

Mikroskopiakonferenssi Scandem 2022

Tampereen Mikroskopiakeskus järjesti 20.-22. kesäkuuta vuosittaisen pohjoismaisen Scandem 2022 -konferenssin virtuaalisena tapahtumana. Tämä mahdollisti konferenssiin osallistumisen ympäri maailmaa ja tallennettujen esitysten katsomisen myös jälkikäteen. Ilmoittautuneita oli lähes 250 yli kahdestakymmenestä eri maasta.

Pohjoismainen mikroskopiaseura, Scandem, on perustettu 1948 Tukholmassa. Se on sittemmin toiminut pohjoismaiset mikroskopistit yhteen kokoavana aktiivisena organisaationa, joka huomioi laajasti eri mikroskopianäkökohtia. Tähän sisältyvät teknologinen kehitys, näytteenvalmistustekniikat, sovellukset materiaali- ja biotieteissä sekä uudentyypiset mikroskopiamenetelmät. Suurin osa seuran yli 300 jäsenestä tulee pohjoismaisista yliopistoista, tutkimuslaitoksista ja teollisuudesta. Seuran keskeisenä toimintana on vuosittainen konferenssi, jossa tiede, tieto ja kokemukset jaetaan mikroskoopiayhteisöissä ilmapiirissä. Vuosittaisten konferenssien sijainti ja järjestelyvastuu on kiertänyt pohjoismaisten yliopistojen kesken aina seuran alkuajoista lähtien. Seuran 72. vuosikonferenssin järjesti Tampereen Mikroskopiakeskus, vuonna 2018 perustettu Tampereen yliopiston tutkimusympäristö. Keskus tarjoaa laitteistoja ja palveluita yliopiston tutkijoille ja opiskelijoille sekä tutkimusyhteistyön kautta myös muille tutkimuslaitoksille ja yrityksille. Edellisen keran Tampere toimi Scandem-konferenssin isäntänä vuonna 2002, tasan 20 vuotta sitten.

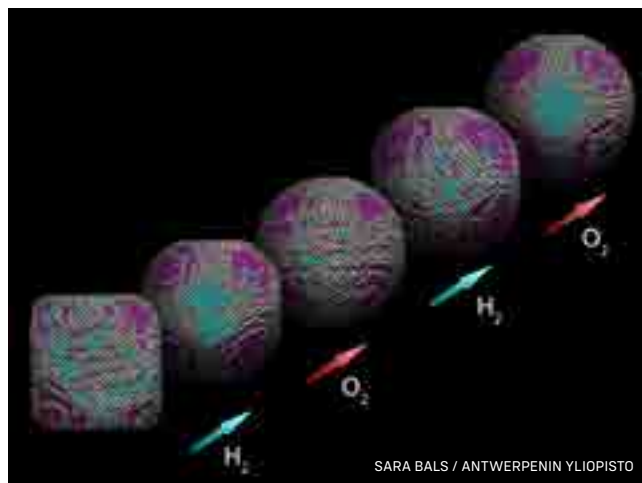
Kutsutut puhujat

Mikroskopiakeskuksen johtaja, professori **Minnamari Vippola** aloitti konferenssin

yhdessä Scandemin puheenjohtajan, Islannin yliopiston emeritusprofessori **Kesara Anamthawat-Jönssonin** kanssa. Konferenssissa oli neljä kutsuttua puhujaa eri tieteenaloilta. Ensimmäisen esityksen piti Antwerpenin yliopiston (Belgia) professori **Sara Bals**. Hän esitteli nanomateriaalien 3D-karakterisointia elektronitomografiaa käyttäen. Bals osoitti kultapohjaisten nanopartikkeleiden avulla, miten huippuluokan elektronimikroskopia ja rekonstruktioalgoritmit yhdistämällä voidaan määrittää nanomateriaaleissa olevien yksittäisten atomien paikkoja ja kemiallisia luonteita. Hän esitteli myös tutkimusryhmänsä tuloksia korotet-

