



Stig Stenholm

* 26.2.1939 † 30.9.2017

PROFESSORI STIG Torsten Stenholm kuoli vaikean sairauden uuvuttamana Espoossa 30.9.2017. Hän oli kansainvälisesti tunnettu kvanttioptiikan tutkija, arvostettu opettaja ja merkittävä vaikuttaja tiedeyhteisössä niin Suomessa kuin kansainvälisesti.

Stig Stenholm syntyi 26.2.1939 Oulussa, mutta asui sittemmin Jepualla ja Vaasassa, jossa hän kirjoitti ylioppilaaksi vuonna 1957. Hän valmistui Teknillisestä korkeakoulusta (TKK) diplomi-insinööriksi (teknillinen fysiikka) 1964 ja samana vuonna myös Helsingin yliopistosta filosofian kandidaatiksi (matematiikka). Stig Stenholmin tieteellisen uran kulmakivenä oli teoreettisen fysiikan metodien soveltaminen kokeellisen fysiikan ajankohtaisiin kysymyksiin.

Jatko-opintonsa Stig Stenholm suoritti Oxfordin yliopistossa Dirk ter Haarin ohjauksessa, ja hän väitteli tohtoriksi vuonna 1967 kvanttinesteiden teoriasta. Lisensointityö Teknilliseen korkeakouluun oli valmistunut jo 1965. Tiiviiseen opiskeluvaiheeseen osui myös perheen perustaminen Viola Bussin kanssa, lapset Camilla ja Carl syntyivät vuosina 1963 ja 1967.

Tutkijatohtorina Yalen yliopistossa 1967–1968 Stig Stenholm kuitenkin työskenteli laserfysiikan uranuurtajan Willis

E. Lambin kanssa. Laser oli keksitty 1960-luvun alussa ja sen mahdollisuudet atomi- ja molekyylikaasujen spektroskopiassa huomattiin pian. Yhteistyö Willis E. Lambin kanssa johti muun muassa julkaisuun *Semiclassical theory of a high-intensity laser*.

Palattuaan Suomeen Stig Stenholm alkoi määrätietoisesti kehittää laserspektroskopian tutkimusta ja 1974 hänet nimitettiin Helsingin yliopiston apulaisprofessoriksi, mutta yhteistyö myös TKK:n tutkijoiden kanssa oli hänelle aina tärkeää. Korkeaan intensiteettiin oleellisesti liittyvät saturaatioilmiöt sekä atomitörmäysten vaikutukset olivat hänen tutkimuskohteitaan. Rainer Salomaa, sittemmin TKK:n ja Aalto-yliopiston professori, oli hänen ensimmäinen väitöskirjaoppilaansa valmistuen vuonna 1973. Muita TKK:n väitöskirjaoppilaita olivat Juha Javanainen (1980), Matti Kaivola (1985) ja Mackillo Kira (1995). Stig Stenholmin työ laserspektroskopian alalla kulminoitui arvostettuun oppikirjaan *The Foundations of Laser Spectroscopy*.

Merkittävä askel Stig Stenholmin uralla tapahtui vuonna 1980, kun hänet nimitettiin Helsingin yliopiston Teoreettisen fysiikan tutkimuslaitoksen (TFT) tieteelliseksi johtajaksi. Hän edisti erityisesti kan-

sainvälistymistä ja nuorten tutkijoiden uraa. Hänen johtajakaudellaan TFT toimi monelle suomalaiselle tutkijalle niin lähtö- kuin paluupaikkana ulkomailla vietetyille tutkijakausille. Myös lukuisat vierailijat ja erilaiset symposiumit tekivät TFT:stä kansainvälisesti aktiivisen ja näkyvän tutkimuslaitoksen. Helsingin yliopiston puolella hänen väitöskirjaoppilaitaan olivat mm. Markus Lindberg (1985), Birger Ståhlberg (1985), Kalle-Antti Suominen (1992), Päivi Törmä (1996) ja Asta Kärkkäinen (1997). Stig Stenholm nimitettiin Suomalaisen Tiedeakatemiaan jäseneksi vuonna 1981.

Tieteellisesti Stig Stenholmin mielenkiinto suuntautui 1980-luvulla myös kaasuatomien vangitsemiseen sähkömagneettisiin loukkuihin ja jäähtytykseen laservalolla. Kohteina olivat sekä ionit että neutraalit atomit. Tavoitteena olivat erityisesti entistä tarkemmat atomien ominaisuuksien mittaukset ja atomikellot. Stig Stenholmia kiehtoi myös perinteistä kvanttimekaniikkaa haastava ajatus kokeista yksittäisillä atomeilla.

