

Uusimmassa teoksessaan Ziman julistaa tieteen (käsitksen tieteestä) oppettamisen tarpeellisuutta. Ajatus on Suomessa melko uusi. Meillä on alettu systemaattisesti liittää opetusta tieteen yleisestä yhteiskunnallisesta merkityksestä ja tieteen yleisistä lainalaisuuksista yliopistotason yleisopin-toihin opiskelun loppuvaiheessa seitsemänkymmentäluvun lopulla (Ja monissa oppiaineissa tällaista opetusta ei anneta lainkaan). Ziman vaatii teoksessaan rationaalisen oppiaineen statusta STS:lle. Ja hän kertoo kirjoittaneensa teoksensa tieteen oppettamisesta ja oppimisesta selvittääkseen ajatuksiaan tästä aineesta ja sen oppettamisen tekniikasta.

Kenelle sitten tiedettä ja tieteen yhteiskunnallisia yhteyksiä voidaan opettaa? Näin otsikoi Ziman ensimmäisen lukunsa ja vastaa: kaikille, jotka joutuvat tekemisiin tieteen kanssa ja nykyaikaisessa yhteiskunnassa kaikki joutuvat tekemisiin tieteen kanssa tavalla tai toisella. Useimmiten tarvittava tieteellinen tieto on tietoa jostain tietystä tieteestä ja aiheesta; kirjastonhoitajalla kirjastotieteestä, potilaalla syöpätutkimuksesta.

Mutta fragmetaarisen tiedon lisäksi ja siitä huolimatta tarvitaan Zimanin mukaan yleistä tietoa tieteestä, vastausta kysymykseen mitä tiede on, mihin sillä voidaan vastata («Meille tulisi opettaa hieman vähemmän tieteen yksittäisiä tuloksia ja hieman enemmän yleistä käsitystä tieteen yhteiskunnallisista vaikutuksista ja tieteestä työnä»). Tällöin Zimanin oppilaina ovat: tutkimuksen ammatilliset, jotka tarvitsevat käsitystä omasta ammatistaan; teknisten alojen korkeakouluopiskelijat ja alalla työskentelevät ammatilliset kuten lääkärit, insinöörit, elektroniikan ammatilliset jne; Näiden valkokaulustyöläisten lisäksi Ziman pitää tieteen olemuksen oppettamista tarpeellisenä myös sinkaaluustyöläisille kuten kameramiehille, ja sähkömiehille. Tiedettä tarvitaan paitsi ammattityössä, myös arkipäivän elämässä. Niinpä Ziman vaatii, että tästä STS opetuksesta tulee päästä osalliseksi jokaisen Matti Meikäläisen. Parhaiten opetus tapahtuu koulun kautta. Koulussa tulisi oppia paitsi mitä sähkö on, myös yleinen asenne tieteelliseen tietoon ja tieteeseen. Ziman toteaa, että se minkä aseman tiede saa yleisen kulttuurin osana ja se kuinka paljon tiedemiehet voivat vaikuttaa päätöksentekoon yhteiskunnassa riippuu siitä, kuinka tiedettä opetetaan luokkahuoneissa kautta maan. Vaikka ihmiset käyttäisivät vain vähän tieteen tuloksia omassa elämässään ja vaikka he tietäisivät vain hitusen tieteestä ovat he silti se hiljainen enemmistö, joka tekee päätökset tieteen elämisenehdoista ja joita tieteen tulee palvella. Mitä paremmat tiedot ihmisillä on tieteestä, sitä paremmat mahdollisuudet on tehdä hyviä päätöksiä.

Mitä kaikkea sitten pitäisi ottaa huomioon tiedettä opettaessa? Tähän Ziman vastaa 160 sivua antamatta vastausta. Hän ei pyrikään tekaisemaan oppikirjaa, jota tiedettä opettamaan joutuvat voisivat näppärästi kopioida. Hän käyttää tässä opettajien opettamisessa parempaa ja luovempaa menetelmää. Hän antaa osviittoja ja ymmärrystä. Hän laatii jonkinlaisen intellektuaalisen muistilistan »tieteestä, teknologiasta ja yhteiskunnasta». Ziman tarjoaa tulitikut raapaista oppettamisen sisältö ja suunta tarpeiden ja kuulijoiden mukaan. Niille, jotka ovat kiinnostuneita — tai joiden tulisi olla kiinnostuneita tieteestä (ja tieteellisestä informaatiosta) suosittelee Zimanin »The Force of

Knowledge» teosta ja niille, joiden tulee opettaa tiedettä (ja tieteellistä informaatiota) tieteestä kiinnostuneille (tai tiedettä tarvitseville) suosittelee tutustumista kaikkiin Zimanin teoksiin ja intellektuaalisen muistilistan muuntamista opetus-käytännöksi.