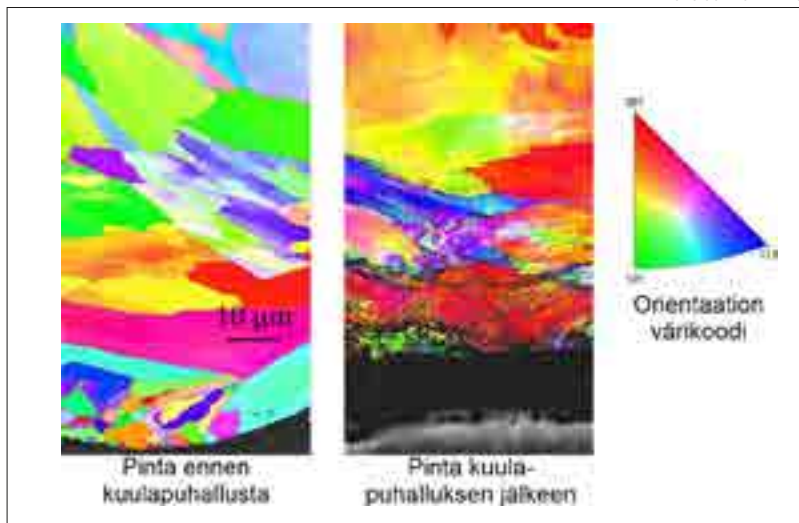
tujen lämpötilojen ja kaasumaisten ympäristöjen vaikutuksesta nanopartikkeleiden morfologiaan ja koostumukseen (kuva 1).

Helsingin yliopiston akatemiautkija **Giuseppe Balistrerin** aihe oli erittäin ajankohtainen: kuinka SARS-CoV-2-virus pääsee ihmisen solun sisälle ja kuinka tätä voidaan estää. Hän kertoi uusien koronavirusvarianttien leviävän helposti, sillä ne pystyvät infektoimaan nenän ja kurkun, jolloin virusta vapautuu hengitettäessä ja puhuttaessa. Aiempi SARS1-virus infektoi keuhkot, jolloin se levisi yskittäessä ja aivastettaessa. SARS-CoV-2-viruksella on kaksi avainta solun sisään, joka tekee viruksesta ärhäkän. Balistreri tutkimus-



Kuva 1. Eri kaasuympäristöissä tapahtuvat muutokset platinapartikkelin pinnalla läpivalaisuelektronimikroskoopialla kuvattuna.

SARA BALS / ANTWERPENIN YLIOPISTO



Kuva 2. Ruostumattoman teräspinnan orientaatiokartta ennen ja jälkeen kuulapuhalluksen.

ryhmineen ja yhteistyökumppaneineen on pystynyt mikroskopian avulla kuvantamaan viruksen matkaa solun sisälle. Tätä kautta saadaan tietoa, millaisia lääkkeitä tarvitaan tukkimaan nämä virusten reitit.

Toisen päivän aloitti professori **Jianghua Chen** Hunanin yliopistosta (Kiina). Hän esitteli keraamimateriaalien, nanosauvojen ja metalliseosten erkaumien karakterisointia 3D-elektronitomografian avulla. Professori Chen osoitti, että alumiiniseoksissa olevien pienten erkaumien rakenteita määrittäessä tarvitaan atomiresoluution kuvantamisen lisäksi kvantitatiivista kuva-analyysiä. Tarkasti määritettyjen erkaumien rakenteisiin perehtymällä Chen ryhmineen on pystynyt selittämään autoteollisuudessa käytettävien AlMgSi-seosten karkaisumekanismeja atomitasolla.

Francis Crick -instituutin (Englanti) elektronimikroskopiayksikön johtaja **Lucy Collinsonin** aiheena oli korrelatiivinen valo- ja elektronimikroskopia. Näiden avulla voidaan kuvantaa solujen molekyylien ja organelien rakenteita ja sijaintoja. Pelkkien kuvien lisäksi voidaan koostaa myös 3D-dataa, jolloin suuriakin näytetilavuuksia voidaan tutkia nanometrien resoluutiolla. Collinson esitteli tutkimusryhmänsä kehittämiä näytteenvalmistusmenetelmiä sekä algoritmeja, joilla korrelatiivisen mikroskopian vaiheet nopeutuvat ja tarkkuus paranee.

