

*Interaction of Radiation with Condensed Matter.* Lectures Presented at a Winter College, Trieste, 14 January – 26 March 1976 Organized by the International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste. International Atomic Energy Agency, (IAEA), Vienna, 1977. Vol. I, 471 s., Vol. II, 473 s.

Teoksen alkulehdillä todetaan ICTP:n päätehtäväksi teoreettisen fysiikan edistäminen erityisesti kehitysmaiden tarpeita silmälläpitäen. Talvikurssi, jonka luennot teos sisältää, on esimerkki siitä, mitä tällä tarkoitetaan. Kymmeneksi viikoksi oli Triesteen tuotu yhteensä 95 osanottajaa Pakistanista, Bangladeshista, Thaimaasta, Nigeriasta, Mauritiukselta, Ghanasta, Venezuelasta, Colombiasta, Costa Ricasta, Indonesiasta jne. joukossa myös yksi suomalainen, ja 25 huipputeoreetikkoa eri puolilta maailmaa oli palkattu heitä pehmittämään. Periaatteena on selvästi ollut: »Vain paras on kyllin hyvää». Kustannuksia ei näytä säästetyn. Anteliaina tukijoina mainitaan YK:n ja Ruotsin kehitysapuohjelmat. Teoksesta päätellen osanottajat on myös pantu paiskimaan töitä koko rahan edestä.

Luennot on ryhmitelty neljään jaksoon:

*Yleinen teoria* (general theory) sisältää tiiviin aineen lineaarisen ja epälineaarisen optiikan sekä johdatuksen kvanttioptiikkaan, yhteensä 160 sivua tiivistä teoriaa. Esitykset lähtevät liikkeelle perusteista, mutta etenevät nopeasti ja pitkälle. Yhteenvedon omaisesti kerrataan sähködynamiikan, tilastollisen mekaniikan ja kvanttimekaniikan keskeisten perusoppikirjojen sisältöjä. Vaikka esitys on selvää ja hyvin viimeisteltyä, on ilmeistä, että luentojen täysi ymmärtäminen ja hyödyntäminen edellyttävät vankkaa teoreettista pohjakoulutusta ja tuhatkuntaa sivua oheiskirjallisuutta.

Toinen jakso, *viritykset* (excitations), käy läpi alkeisviritysten tutun lineaarisen perheen: fononit, polaritonit, magnonit, plasmonit sekä luonnollisesti elektronien yksihiukkasviritykset. Perheenjäsenten henkilökuvat ja keskinäiset vuorovaikutukset esitellään asianmukaisesti. Erityisen huomion saavat osakseen paikallisiin keskuksiin kytkeytyvät moni-

fononiprosessit, röntgenemissioon liittyvät monihiukkasilmiöt sekä elektronispektroskopia. Jakson päättää virityserheen viimeinen, epälineaarinen ja muutenkin villi vesa, solitoni. Sen esittely on jakson pisin. Solitonien aallonmuotojen runsas galleria on kuin valittuja kohtia ensikertalaisen tee-se-itse-miehen tapetoinnista.

Kolmas jakso, *materiaalit*, tarkastelee erityyppisten aineiden sähkömagneettisia ja optisia ominaisuuksia. Viidessä luentosarjassa käydään läpi metallit, suprajohteet, puolijohteet, epäkiteiset aineet ja ferriitit. Pääpaino on edelleen perusteoriassa.

Viimeisenä jaksona, *tekniikat ja sovellutukset* (techniques and applications) lähestytään vihdoin perusteellisten teoreettisten opintojen vankalta pohjalta ponnistaen kokeellisia menetelmiä ja käytäntöä.

Ajan kuvaan. kuuluu synkrotronisäteilyn lähteiden ja tutkimusmahdollisuuksien esittely. ESCAn (Electron Spectroscopy for Chemical Analysis) teknisiä ja teollisia mahdollisuuksia tarkastellaan.

Osanottajien maantieteellistä jakautumaa ja ICTP:n tehtävää ajatellen aurinkoenergian hyväksikäyttö kiinteän olomuodon fysiikan näkökulmasta, on yksi osuvimpia aiheita, vaikka sille annettu osuus onkin jäänyt pienehköksi, vain kuuden luennon sarjaksi. Optoelektronisten välineiden laajanlainen esittely liittyy osittain myös aurinkoenergian käyttöön. Yhdessä optisten kuitujen valmistusta, ominaisuuksia ja käyttöä käsittelevien kahden luentosarjan kanssa se tarjoaa samalla perustietoja uudenaikaisten optisten tiedonvälitysmenetelmien kehittämiseen. Kaksi viimeistä aihetta, luminesenssi ja nestekiteet, antavat johdatuksen tiettyyn valaistus- ja näyttötekniikan alueeseen.

Kaikkiaan tämä IAEA:n tuotos muodostaa varsin käyttökelpoisen kokonaisuuden alansa lähdekirjana. Se sopii teoreetikolle, joka on saanut sovellusherätyksen. Laudatur- ja lisensiaattikurssien opetukselle se tarjoaa useita hyviä runkoaineistoja. Erityisesti kannattaa todeta, että teos pitäytyy tarkasti SI-järjestelmässä, ja sen esitystapa on. muutenkin viimeisteltyä, johdonmukaista ja koherenttia.

KAARLE KURKI-SUONIO