



Voidaanko tulevaisuudesta tietää?

Ilkka Niiniluoto

Matkallaan tulevaisuuteen ihmiskunta on juuri nyt purjehtimassa kohti uutta vuosituhatta. Tieteeltä ja teknologialta odotetaan yhä uusia keksintöjä, jotka tekevät matkan vauhdikkaammaksi, turvallisemmaksi ja viihtyisämmäksi. Tieteellisen tutkimuksen tulisi myös kyetä kertomaan meille, missä oikeastaan olemme, keitä olemme, mistä olemme tulossa ja mihin nykyisellä kurssilla olemme menossa.

Maailman tulevaisuus aukeaa eteemme avoimena - täynnä mahdollisuuksia, joiden toteutumista ei voi varmuudella ennakoita. Siksi myös tieteeseen edellytykset tulevaisuudesta tietämiseen ovat rajalliset. Silti tulevaisuuden tutkimusta voidaan harjoittaa tulevaisuuden luotaamisena: ihmiskuntaa kuljettavasta laivastosta on lähetettävä tiedusteluveneitä kartoittamaan vaihtoehtoisia kulkureittejä. Tällä tavoin tiede voi antaa meille perusteita tehdä harkittuja valintoja yhteisen tulevaisuutemme suhteen.

Kriittinen tiede ja tietämättömyden tuska

Tiedon etsiminen on ihmisen peruspiirre. Uteliasuus, kyselyn halu ja oppimisen ilo ovat ihmislapselle luontaisia ominaisuuksia, jotka oikeanlaisen rohkaisun ja virikkeellisen koulutusympäristön myötä voivat säilyä myös aikuisilla läpi koko elämän.

Tietämättömyys herättää ihmisessä tyytymättömyyttä, joka purkautuu pyrkimyksenä tutkia ja selvittää asioita. Tiede – sellaisenaan kuin se on kehittynyt antiikin Kreikasta nykypäivään – on järjestelmällinen yritys rakentaa ja uudistaa inhimillisen tiedon varastoa. Tiede tavoittelee tietoa Platonin määrittelemässä mielessä, ts. maailmaa koskevia käsityksiä, jotka ovat (erheen vastakohtana) tosia ja (luulon vastakohtana) hyvin perusteltuja. Tätä tarkoitusta varten se soveltaa kriittisen epäilyn menetelmää, johon kuuluu teorioiden luova rakentaminen ja koettelu, havaintojen ja kokeiden teko, julkisten perustelujen vaatimus sekä avoin keskustelu tiedeyhteisössä. Nykyisessä tieteenfilosofiassa yleisesti omaksutun käsityksen mukaan tiede ei saavuta ehdottomia ja lopullisia totuuksia, vaan paraskin tieteellinen tieto on jossain määrin epävarmaa ja joissakin suhteissa vielä parannettavissa. Tieteilijöillä tulee olla oikeus asettaa aikaisemmat tutkimustulokset kysymyksenalaisiksi. Itseäänkorjaavan menetelmänsä avulla tiede onkin edistynyt tiedon tavoittelussa. Thomas Kuhnin mukaan tämä näkyy tieteellisten teorioiden ongelmanratkaisukyvyyn kasvuna, ts. teoriat pystyvät entistä paremmin selittämään, ennustamaan ja hallitsemaan havaittavia ilmiöitä. Karl Popperin mukaan edistyminen on merkinnyt sitä, että ankaria testejä läpäisevät uudet teoriat ovat lähempänä totuutta kuin aikaisemmat.

