

## ESIMERKKI TEKNILLISTEN KORKEAKOULUJEN YHTEISTYÖSTÄ

Fysiikan instituutin ja Fysikaalisen kemian ja  
sähkökemian laboratorion 20 yhteistyön vuotta

Apul.prof. Simo Liukkonen

Käsittelen esityksessäni Teknillisen korkeakoulun (TKK) ja Budapes-  
tin Teknillisen Korkeakoulun (BTU) välisiä yhteyksiä vain yhden  
esimerkin puitteissa. Haluaisin esitellä Teille professori Noszticziuk-  
sen ja allekirjoittaneen välisiä kontakteja, niiden toteuttamistapaa ja  
saavutuksia.

Tammikuussa 1971 otti juuri BTU:ssa väitellyt tohtori Zoltán Nosz-  
ticzius yhteyttä laboratorioomme ja kertoi hakevansa Unkarin ja  
Suomen väliseen kulttuurinvaihtosopimukseen perustuvaa stipen-  
diä. Samalla hän tiedusteli, voisiko hän olla mukana tutkimusryh-  
mässämme ja suorittaa diffuusiomittauksia, joita meillä juuri sillä  
hetkellä tehtiin.

Diffuusiossa on kysymys ilmiöstä, jolla keskenään kontaktissa olevat  
aineet sekoittuvat ilman ulkopuolista vaikutusta. Esimerkkinä puh-  
taan veden ja suolaliuoksen vapaa sekoittuminen.

Tohtori Noszticzius oli BTU:ssa väitöskirjassaan tutkinut dif-  
fuusiomittauksen teoriaa erikoisesti tapauksessa, jossa käytetään  
radioaktiivista isotooppia aineena, jonka kulkua on helppo seurata  
sen lähettämän radioaktiivisen säteilyn perusteella. Näitä mittauksia  
voidaan soveltaa esim. radioaktiivisten aineiden leviämisen tutkimi-  
seen maaperässä ja vesistöissä.

Amerikannorjalainen fyysikko Lars Onsager esitti 1940-luvulla teorian, jolla ns. palautumattomia eli irreversiibeilejä prosesseja (diffuusio, lämmönjohtuminen, sähkönsäilyminen) voidaan teoreettisesti kuvata. Tämän Nobel-palkitun tutkijan kehittämää teoriaa on testattu mm. diffuusiomittauksia käyttäen.

Ensimmäisiä kirjoja irreversiibelien prosessien termodynamiikan alueelta oli professori István Gyarmatin kirjoittama englanninkielinen teos, joka on kansainvälisessä tiedemaailmassa hyvin tunnettu. Professori Gyarmati oli tohtori Zoltán Noszticziuksen väitöskirjan alullepanija ja myös sen valvoja. Tutustuin häneen myöhemmillä vierailuillani ja opin arvostamaan häntä humanina ja suorapuheisena henkilönä.

Saatuaan myönteisen vastauksen laboratoristamme tohtori Noszticzius saapui Suomeen maaliskuun 1973 alussa ja työskenteli laboratoriossamme 3 kuukauden ajan hyvin tehokkaasti. Muistan kuinka vietimme lähes kaikki viikonloputkin kokeita tehden. Toukokuun lopulla saimme sitten käsikirjoituksen teoreettis-kokeellisesta työstämme alustavasti valmiiksi.

Ensimmäisellä vierailullani BTU:ssa 1974 viimeistelimme käsikirjoituksemme ja päätimme lähettää sen englantilaiselle tiedelehdelle Journal of Chemical Society, Faraday Transactions I julkaistavaksi. Noin 6 kuukauden kuluttua saimme palautusta käsikirjoituksestamme. Lehden toinen refereeri eli työmme arvioija oli valmis hylkäämään sen, koska siinä ei ollut hänen mielestään mitään uutta, mutta toinen refereeri pelasti meidät. Hän näki ("ymmärsi") työssämme jotain uutta ja ehdotti, että käsikirjoitus olisi syytä jakaa kahteen osaan luettavuuden helpottamiseksi. Onneksemme myös lehden toimittaja tulkitsi työmme julkaisukelpoiseksi ja pyysi meitä kirjoittamaan sen kahteen osaan. Ehdotus oli mielestämme hyvä, ja näin menetellen lopulta työmme hyväksyttiin julkaistavaksi.

Vierailuni v. 1974 Budapestiin oli merkityksellinen myös yhteistyömme jatkoa ajatellen. Vierailimme yhdessä tohtori Noszticziuksen kanssa Debrecenin yliopistossa, jossa tapasimme professori Beckin. Hänen johdollaani tehtiin yliopiston kemian osastolla ns. oskilloivien

reaktioiden ja kemiallisen kaaoksen tutkimusta. Tästä tutkimusaiheesta tohtori Noszticzus innostui siksi paljon, että hänestä myöhemmin tuli kyseisen alan huippuasiantuntija.

Nämä uudet tutkimussuunnitelmat toteutuivat onneksi ystäväni työssä vasta myöhemmin ja niinpä hän v. 1976 sai uuden kolmen kuukauden stipendin tutkimusvierailuansa varten laboratorioomme. Tämä stipendi perustui myös maittemme väliseen kulttuurinvaihtosopimukseen ja sen järjestelyistä vastasi työvoimaministeriön harjoittelijanvaihtotoimisto, jos oikein muistan. Onnistuimme sitten vielä pidentämään tohtori Noszticziuksen vierailua yhdellä kuukaudella. Koko ajan teimme diffuusiokokeita ja aloitimme töittemme kirjoittamisen julkaisuiksi, joiden viimeistelyn suoritimme Budapestin teknilliseen korkeakouluun tekemieni vierailujen yhteydessä v. 1977 ja 1978. Nämä vierailuni, kuten myös aikaisempi, perustuivat korkeakoulujemme välisiin ns. suoriin kontakteihin.