Tuula H. Laaksvirta

1970-luvun alun klassikko

György Rózsa, *Scientific Information and Society. The Hague: Mouton Publishers, 1973. 123 s. + liitt.*

Tieteellisteknisen kumouksen yhä laajemmalle ulottuva vaikutus, tieteellisen tutkimusprosessin muuttuminen luonteeltaan teolliseksi, tieteen ja tutkimuksen yhteiskunnallisen ja taloudellisen painoarvon jatkuva kohoaminen, kansallisen ja kansainvälisen tiedepoliittikan luomisen tarve ovat tekijöitä, jotka ovat asettaneet vaatimuksen arvioida uudelleen myös kirjasto- ja informaatiopalvelun roolia tässä muuttuneessa tilanteessa. Enää ei käy päinsä se vielä muutama vuosikymmen sitten vallinnut käytäntö, jossa tiede oli tiedemiesten ja tieteellinen informaatiotoiminta yksin kirjastonhoitajien, bibliografian laatijoiden ja dokumentalistien asia ja jossa nämä osapuolet muodostivat omat ammatilliset ryhmänsä.

Tieteestä on tullut kansallisen ja enentyvästi myös kansainvälisen tiedepoliittisen suunnittelun ja ohjauksen kohde, jonka panos henkisen ja aineellisen tuotannon kasvun resurssina on välttämätön. Tieteellinen informaatio(toiminta) on alettu nähdä myös yhä tärkeämmäksi tiedepoliittikan osaksi, jonka vaikutus yltää tätä kautta koko taloudellisen yhteiskuntamuodostuman infrastruktuureihin. Tieteen muuttuminen yhä kiistattomammin välittömäksi tuotantovoimaksi vaatii tehokkaasti organisoidun perus- ja soveltavan tutkimuksen rinnalle »kolmanneksi tasaveroiseksi kumppaniksi» asianmukaisesti järjestetyn tieteellisen informaatiotoiminnan.

Edellä sanotusta lähtökohdasta unkarilainen tieteen tutkija ja Unkarin Tiedeakatemian kirjastonjohtaja György Rózsa tarkastelee tieteellisen informaatio(toiminnan) ja yhteiskunnan keskinäis-suhteita. Rózsan tutkimuksen pohjana on jo 1965 ilmestynyt »Information Problems of Social Science Research and of Science Organization.» Tekijä on muokannut ko. tutkimusta edelleen ja saattanut mm. tiedettä ja tutkimusta koskevan tilastomateriaalin vastaamaan 1960-luvun lopun tilannetta.

Teoksessa käsitellään tieteellisen informaatiotoiminnan yhteiskunnallishistoriallista kehitystä, tieteellisen kirjaston asemaa tieteellisteknisen kumouksen aikana, tieteen organisaation pääpiirteitä sekä tutkimustoiminnan ja tieteellisen informaatiotoiminnan välisiä eroavuuksia. Rózsan tutkimusote ja lähestymistapa on kautta linjan varsin yleispiirteinen ja ehkäpä teoksen keskeisintä antia ovatkin hänen esittämänsä tieteen ja tieteellisen informaatiotoiminnan kehityssuuntaukset.

Tieteen muuttuminen välittömäksi tuotantovoimaksi tieteellis-teknisen kumouksen aikakaudella tapahtuu hyvin tiiviissä yhteydessä tieteenalojen yleiseen differentiaatio- ja integraatiokehitykseen. Tieteellisen tiedon määrä kasvaa eksponentiaali-

sesti ja tutkimustoiminnasta alkaa tulla ripeimmin kehittyvä »teollisuudenala». Mutta ei vain tiede tuotannollistu ja teollistu, vaan myös tuotanto tieteellistyy; monet keskeiset tuotannonhaarat (kuten esim. atomienergia-, elektroninen ja kemianteollisuus) ovat hyvin pitkälti riippuvaisia intensiivisestä tutkimuspanoksesta sekä jatkuvasta tuotekehittelystä.

Ihminen tärkeimpänä tuotantovoimana on se kanava, jota kautta tieteellinen tieto virtaa tuotantoon. Tieteellistekninen kumous ilmenee siten myös ihmisen tekemän työn vaatimustason, älyllisen kapasiteetin kohottamisen tarpeena ja vaatimuksena työntekijöiden yleisen kelpoisuustason jatkuvasta parantamisesta.