Tieteen menetelmään kuuluu yhtä aikaa uskallus ja kriittisyys. Tutkijan on käytettävä mielikuvitustaan rohkeiden hypoteesien esittämisessä. Toisaalta kannanotosta johonkin kysymykseen tulee pidättäytyä, jos sen ratkaisemiseksi ei ole vielä riittävää todistusaineistoa. Oikotietä tietoon ei ole olemassa, vaan tällaisessa tilanteessa on nöyrästi jatkettava tutkimusta. Jokaisena aikakautena on olemassa joukko avoimia kysymyksiä, "maailmanarvoituksia", joihin tiede ei ole ainakaan vielä löytänyt edes likimäärin oikeaa vastausta. Tiedon kartan valkoisten alueiden rajoille on yhteiskunnassa aina rakennettu markkinoita, joissa ihmisille tarjotaan mitä erilaisimpia uskomusjärjestelmiä. Osaltaan ne organisoituvat perinteisiksi uskontokunniksi, joiden oppeihin kansalaisilla on lainsäädäntömme mukaan vapaus uskoa tai olla uskottomia. Näiden rinnalla elää ja toimii kirjava joukko katsomuksellisia liikkeitä, "korkeampana viisautena" mainostettuja "logioita" ja "sofioita", jotka kaupittelevat herkkäuskaisille ihmisille taikauskon, magian ja okkultismin (eli "huuhaan") ikivanhoja ja uusiin New Age -papereihin käärittyjä paketteja.

Tulevaisuuden ennustamisen vaikeudesta

Voidaanko tulevaisuudesta oikeastaan tietää mitään? On toki helppo esittää esimerkkejä lauseista, jotka ovat totta tulevaisuudessa ja jo nyt tiedetään tosiksi: välttämättömät totuudet, kuten '2+2 = 4', ja nykyisistä tosiseikoista matemaattisella varmuudella seuraavat väitteet, kuten 'Vuonna



2040 tulee kuluneeksi 400 vuotta Helsingin yliopiston perustamisesta'. Ongelmallisia sen sijaan ovat tulevat kontingentit tapaukset, jotka eivät ole vielä ratkenneet, ts. riippuvat myöhemmistä sattumista tai ihmisten valinnoista. Jo Aristoteles ihmetteli, onko huomista meritaistelua koskevilla lauseilla lainkaan totuusarvoa. Jos vastaus on kielteinen, niistä ei voi myöskään olla vielä tietoa, sillä tieto Platonin klassisessa mielessä edellyttää totuutta.

Epäkritiittinen toiveajattelu, halu kurkistaa salaperäisyyden verhon taakse, on aina löytänyt jalansijaa ihmisten tulevaisuuteen kohdistuvasta huolesta. Epävarmuus itsen ja läheisten elämäntilasta sekä tietoisuus omasta kuolevaisuudesta synnyttävät meissä turvattomuutta ja ahdistusta, johon on etsitty lohtua kahvinporoista ja kristallipalloista, käden viivoista ja tähtikartan asennoista, profetioista ja ilmestyskirjoista. Suomessakin toimii "selvänäköijöiden" ja "ennustajien" ammattikunta, joka tarjoaa palveluksiaan lehti-ilmoitusten välityksellä.

Osaltaan tämä "arkipäivän magia" on luonteeltaan leikkiä. Aikakauslehtien horoskoopit eivät yleensä ole ennusteita tulevaisuudesta vaan järjkeitä varoituksia ("ole tänään varovainen liikenteessä") ja elämänuskoa antavia kehotuksia ("tällä viikolla voit kohdata elämäsi rakkauden"). Suomalainen skeptikko Nils Mustelin on osuvasti todennut, että astrologia on teoreettisesti yhtä vähän uskottavaa kuin "sporalogia", joka ennustaa ihmisen elämän vaiheita sen perusteella, missä asemassa Helsingin raitiovaunut olivat hänen syntymänsä hetkellä. Mitään vakuuttavia käytännön todisteita ei myöskään ole siitä, että "selvänäköijöiden" ennustukset osuisivat oikeaan useammin kuin satunnaiset arvaukset. Se, että joku heistä on joskus onnistunut, ei ole yllättävää, jos vain ennustajia on riittävästi: samaan tapaan oikean lottorivin ennaltatietäminen on mahdotonta, mutta runsaasta vaikuttajien rivien joukosta löytyy tavallisesti muutamia oikeita arvaisia.

Historiallisesti maineikkaimpien ennustajien, kuten 1500-luvun Nostradamus, salaisuutena on monimielinen teksti, jota voi jälkikäteen tulkita mielin määrin tarkoituksenhakuisesti.