Esityksiä materiaali- ja biotieteistä

Kutsuttujen puhujien lisäksi konferenssissa oli kahdeksan sessiota, joista materiaali- ja biotieteiden sessiot kulkivat rinnakkain. Näi-

Tampereen Mikroskopiakeskus

Lisätietoja ja yhteystiedot:

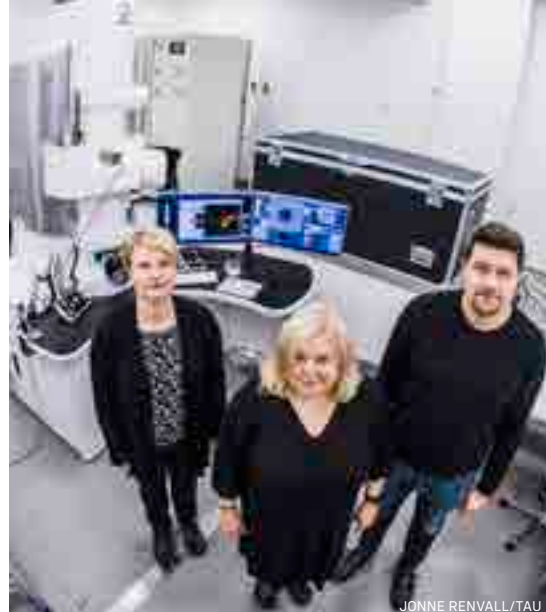
www.tuni.fi/en/research/tampere-microscopy-center

Virtuaalinen esittely: www.thinglink.com/scene/1430517326951743491.

tä esityksiä täydensivät 16 posteriesitystä, joiden videot olivat katsottavissa kahden viikon ajan samoin kuin muutkin esitykset. Kaiken kaikkiaan esityksiä käytiin katsomassa satoja kertoja myös jälkikäteen eli tallenteet olivat tärkeä osa konferenssia.

Materiaalitieteiden sessiot käsitelivät mm. atomitasoisen karakterisointia, elektronimikroskopian erityyppisiä mahdollisuuksia materiaalien karakterisoinnissa ja mallinnuksen yhdistämistä kuvantamiseen sekä *in-situ* elektronimikroskopioita. Lisäksi viimeisessä sessiossa esiteltiin erityyppisten atomivoimamikroskooppisovellusten mahdollisuuksia. Kuvassa 2 on esimerkki elektronimikroskoopilla mitatusta orientaatiokartasta ainetta lisäävällä menetelmällä valmistetun ruostumattoman teräksen pinnasta ennen ja jälkeen kuulapuhalluksen. Tampereen yliopiston väitöskirjatutkija **Tejas Gundgiren** mittaaman orientaatiokartan avulla pystytään arvioimaan käsittelyn aiheuttamia muodonmuutoksia teräksen pinnassa.

Biotieteiden sessiot keskittyivät solujen ja biomateriaalien (3D) kuvantamiseen ja kuva-analyysiin, fluoresenssimikroskopiaan sekä elektronimikroskooppisiin menetelmiin biologisten materiaalien tutkimuksissa. Materiaali- ja biotieteiden sessioiden esityk-



Kuva 3. Keskellä keskuksen johtaja, professori Minnamari Vippola, ympärillä tutkimusympäristöasiantuntijat Mari Honkanen ja Turcka Salminen, taustalla läpivalaisuelektronimikroskooppi (Jeol JEM-F200).

sistä palkittiin parhaat. Materiaalitieteiden parhaan esityksen palkinnon sai **Andreas Røsnes** Norjan teknis-luonnontieteellisestä yliopistosta esityksellään ”Differentiating Polyamorphous SiO₂ by SPED, PDF and Blind Source Separation Algorithm”. Biotieteissä palkinnon sai **Ilya Belevich** Helsingin yliopistosta esityksellään ”Democratizing deep learning for image segmentation with DeepMIB”. Parhaan posteriesityksen palkinnon sai **Cristopher Röhl Andersen** Tanskan teknillisestä yliopistosta otsikolla ”Local E-field manipulation of III-V nanowire catalysts in an environmental transmission electron microscope”.

Konferenssin kolmas päivä oli omistettu yritysten pitämille esityksille. Kahdessa rinnakkaisessa sessiossa kulkeneessa ohjelmassa 21 puhujaa 17 osallistuneesta yrityksestä esitteli viimeisimpiä uutuuksia elektronimikroskopian, karakterisointitekniikoiden, tietokonetomografian ja datan käsittelyn saralla.

TEKSTI: **MARI HONKANEN***, **TURKKA SALMINEN***, **KATI VALTONEN****, **MINNAMARI VIPPOLA***

*) TAMPEREEN MIKROSKOPIAKESKUS

**) TAMPERE WEAR CENTER