Tieteellisestä informaatiotoiminnasta tulee tieteen kehitysprosessin muuttuneen luonteen seurauksena yksi tämän prosessin oleellisimmista elementeistä. Kysymys on siitä, miten tämän prosessin tuote, massamittoihin paisunut tieteellisen tiedon kommunikaatio olisi organisoitava. Rózsa toteaa, että luonnontieteet ja tekniset tieteet toimivat yleensä tämän prosessin »alullepanijoina», kun taas yhteiskuntatieteiden rooli tässä yhteydessä liittyy talouden ja yhteiskunnan prosessien ohjaamiseen mm. kyberneettisten ja matemaattis-tilastollisten sovellutusten avulla. Tieteellisestä informaatiotoiminnasta tulee tässä tiede-teknologia-tuotanto -kompleksissa verrattain itsenäinen alue, jolla on oma ammattikäytäntönsä yhteiskunnan työnjaossa.

Tieteellisen informaatiotoiminnan tehtävänä on toimia tieteellisen tutkimuksen ja tieteellisen kirjallisuuden välityksenä, jonka tuotantoa suoraan tai välillisesti edistävä vaikutus riippuu siitä, minkä tieteenalan informaatiopalvelua tai dokumentaatiota se on. Rózsa lainaa Engelsing huomauttaessaan tieteellisen informaatiotoiminnan tuottamasta hyödyistä: »Älyllinen tekijä kuuluu epäilemättä tuotantotekijöihin ja sillä on oma paikkansa tuotantokustannuksissa... mutta oli miten oli, tieteen vaaliminen maksaa itsensä myös aineellisesti».

Tieteen infrastruktuurin elimellisenä osana toimiva tieteellinen informatiopalvelu ei ole kuitenkaan aina yksiselitteisen ristiriidaton kokonaisuus, joka perus- ja soveltavan tutkimustoiminnan rinnalla »kolmantena tasaveroisena kumppanina» edistäisi maksimaalisesti älyllistä työtä. Tieteellinen informaatiotoiminta on eriytynyt toiminnallisesti ja organisatorisesti (yleistieteelliset, tieteelliset erikoiskirjastot, dokumentaatiokeskukset, bibliografista työtä tekevät instituutiot, yleiset kirjastot) eikä näiden keskinäinen yhteistyö ja koordinaatio läheskään aina ole tyydyttävää.

Rózsa esittelee neljä erilaista lähestymistapaa, jotka osaltaan ovat vaikuttaneet edellä tarkasteltuun työjakoon ja myös tieteellisen informaatiotoiminnan teoreettisen perustan hahmottelemiseen. Nämä suuntaukset ovat olleet usein keskenään ristiriitaisia ja johtaneet monessa mielessä alan teoreettisten kehittämistyön suhteelliseen jälkeenjääneisyyteen.

Ensimmäinen näistä lähestymistavoista on orientoitunut *kirjastotieteellisesti*. Kirjastotiedehän kehittyi 1800-luvulla varsin homogeenisesti ja sen tarkastelun keskiössä olivat kirjastojen sisäisten rutiinien herättämien ongelmien systemaatioitu tutkiminen. Tämä harrastus johti kylläkin metodologisen työn kehittelyyn, joka sitten tavallaan vain asetettiin kirjastotieteenä kirjastojen sisäisten rutiinien jäsentämisen päälle.

Tähän liittyi vielä lisäksi kirjastojen konservatiivinen aineiston säilyttämisasenne, joka joutui jossakin mielessä puolustuskannalle, kun *dokumentaatio-orientoitunut* lähestymistapa alkoi valata asemia uusilla metodeillaan 1900-luvun alkupuolella ja korostaa, ettei aineiston säilytys ollut sinänsä kirjastopalvelun päämäärä. Dokumentaatio koettiin näin eräänlaisena kirjaston kilpailijana, joka oli tunkeutunut sen reviiereille.

Kolmas on *historiallisesti* orientoitunut lähestymistapa, joka tähdentää kirjan ja kirjastojen historian, käsikirjoitusten jne. tutkimisen tärkeyttä. Tämänkin tutkimusote on Rózsan mielestä puollettavissa, kunhan siitä ei tule todellisuudesta etäännyttä »aristokraattista» historian detaljien tutkimista.