Eino Kaila esitti teoksessaan *Syvähenkinen elämä* (1943) argumentin, jonka mukaan Nostradamuksen väitetty "selvänäköisyys" on "ristiriitainen ja mahdoton ajatus": jos jonkun ihmisen omassa vaikutusvallassa oleva käyttäytyminen jollakin tulevilla hetkellä ennustetaan ja hän saa tästä tiedon, hän voi tehdä ennustuksen tyhjäksi menettelemällä päinvastaisella tavalla. Kailan esiintuoma looginen vaikeus voidaan ehkä joissakin käytännön tilanteissa kiertää, jos tiedämme, miten kohteena oleva ihminen reagoi ennustuksen kuullessaan: jos haluat hänen matkustavan tieteen päiville Helsinkiin ja tiedät hänen olevan periaatteellinen vastarannan kiiski, ennusta, ettei hän lähde Helsinkiin.

Yhteiskuntatieteissä on tunnettua, että ennusteet voivat olla paitsi itseäntoteuttavia (kuten huhu pankin vararikosta) myös itseäänkumoavia (kuten Marxin teesi kapitalismin kurjistumisesta). Tulevaisuuden tutkimuksen seuran nykyinen puheenjohtaja Osmo Kuusi ilmaisee tämän oivalluksen erottamalla toisistaan oppimiskyvyttömät ja oppimiskykyiset oliot tulevaisuustiedon kohteina.

Myös oppimiskyvyttömät systeemit, silloinkin kun niiden käyttäytymistä hallitsevat täysin deterministiset luonnot, saattavat olla ennustamattomia siksi, että niiden alkutilaa ei voida tuntea riittävällä tarkkuudella. Kaaosteorian tutkimat deterministiset järjestelmät ovat alkuarvoherkkiä, ts. kahdesta toisistaan hyvin lähellä olevasta alkutilasta voidaan päätyä kaukana toisistaan oleviin lopputuloksiin. Lopputuloksen ennustaminen olisi tällöin mahdollista vain jos alkutila tunnettaisiin äärettömän suurella tarkkuudella, mikä ei kuitenkaan ole fyysikaalisesti mahdollista. Tämä ongelma ei silti sulje pois sitä, että saattaa olla mahdollista tehdä tilastollisia ennustuksia suuresta joukosta keskenään samankaltaisia deterministisiä tai indeterministisiä systeemejä (kuten radioaktiiviset atomit, rahanheitot tai solmitut avioliitot). Haluan vielä mainita yhden omakohtaisen kokemuksen ennustamisen vaikeudesta. Syyskuun 9. p:nä 1990 presidentit Bush ja Gorbatschov kokoontuivat Helsingissä, kylmä sota oli päättynyt ja ilma oli täynnä uuden ajan odotusta. Samana päivänä, tässä samassa salissa vietettiin Helsingin yliopiston 350-vuotisjuhlaa. Esitelmässäni siteerasin Eino Kailan sanoja 50 vuoden takaa: yliopiston tehtävänä on "ymmärtää nykyisyyden ja näyttää tie, joka siitä vie tulevaisuuteen". Puheessani korostin velvoittavaa vaatimusta viedä eteenpäin tieteellisen tiedon soitua ja esitin – enemmänkin aikalaiskriittikinä kuin ennustuksena – varoituksen, jonka mukaan "kulutusjuhla on saanut valomerkin". Kuinka ollakaan, juuri tuo syyskuu oli käännekohta, jossa talouslama iski Suomeen, bruttokansantuote aloitti alamäensä, työttömyysluvut räjähtivät ja ulkomaan velka kääntyi jyrkkään nousuun.

Tiede muuttaa tulevaisuutta

Karl Popperin mukaan tulevaisuuden ennustamisen mahdottomuus johtuu siitä, että emme voi periaatteessakaan ennalta tietää, mitä tieteellisiä ja teknisiä keksintöjä tulevaisuudessa tullaan tekemään: jos tietäisimme nyt 2000-lukua mullistavat innovaatiot, ne olisivat jo nyt keksittyjä.

