää Cigren tutkimuskomiteaa ”Overvoltages and insulation co-ordination”. Tähän työhön hän liitti tiiviisti mukaan myös Jarmo Elovaaran, joka kehitti tarmokkaasti asiaan liittyviä laskentamenetelmiä – itse asiassa Jarmolla olisi ollut kasassa materiaali väitöskirjaan, mutta sitä hän ei koskaan ehtinyt tekemään. Myöhemminhän 2000-luvulla Jarmo sai ansioistaan Fingridillä professorin arvonimen. Seppo Ruohonen teki myös aiheesta diplomityön – Sepostahan tuli aikoinaan Helsingin Energian (Helenin) toimitusjohtaja.

Laboratorioon perustettiin v. 1970 myös luotettavuusryhmä, joka toimi Atomienegianeuvottelukunnan Luotettavuusjaoston alaisuudessa. Vetäjäksi tuli Palvan assistenttina toiminut Juhani Ervamaa. Toiminta siirrettiin vuoden 1972 alusta VTT:lle, jonne muodostui oma luotettavuustekniikan jaosto. Toiminta laajenikin siellä nopeasti ydinvoimalaitosten kehittämiseen liittyen.

Laboratoriossa tehtiin myös laaja sähkölämmitystutkimus vuosina 1968–1972 valtion teknillistieteellisen toimikunnan rahoituksella, jossa koekohteina oli mm. useita kerrostaloja Kirkkonummella ja Järvenpäässä. Projektin vetäjänä toimi Heikki Teittinen apunaan Martti Talsio ja mittaustoiminnasta vastasi Antero Aittomäki VTT:n lämpöteknillisestä laboratoriosta. Itse muistan, kuinka ryhmällä oli käytössään vanha kuplavalokkari, jonka takapenkillä istuessani Martti varoitti jalkamatonta alla olevasta jalanmentävästä reiästä, josta näkyi alla oleva maantie!

Erkki Lakervi siirtyi talvella 1972 Kajaanin Kainuun Valon palvelukseen verkostosuunnittelijaksi. Jossakin vaiheessa maaseutuslaitosten ns. Ryhmä10 (R10) suunnittelijat perustivat oman työryhmänsä, johon minutkin kutsuttiin ulkojäsenenä niin, että osallistuin usean vuoden ajan heidän kokouksiinsa samoin kuin Jarmo Elovaarakin. Yksi ensimmäisistä kokouksesta oli laivalla syksyllä 1973 menomatkalla Kööpenhaminassa pidettävään konferenssiin. Siihen aikaan oli suora laivayhteys Helsingistä Kööpenhaminaan matkan kestäessä muistaakseni yli vuorokauden, joten kokoukseen oli hyvin aikaa. Sää sattui olemaan varsin tuulinen niin, että laiva keinui vahvasti ja meritauti iski useimpiin, niin että aamupala jäi syömättä. Kööpenhaminassa ohjelmassa oli jakelualan konferenssi ja paluu lentokoneella. Monet sähkölaitoslaboratorion henkilöstöstä toimivat sittemmin myös R10:n jäsenlaitoksissa. Ryhmän kokouksista minulla ei ole valokuvia. 2007 Savon Voima kutsui entisiä ryhmän jäseniä muistelemaan menneitä ja ko. tilaisuudesta seuraa vassa pari kuvaa.

Kuten edellä jo todettiin, Veikko Palva siirtyi keväällä 1972 VTT:n tutkimusjohtajaksi, mutta hänen työhuoneensa pysyi edelleen sähkölaitoslaboratoriossa seuraavat kolme vuotta ennen kuin VTT:n uusi päärakennus valmistui Otaniemeen Vuorimiehentie 5:een. Näin ollen Palva oli edelleen mukana myös laboratorion päivittäisessä toiminnassa hoitaen edelleen aluksi myös osan sähkölaitostekniikan professuurista yhdessä minun ja Jarmo Elovaaran kanssa.

Näihin aikoihin (opetusministerinä Ulf Sundqvist) korkeakoulujen tilaustutkimusta ja teollisuusyhteistyötä pyrittiin opetusministeriön puolelta rajoittamaan. Niinpä eristetutkimuksen lisäksi myös suurjännitelaboratorion tilaustutkimus ja koestukset siirrettiin VTT sähkölaboratorioon ja Yrjö Rantanen siirtyi VTT:n

Seppo Kärkkäinen teki pääosan työurastaan VTT:llä energijärjestelmien tutkijana ja viimeiset 15 vuotta tutkimusprofessorina. Muistelmakirjassa kerrotaan tehdyistä kotimaisista ja kansainvälisistä tutkimusprojekteista sekä niihin liittyvistä matkoista.

Jäätyään eläkkeelle 2009 hän jatkoi osin työntekoa oman yhtiönsä kautta ja lisääntyneen vapaa-ajan puitteissa matkaili perheen ja kaveriporukan, jota korttijengiksi kutsutaan, kanssa eri puolilla maailmaa. Työ- ja vapaa-ajan matkoista kirjassa kerrotaan lähes 1500 kuvan avulla.