Neljäs lähestymistapa on *informaatiotieteellinen*, joka on ollut vallalla etenkin USA:ssa. Se liittyy usein läheisesti automaattiseen tietojenkäsittelyyn (esim »Computer and information science»).

Rózsa huomauttaa, että lähestymistapojen yhdistävät piirteet ovat tärkeämpiä kuin erottavat. Kirjasto- ja informaatiotieteilijöiden, bibliografiantutkijoiden, kirjastonhoitajien ja informaattikkojen (dokumentalistien) keskinäisiä kiistoja, jotka kohdistuvat terminologiaan, kysymyksiin kompetenssista kullakin erityisalueella, reviereihin tms., tulisi tarkastella juuri alan teoreettisen perustan suhteellisen jälkeenjääneisyyden taustaa vasten eikä erillisinä ongelmina. Lisäongelmia aiheutuu vielä myös siitä, ettei tieteen luokituk-sella ja tieteen teorialla ole ollut tarjota kovinkaan merkittävää antia tämän ongelma-alueen jäsentämiseksi ja ratkaisemiseksi.

Neljä lähestymistapaa yhdessä muodostavat kuitenkin kulttuuri- ja tiedepolitiikan elimellisen osan. Tässä mielessä pitäisi ymmärtää yhdenmukaisesti koordinoitun kirjasto- ja informaatiopalvelun tarkeys.

Teoksessa esitellään yksityiskohtaisesti tieteellisen informaatiotoiminnan käytännöllistä roolia tieteen organisaatiossa, johon Rózsa lukee laajana kompleksina tietentutkimuksen (Science of Science), tiedepolitiikan sekä tiedehallinnon. Tämä jakso antaa aiheen tarkastella joitakin ongelmia, joihin kirjastotieteen ja informatiikan tutkimuksessa on edelleenkin kiinnitettävä huomiota.

Rózsa nostaa esiin mm. ongelman, joka aiheutuu toisaalta tieteellisen tiedon määrän suunnattomasta kasvusta ja toisaalta siitä, että tuota tuotosta käytetään suhteellisesti ottaen yhä vähemmän. Tieteellinen julkaisutoiminta kasvaa nopeammin kuin julkaisujen tosiasiallinen käyttö. Lisäongelmana on vielä se, että tieteellinen tieto eriytyy ja tulee koko ajan monimutkaisemmaksi, mikä johtuu tieteenalojen yleisestä differentiaatio- ja integraatiokehityksestä. Tätä tietoa olisi kuitenkin voitava siirtää käytäntöön yhä laajemmin, nimenomaan sovellutuksina. Tässä tietenkin kehittyneet informaatiopalvelumenetelmät voivat olla avuksi atk-pohjaisine tiedostoineen ja abstraktipalveluineen.

Rózsa huomauttaa kuitenkin, että tällä edistyk-sellisellä ja välttämättömällä kehityksellä on omat varjopuolensa, koska nämä tieteellisen informaatiotoiminnan aikaansaamat »puolivalmistet» saattavat anastaa itse asiassa primäärilähteisiin tutustumisen ja omakohtaisen lukemisen paikan. Etenkin yhteiskuntatieteissä tämä mahdollisuus tuo esiin polttavan kysymyksen aineistoon sovellettavasta luokitusperiaatteesta ja myös tiedonhan-

kintaa ohjailevien teknisten apparaattien käyttökelpoisuudesta.

Rózsan teos on monessa suhteessa mielenkiintoinen ja antoisa, mutta jäänyt valitettavasti varsin vähälle huomiolle informatiikan tutkimuksessa niin meillä Suomessa kuin muuallakin.

Se on tärkeä teos siinä mielessä, että siinä yhdistetään ja jäsennetään selkeästi tieteellisen informaatiotoiminnan rooli yhtenä tieteellisen työn lajana koko tieteeseen ja tutkimuksen kompleksiseen kenttään. Samoin siinä osoitetaan sen merkitys tiedepolitiikan infrastruktuurin välttämättömänä osatekijänä. Tämä Rózsan tarkastelu liikkuu kuitenkin varsin yleisellä tasolla: yleisyys tavallaan jää teoksen puutteeksi; Rózsa ei esimerkiksi näytä, miten tieteellinen informaatiotoiminta sijoitetaisiin konkreettisesti tiedepoliittiseen suunnittelu- ja ohjausmekanismiin. Tietysti on samalla todettava, että tiedepoliitikka käsitteenä ja käytäntönä oli teoksen ilmestymisaikaan suhteellisen uusi, puhumattakaan informaatiopolitiikasta.