Popperin argumentti "historisismia" vastaan näyttää vastaansanomattomalta: tieteellisen tiedon kasvu vaikuttaa ihmiskunnan historiaan, mutta tieteen sisältönä olevia keksintöjä ei voi tehdä etukäteen. Ydinvoimaloita ja -pommeja ei osattu ennustaa 1800-luvulla, kun radioaktiivisuuden teoriaa ja kvanttitheoriaa ei vielä lainkaan tunnettu.

Popperia vastaan voi kuitenkin huomauttaa, että ainakin joissakin tapauksissa on mahdollista tehdä osuvia arvauksia siitä, mikä tulee olemaan teknisesti mahdollista, vaikka emme etukäteen tiedä, miten nuo mahdollisuudet toteutetaan.

Leonardo Da Vincin näkemykset polkupyöristä ja lentämisestä (1500-luku), Cyrano de Bergeracin kuvaus kuumatkasta (1600-luku), Louis-Sebastian Mercierin kuvaus tulevaisuuden Pariisista (1700-luku) ja Jules Vernen sukellusveneet ja raketit (1800-luku) ovat saaneet kiehtovaa jatkoa ns. science fiction -kirjallisuudessa, jossa on usein ennakoitu tulevia teknisiä keksintöjä.

Ihmiset ovat kuitenkin olleet varsin huonoja arvioimaan jo tehtyjen keksintöjen kehitysmahdollisuuksia, käyttöönottoa ja sosiaalisia vaikutuksia. Toisen maailmansodan jälkeisestä futurologiasta voi löytää tästä monia esimerkkejä. Vuonna 1972 ilmestyneessä kirjassaan *Things to Come* Herman Kahn ei arvannut seuraavan vuoden öljykriisiä. Vuonna 1968 ilmestyneessä teoksessa *Toward the Year 2018* (suomeksi *Katse vuoteen 2020*) tiedemiesten yritys katsoa 50 vuoden päähän tulevaisuuteen menee pieleen monessa kohdassa: esimerkiksi Najeeb E. Halaby uskoo moninkertaisella äänennopeudella liikennöiviin matkustajakoneisiin, ja Thomas F. Malone kaavaillee laajamittaista säänhallinnan ohjelmaa (jonka kaaosteorian löydöt ovat asettaneet aivan uuteen valoon). Herman Kahn ennustaa vanhojen valtioiden poliittista ja taloudellista stabiilisuutta, mutta mainitsee mahdollisuutena lamakauden, jonka voisi aiheuttaa Länsi-Saksan riitautuminen EEC-maiden kanssa ja etsiytyminen Itä-Euroopan markkinoille. Joukossa on myös oikean suuntaisia visioita, kuten Anthony G. Oettingerin "pikayliopisto": "nykyaikaisella tekniikalla olisi mahdollista tallentaa ääniä, kuvia ja mahdollisesti jopa esineitä erityisiin keskuksiin, joista ne ovat helposti saatavissa ja hieman toiveikkaasti ajatellen siirtää mitättömin kustannuksin lukemattomiin eri paikkoihin, joita olisivat esimerkiksi koulut, kirjastot, työpaikat ja hieman vilkkaampaa mielikuvitusta käyttäen kodit".

Myös Osmo A. Wiio toimittamassaan kirjassa *Tieteen eturintamassa* (1969) ennakoii varsin realistisesti vuoden 2000 paikkeilla tulevaa viestinnän yhteiskuntaa, jossa joukkotiedotus, kirjastot, pankkiasiat ja ostokset voidaan hoitaa kotona "television tapaisella lukulaitteella".