Tuolloin laserjäähtytystä tutkittiin riippumattomasti rautaesiripun molemmilla puolilla. Kansainvälinen tutkimus edistyi ratkaisevasti, kun Stig Stenholm pystyi tuomaan alan tutkijat yhteen hyödyntäen tehokkaasti Suomen erikoisasemaa idän ja lännen välillä. Niinpä laserjäähtytyksestä vuonna 1997 Nobel-palkitti William D. Phillips kiitti palkintopuheessaan erityisesti Stig Stenholmia.

Sekä laserin toiminnan että valon ja aineen vuorovaikutuksen ymmärtämiseen tarvitaan kvanttimekaniikkaa. Siten syntyi kvanttoptiikka, joka on monimuotoinen ja edelleen vahvasti kehittyvä fysiikan ala. 1980-luvun lopulla Stig Stenholm kiinnostui kvanttimekaanisten aaltopakettien dy-

namiikasta, kun femtosekuntilaserien kehitys teki mahdolliseksi ohjata ja mitata atomien liikettä molekyylien sisällä. Täsäkin häntä viehätti erityisesti aaltopakettikuvauksen komplementaarisuus suhteessa perinteiseen värähtelytilojen spektroskopiaan. Myöhemmin hän laajensi tarkastelua myös elektronisiin aaltopaketteihin kiinteässä aineessa.

Kvanttoptiikka, atomien laserjäähtytys ja kvanttinesteiden teoria kohtasivat toisensa 1990-luvulla, kun tehtiin ensimmäiset kokeelliset havainnot atomien muodostamista kvanttikaasuista ja Bose-Einsteinin kondensaateista. Eri alkuaineiden ominaisuuksien kirjo, atomien liiketilan ja vuorovaikutusten hallinta sekä monipuoliset mittausten menetelmät tekivät kvanttikaasuista erittäin suosittua tutkimusalan, johon kohdistui myös Stig Stenholmin työ 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa.

Vuosina 1992–1997 Stig Stenholm toimi akatemiaprofessorina Helsingissä ja samalla Alexander von Humboldt -tutkijana Saksassa Konstanzin yliopistossa. Teoreettisen fysiikan tutkimuslaitos siirtyi osaksi Fysiikan tutkimuslaitosta vuonna 1996, ja Stig Stenholm jatkoi siellä teoreettisen fysiikan ohjelmajohtajana. Hän kuitenkin siirtyi 1997 Tukholmaan Kuninkaallisen teknillisen korkeakoulun (KTH) professoriksi ja ohjasi siellä kaikkiaan kuusi väitöskirjaa, tekijöinä mm. suomalaiset Patrik Öhberg (1998) ja Erika Andersson (2000). Vuonna 2004 hän jäi eläkkeelle, mutta jatkoi aktiivista uraansa emeritusprofessorina.

Ruotsissa ollessaan Stig Stenholm toimi myös Kuninkaallisessa tiedeakatemiassa, ja hän piti vuonna 2005 Nobel-juhlassa fysiikan palkintojen esittelypuheen, kun saajina olivat kvanttoptiikan ja tark-

kuusspektroskopian pioneirit. Vuoden 2009 CEWQO-konferenssissa Turussa juhlistettiin hänen 70-vuotispäiväänsä.

Kvanttioptiikalla on kytkeä myös kvantti-informaatioon, jonka kehitystä vauhditti 1990-luvun alussa alkanut kiinnostus kvanttietokoneiden kehittämiseen. Kvantti-informaatio liittyy läheisesti kvanttimekaniikan perusteisiin ja tulkitoihin sekä tieteen filosofiaan. Stig Stenholm ei epäröinyt heittäytyä keskusteluun näistä aiheista, vaikka monet muut fyysikot suhtautuivat niihin väheksyen, ennen kuin kokeellinen kehitys ja kvantti-informaation tutkimus nostivat nämäkin aiheet tieteen valtavirtaan. Emeritusprofessorina

Stig Stenholm kirjoitti kirjan *The Quest for Reality*, jossa tarkastellaan Niels Bohrin ja Ludwig Wittgensteinin ajatuksia.

Stig Stenholm vaikutti merkittävästi teoreettisen fysiikan tutkimukseen Suomessa ja Ruotsissa. Monet hänen väitöskirjaoppilaistaan toimivat tällä hetkellä professoreina Suomessa ja ulkomailla, samoin monet aikanaan hänen ryhmässään vaikuttaneet nuoret tutkijatohtorit. Opettajana ja kollegana hän oli innostava ja avoin, kannustaen vahvasti itsenäiseen ja kriittiseen ajatteluun. Häntä kaipaamaan jäävät entisten oppilaiden ja tutkijakollegoiden ohella myös Viola sekä Camilla ja Carl perheineen.

Kalle-Antti Suominen