Rózsan esitystä voisi kritisoida myös siitä, että siinä on nähty koko tutkimussektori liian »harmonisena» eikä eritelty tarkemmin mm. niitä ristiriitaisuuksia, joita kapitalismissa aiheutuu yksityisen ja julkisen sektorin tutkimustoiminnan koordinoimattomuudesta tieteellisen informaatio-

toiminnan järjestämisellä. Myös tutkimusrahoituksen vinoutumilla on omat informaatiopolitiittiset implikaationsa, joita Rózsa ei ole ottanut puheeksi.

Lopuksi tarkastelen Rózsan käsitystä »kahden kulttuurin» ongelmasta ja tieteellisen informaatiotoiminnan suhteesta siihen. »Kahden kulttuurin» ongelmahan viittaa näkemyseroihin toisaalta luonnontieteiden ja tekniikan perustalta nousevan, aineellisen tuotannon jatkuvan lisäämisen puolesta puhuvan käsityksen ja toisaalta humanistisen »Weltanschauungin», joka viittaa lähinnä ihmisen itsetoteutuksen tarpeeseen taiteen, tieteiden, kirjallisuuden jne. kautta ja lähinnä vapaa-aikana, välillä. Rózsa ei pidä tuotannon lisäämistä itseisarvona, vaan että sen kautta mahdollistuu ihmisen kasvava vapaa-aika. Kirjastojoen on kyettävä vastaamaan myös tähän liittyvään henkisen kulttuurin haasteeseen.

Tieteellinen informaatiotoiminta ei ole näin ollen vain teknokraattissävyinen väline taloudellisen tuotannon arvojen maksimoimiseksi, vaan kirjasto- ja informaatiopolitiikka liittyy sekä tiedepoliittikkaan että yleiseen kulttuuripoliittikkaan, joiden yhteisenä päämääränä on eri keinoin vaikuttaa »kaikinpuolisesti kehittyneen ihmisen» ehtojen luomiseen.

Reijo Savolainen

Tämän numeron kirjoittajat:

Laaksovirta, Tuula H., YL, Suomen Akatemia
 Okko, Marjatta, prof., Tampereen yliopisto
 Pietilä, Veikko, apul. prof., Tampereen yliopisto
 Rautio, Pertti, YL, Tampereen yliopisto
 Savolainen, Reijo, YK, Helsingin kaupunginkirjasto
 Suhonen, Pertti, YT, Tampereen yliopisto
 Surakka, Louhi, YK, Tampereen yliopisto
 Tuormaa, Jussi, yht.yo, Tampereen yliopisto
 Ursul, Arkadi D., Filosofisten tieteiden tri, SNTL:n Tiedeakatemia

Ohjeita kirjoittajille

Kirjastotiede ja informatiikka julkaisee oman oppiaineensa ja siihen läheisesti liittyvien tieteenalojen kirjoituksia: (1) artikkeleita, (2) katsauksia, (3) haastatteluja, (4) keskustelua, (5) raportteja, (6) kirjallisuus-esittelyjä ja -arviointeja sekä (7) Kirjastotieteen ja informatiikan yhdistyksen toimintaa esitteleviä kirjoituksia.

Laajempien kirjoitusten (1–3) alkuun sijoitetaan lyhyt englannin kielinen tiivistelmä (abstrakti).

Kirjoitukset tarjotaan julkaistavaksi toimitukselle. Ne on kirjoitettava koneella yhdelle puolelle luskkaa ns. »kolmosvälikkeellä» (noin 30 riviä per liuska) jättämällä kullekin sivulle leveä marginaali. Kirjoitusten on oltava lopullisessa puhtaaksikirjoitetussa asussaan.

Kirjallisuusluettelon laadinnassa pyydetään käyttämään seuraavaa kaavaa:

- *Esimerkkinä kirja:* Rózsa, György, Scientific information and society. Mouton, The Hague, 1973.
- *Esimerkkinä aikakauslehtiartikkeli:* Inhaber, H. & Alvo, M., World science as an input-output system. Scientometrics, 1 (1): 43–64. 1978. (Jos vuosikertaa ei mainittu, ensimmäiseksi vuosiluku.)

Ennen kirjoitusten painattamista kirjoittajille lähetetään yksi oikovedos, joka on korjattuna palautettava mahdollisimman pian toimittajalle. Kaikista yhteyksistä kirjapainoon vastaa toimitus.