Tulevaisuuttakin voi tutkia

Vaikka ennustaminen onkin vaikeata, ihmisen kaikkeen toimintaan liittyy tulevaisuusorientaatio. Vaikka ajan luonnetta koskevat käsitykset ovat kulttuurisesti vaihtelevia, me olemme ajantajulla varustettuja olentoja, jotka ymmärtävät itseään ja maailmaa menneisyyden, nykyisyyden ja tulevaisuuden näkökulmien kautta. Yksikertaiset arkipäiväiset askareemmekin edellyttävät, että maailman muutoksissa on jotakin pysyvyyttä ja säännönmukaisuutta. Toimintamme eettinen vastuullisuus myös edellyttää, että tiedostamme tekojemme vaikutuksia tulevaisuudessa.

Tulevaisuusajattelun tärkeänä lähteenä ovat historialliset tieteet, erityisesti ihmisen kulttuuriperinnön tutkiminen. Tutkimalla menneisyyttä historia opettaa meitä ymmärtämään ajalliseen muutokseen liittyviä ilmiöitä ja seuraussuhteita. Humanististen tieteiden nousun rinnalla 1800-luvulla tapahtui myös kehitys, jossa - Stephen Toulminin sanojen mukaisesti - myös luonnontiede "keksi ajan", ts. syntyivät geologian ja paleontologian tapaiset historialliset luonnontieteet. Evoluutioajatus, jolla mm. Edvard Westermarckin ansiosta tuli olemaan merkittävä sija myös antropologiassa ja sosiaalitieteissä, ulotettiin sittemmin kosmologiassa koko universumin historiallisen kehityksen tutkimiseen. Kuten edellisillä Tieteen päivillä kerrottiin, fyysikot selvittävät nykyisin suhteellisuusteorian ja kvanttitheorian tarjoamien ajatusmallien avulla alkuräjähdyksen jälkeisiä ensimmäisiä sekunnin murto-osia; näillä Tieteen päivillä kysytään rohkeasti, kertooko luonnontiede jotakin myös maailmankaikkeuden ikuisuudesta

tai ajan äärellisyydestä.

Vaikka kaikilla erityistieteillä on tulevaisuusrelevanssia sikäli, että ne voivat sekä muuttaa maailmaa että kertoa sen muuttumisesta, tieteiden perheeseen on melko äskettäin syntynyt erikoisala, jota on tapana kutsua tulevaisuuden tutkimukseksi. Termin futurologia otti käyttöön 1943 Ossip K. Flechtheim, jonka suurisuuntaisena tavoitteena oli maailman parantaminen ja pelastaminen. Tätä työtä on jatkanut Aurelio Peccein 1968 perustama Rooman klubi, joka on laatinut maailman globaalia kehitystä ja kestävyys koskevia malleja. Suomeen perustettiin 1980 Tulevaisuuden tutkimuksen seura, joka alkoi seuraavana vuonna julkaista Futura-lehteä. Alan ensimmäinen teos ilmestyi meillä 1985 Pentti Malaskan ja Miika Mannermaan toimittamana. Tulevaisuudentutkimuksen keskus aloitti 1992 Turun kauppakorkeakoulun erityislaitoksena, ja syksyllä 1998 suomalaisten yliopistojen ja korkeakoulujen yhdessä perustama Tulevaisuudentutkimuksen verkostoakatemia järjesti monimuoto- ja ryhmäopetuksena useissa yksiköissä tulevaisuudentutkimuksen perusteiden opintojakson. Tulevaisuusajattelu on saanut merkittävän aseman 1990-luvun Suomessa myös monien pitkän aikavälin strategiasuunnitelmien muodossa, joihin kuuluvat mm. eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan mietinnöt.

Futurologia on käsitteenä herättänyt hämmennystä ja epäilyjä: miten voidaan tieteellisesti tutkia jotain, joka ei vielä ole olemassa? Edellä jo mainitut ennustamisen vaikeudet eivät kuitenkaan sulje pois mahdollisuutta esittää oikeaksi osoittautuvia arvausmaailman tulevasta kehityksestä. Näiden arvausten tukena voi olla perusteluja, jotka koskevat tietoa maailman nykyisestä tilasta, kehitystrendeistä ja ihmisten suhteellisen pysyvistä käyttäytymistapahtumuksista. Siten ne voivat olla myös enemmän tai vähemmän todennäköisiä suhteessa nykyiseen tietoomme.