1980-luvun alusta alkaen tiemme erosivat tutkimuksessa. Tohtori Noszticzus aloitti kemiallisen kaaoksen tutkimuksen ja itse tein töitä kemian tekniikan ongelmien parissa. Aikaisempaan kokemukseemme diffuusiomittauksista perustuen tein nyt mm. yhdessä rakennetekniikan laitoksen tutkijoiden kanssa radioaktiivisen radon-kaasun diffuusionopeuden mittauksia suomalaisessa maaperässä, moreenissa.

V. 1984 vierailin uudelleen BTU:ssa 3 viikon ajan. Tällöin tutustuin professori Gyarmatiin. Hän oli kauan aikaa ollut poissa fysiikan instituutista, mutta nyt hänet oli valittu ko. instituutin johtajaksi. Professori Gyarmati on mielestäni paras opettaja irreversiibelien prosessien termodynamiikassa. Hän on aina jaksanut kuunnella kysymyksiäni niin omalta tutkimusaltaltaan kuin myös korkeakoulun tutkimuspolitiikasta, jossa hän jo tuolloin edusti vahvasti nykyistä näkemystä.

Professori Gyarmatin ansiota on se, että jo vuosikymmen aikaisemmin oli BTU:n fysiikan instituuttiin kasvanut vahva tutkijakunta hänen tutkimusalaansa edustajia. Hän toimi 1970-luvulla instituutissa tutkijana, kunnes hänet nimitettiin professoriksi Gödöllőön, lähelle

Budapestia. Monista tapaamistani tutkijoista tulevat tässä mieleeni tohtorit József Verhás, Henry Farkas, Károly Oláh ja István Mudri.

Huipentumana voin pitää vierailuani BTU:ssa v.1989, jolloin minulla oli mahdollisuus osallistua professori Gyarmatin 60-vuotispäivän kunniaksi järjestettyyn luentosarjaan, jossa esittelin tutkimuksiani lämpösähköisistä ilmiöistä. Samasta aiheesta kirjoitin unkarilaiseen tiedelehteen "Acta Physica Hungarica", sen erikoisnumeroon, joka oli omistettu professori Gyarmatin syntymäpäivän kunniaksi.

V. 1990 nimitettiin tohtori Noszticzius professoriksi Budapestin teknilliseen korkeakouluun. Hänen ansionsa kemiallisen kaaoksen tutkijana tunnustettiin Unkarissa, kun hänelle myönnettiin Szécheny-palkinto.

Täksi vuodeksi (1993) onnistuimme saamaan Suomen Akatemialta apurahan, jolla saatoimme kutsua professori Noszticziuksen luennoimaan oskilloivista reaktioista ja kemiallisesta kaaoksesta kemian tekniikan laitoksellemme. Hän piti tämän luentosarjan 24.5-27.5 välisenä aikana.

Olen saanut monia ystäviä myös muista unkarilaisista yliopistoista ja tiedeakatemian laitoksista, joihin olen tutustunut Unkarin matkoillani. Ystävistäni tässä yhteydessä haluaisin mainita tohtori András Schubertin informaatiotieteen edustajan, professori Béla Léwayn Eötvös Loránd -yliopistosta ja myös professori István Nagypálin Szegedin yliopistosta. Professori Béla Léway vieraili 1970-luvulla teknillisessä korkeakoulussa samoin perustein kuin professori Noszticzius. Hän oli erittäin kiinnostunut suomalaisesta kulttuurista ja saadakseen siitä kunnolla selvää, hän opetteli puhumaan ja kirjoittamaan hyvää suomenkieltä.

Edellä kaikki kertomani tavalla tai toisella liittyvät tutkimustyöhöni. Onneksi minulla on ollut vierailujeni aikana mahdollisuus tutustua unkarilaiseen elämäntyyliin ystäväni perheissä. Budapestin ulkopuolelle tekemistäni monista vierailuistani muistan aina Hortobágyyn pustan silmänkantamattomiin ulottuvat tasangot, Egerin kuumuutta hohtavat, kauniisti väritetyt talot Hevizin uimalan lämpimät vedet ja

Balaton-järven iltaiset tunnelmat. Laivamatkat pitkin kaunista Tonavaa ovat myös niitä kokemuksia, joita en halua vaihtaa mistään hinnasta pois.

Tohtori Noszticziuksen vierailun yhteydessä keskustelimme tutkimustyömme jatkosta. Näyttää siltä, että voimme yhdistää ajatuksiamme erikoisesti sähkökemiallisen oskilloivan reaktion tutkimuksessa. Toivon, että yhteistyömme voisi edelleen jatkua yhtä hyvin tuloksin kuin tähän asti. Olemme julkaisseet 6 yhteistä työtämme diffuusiomittauksista ja niiden teoriasta kansainvälisissä tiedelehdissä. Työmme ovat saaneet huomattavaa arvostusta alan tutkijoiden keskuudessa.

Rohkenen uskoa, että korkeakoulussamme voidaan jatkossakin ylläpitää ns. suoria kontakteja Budapestin teknillisen korkeakoulun kanssa huolimatta taloudellisista vaikeuksista, joita molemmilla yhteistyöhön osallistuvilla maillamme nyt on. Meidän on oltava optimisteja tulevaisuuden suhteen ja tehtävä sen hyväksi kovasti työtä.