Vaikka mahdollisuudet ennustusten tekemiseen ovat rajalliset, tiede ei voi jättää tulevaisuutta tarkastelujensa ulkopuolelle.

Tulevaisuuden tutkimuksen päätehtävänä ei olekaan kertoa, miten maailma tulee tosiasiaissa kehittymään, vaan koko eteemme avautuvan tulevaisuuspuun tutkiminen, ts.

vaihtoehtoisten mahdollisten tulevaisuuksien (engl. futuribles) kartoittaminen sekä niiden todennäköisyyksien ja toivottavuuden arviointi. Avainkäsitteenä on tällöin skenaario, jolla tarkoitetaan tarkasteltavan järjestelmän yhtä kehityspolkua nykytilasta kohti toivottua tai pelättyä lopputilaa. Skenaarioiden rakentaminen vaatii tutkijalta luovaa mielikuvitusta, kykyä "visionointiin". Niiden todennäköisyyksien arvioinnissa tutkija joutuu tarkastelemaan hypoteettisia eli ehdollisia ennustuksia: jos joudumme tulevaisuudessa tilanteeseen B ja teemme teon X, saammeko seurauksen A? Samanlaisia jos-niin-ajattelua voidaan soveltaa historiassa toteutumatta jääneiden mahdollisuuksien kartoittamiseen. Näitä tehtäviä varten voidaan käyttää hyväksi mm. erityistieteiden antamaa tietoa, matemaattisia malleja, kvantitatiivisia ja tilastollisia menetelmiä sekä kvalitatiivisia asiantuntijapaneelleita (ns. Delfoi-menetelmä).

Skenaarioiden toivottavuuden arviointi puolestaan palautuu arvoja koskeviin kannanottoihin, joita ei voi johtaa empiiristen erityistieteiden tuloksista. Joidenkin tulevaisuudentutkijoiden kannattaman arvo-objektivismin mukaan kyseessä on erityinen filosofisen "arvotiedon" laji. Oman käsitykseni mukaan tulevaisuudentutkijat eivät kuitenkaan voi olettaa tai odottaa, että koko ihmiskunta päätyisi hyväksymään yhteisen arvojärjestelmän, vaan vaihtoehtoisissa tulevaisuuksissa myös ihmisten arvomaailmat yleensä poikkeavat toisistaan. Popperin varsin realistisen käsityksen mukaan ihmisten on helpompi päästä yksimielisyyteen siitä, mikä on epätoivottavaa ja pahana torjuttavaa, kuin ihanneyhteiskunnan haluttavista piirteistä. Siksi tarvitaan järkeviä demokraattisia menetelmiä myös tilanteissa, joissa ihmisten intressit ovat vastakkaisia ja "lokaalisesti" vain osittain yhteisiä. Esimerkiksi eettiset ja poliittiset valinnat voivat perustua – tosiasiatiedon antaman taustan ohella – tutkimuksen teettäjän arvopäämääriin (esimerkkinä eduskunnan hyväksymät kansalliset linjaukset ja päämäärät, liikeyrityksen toiminnallinen tavoite) tai tutkijan omaan henkilökohtaiseen vakaumukseen.

Nopeasti klassikon aseman saavuttanut Wendell Bellin kaksiosainen teos Foundations of Futures Studies (1997) kiteyttää tulevaisuuden tutkimuksen tehtävän yhdeksään kohtaan:

1. Mahdollisten tulevaisuuksien tutkiminen.
2. Todennäköisten tulevaisuuksien tutkiminen.
3. Tulevaisuuskuvioiden tutkiminen.
4. Tulevaisuudentutkimuksen tiedollisen perustan tutkimus.
5. Tulevaisuudentutkimuksen eettisen perustan tutkimus.
6. Menneisyyden tulkinta ja orientaatio nykyisyyteen.
7. Tiedon ja arvojen yhdistäminen sosiaalisen toiminnan

suunnittelussa.

8. Demokraattisen osallistumisen lisääminen tulevaisuuden hahmottamisessa ja suunnittelussa.

9. Erityisen tulevaisuuskuvan kommunikointi ja kannattaminen.

Näiden suuntaviivojen mukainen tulevaisuuden tutkimus ei ole niinkään maailman tulevaisuuden tietämistä vaan tulevaisuuden luotaamista, ts. oman ja yhteisen toiminnan vastuullista harkintaa ja suunnittelua tieteellisen tutkimuksen avulla. Tulevaisuuden tutkimuksen taustafilosofiana on siten ajatus ihmisestä oman elämänsä aktiivisena rakentajana. Olaf Helmer, RAND-yhtiön matemaatikkona toiminut yksi alan pioneereista, ilmaisi tämän näkemyksen jo 1960-luvulla seuraavin sanoin, jotka ovat yhä ajankohtaisia vuosituhaten vaihdoksen vaikeana murrosaikana:

"Kohtalonuskoinen kuva tulevaisuuden arvaamattomuudesta ja välttämättömyydestä on väistymässä. Ollaan huomaamassa, että mahdollisia tulevaisuuksia on suuri määrä ja että sopivat väliintulot saattavat vaikuttaa tulevaisuuksien todennäköisyyksiin. Tästä on seurauksena tulevaisuuden tutkiminen ja tulevaisuuteen vaikuttamisen keinojen etsiminen, jotka molemmat ovat erittäin vastuunalaisia yhteiskunnallisia tehtäviä. Tämä vastuu ei ole vain akateeminen, ja voidaksemme osoittaa enemmän kuin pintapuolista vastuuta meidän on lakattava olemasta oman tapahtumassa olevan historiamme sivustakatsojia ja osallistuttava päättäväisesti tulevaisuuden muovaamiseen. Paremman maailman luominen vaatii viisautta, rohkeutta ja inhimillisten arvojen herkkää tuntemista."

KIRJALLISUUTTA

Bell, W. (1997): Foundations of Futures Studies 1-2, Transaction Publishers, New Brunswick - London.

Kaila, E. (1986): Syvähenkinen elämä: Keskusteluja viimeisistä kysymyksistä, 3.p., Otava, Helsinki.

Katse vuoteen 2020: Tiedemiehet ennustavat tulevaisuutta, Weilin+Göös, Helsinki, 1970.

Lindeman-Viitasalo, M. (toim.) (1995): Toden näköiset harhat, Duodecim, Helsinki.

Malaska, P. ja Mannerman, M. (toim.) (1985): Tulevaisuuden tutkimus Suomessa, Gaudeamus, Helsinki.

Mannerman, M. (1998): Kvanttihippy tulevaisuuteen, Otava, Helsinki.

Niiniluoto, I. (1994): Järki, arvot ja välineet, Otava, Helsinki.

Niiniluoto, I. ja Nyman, H. (toim.) (1986): Tulevaisuus, Otava, Helsinki.

Rescher, N. (1997): 'H2O: Hempel-Helmer-Oppenheim, An Episode in the History of Scientific Philosophy in the 20th Century', Philosophy of Science 64 (1997), 334-360.

Rydman, J. (toim.) (1997): Maailmankuvaa etsimässä, WSOY, Porvoo.

Selin, R., Ollikainen, M. ja Salmi, I.V. (toim.) (1997): Paholaisen asianajajan paluu: Opaskirja skeptikolle, Ursa, Helsinki.

Vapaavuori, M. (toim.) (1993): Miten tutkimme tulevaisuutta?, Tulevaisuuden tutkimuksen seura, Painatuskeskus, Helsinki.

Wiio, O.A. (toim.) (1969): Tieteen eturintamasta, Weilin+Göös, Helsinki.

Kirjoittaja on teoreettisen filosofian professori Helsingin yliopistossa. Kirjoitus perustuu Tieteen päivien avajaisesitysmään 13.1.1999, ja se sisältyy päivien esitelmäsarjasta toimitettavaan kirjaan "Matkalla tulevaisuuteen" (toim. Jan Rydman, julk. Tieteellisten seurain valtuuskunta).