

Teknillisen korkeakoulun vaihteleva historia

■ MARTTI TIURI

Panu Nykänen: *Kortteli sataman laidalla. Suomen Teknillinen korkeakoulu 1908–1941* (1. osa) ja *Otaniemen yhdyskunta. Teknillinen korkeakoulu 1942–2008* (2. osa). WSOY 2008.

Polyteknillinen opisto muutettiin sata vuotta sitten Teknilliseksi kor-

keakouluksi ja siitä tuli Suomen toinen yliopisto. Merkkivuoden kunniaksi on julkaistu Teknillisen korkeakoulun 100-vuotishistoria, jonka on kirjoittanut dosentti Panu Nykänen. Työtä on ohjannut TKK:n nimeämä historiatoimikunta rehtori Matti Pursulan vetämänä.

Kaksiosainen historia on massiivinen kuvaus Teknillisen korkeakoulun kehityksestä sadan vuoden kuluessa (yhteensä 750 s.). Lähteinä on käytetty mm. Helsingin yliopiston, Teknillisen korkeakoulun, Teknillisten tieteiden akatemian, Tekniikan museon, TKK:n henkilökuntayhdistyksen ja TKK:n ylioppilaskunnan arkistoja. Lähteinä on myös komiteamietintöjä, raportteja, muistioita ja tiedonantoja sekä kolmisensataa aikakauslehtiartikkelia. Lisäksi on haastateltu useita henkilöitä. Lähdeaineisto on kunnioitettavan laaja, mutta hieman sattumanvarainen ja epätasaisesti eri tekniikan aloja käsittävä.

Pasi Nykäsen mukaan teoksessa pyritään selvittämään miten TKK:n toimintaympäristössä tapahtuneet muutokset ovat muovanneet niitä reunaehtoja, joiden mukaan teknillistä korkeakouluopetusta on Suomessa kehitetty. Kontakti yhteiskunnallisen kehityksen ja teknillisen korkeakouluopetuksen välillä on aina ollut ollut yllättävän suora. Nykänen on erottanut kullakin aikakaudelta tarinan etenemisen kannalta olennaisimmat tapahtumat ja uudistukset sekä nimennyt näkyvimmit keskustelijat. Teos osoittaa mainiosti TKK:n kehityksen vaihtelevuuden, jossa on ollut nopeita positiivisen kehityksen kausia, mutta ehkä vieläkin useampia hankalia aikoja, joista viimeisin on parhailtaan menossa.

Käsittelytavan vuoksi esitys ei noudata tarkkaa aikajärjestystä, mikä on lukijan kannalta mielenkiintoisempaa, mutta hankaloittaa teoksen lukemista historiankuvausena. TKK:n kehityksen seuraamista helpottaisi, jos historiassa olisi enemmän tietoa TKK:n kehityksestä taulukoiden ja graafisten esitysten muodossa. Teokseen olisi kannattanut laatia liite, jossa tärkeimmät tapahtumat olisi lueteltu aikajärjestyksessä.

Nykäsen mukaan kullakin aikakaudella on ollut oma muita tekniikan aloja enemmän esillä ollut huipputekniikan lajinsa. ”1800-luvun lopun ihmeidentekijät olivat orgaanisen kemian tutkijoita, 1940- ja 1960-lukujen sankari-insinööri löytyi koneosastolta ja IT-insinöörit ovat täyttäneet lehtien palstat 1990-luvulla. Suomalainen arkkitehti on koko 1900-luvun kuulunut ammattiryhmänsä kansainväliseen kärkeen”. Oikeampi lyhenne olisi ICT (*Information and communication technology*), sillä Suomi on kunnostautunut nimenomaan langattoman tietoliikenteen kehittäjänä. IT (*Information technology*) tarkoittaa kansainvälisessä käytännössä lähinnä tietokoneita ja niiden käyttöä.

TKK:n alkujat, laboratorioita ei tarvittu

Jo ennen teknillisen korkeakoulun perustamista Polyteknillisen opiston opettajakollegi esitti vuonna 1899 oppilaitokseen lisäresursseja ja kahdeksaa osastoa, joista uusia olisivat olleet sähkötekniikan, metallurgian ja laivanrakennustekniikan osastot. Nykäsen mukaan esitys oli uraa uurtava, sillä vain Massachusettsin teknillisessä korkeakoulussa (MIT) oli vastaavat

osastot. Teollisuus ja vanhemmat opettajat vastustivat esitystä ja se unohdettiin vähitellen. Vastaavaa on tapahtunut myöhemminkin.

Valtaosa teollisuudesta uskoi vielä 1920-luvulla tutkimustyön olevan tarpeetonta maan elinkeinoelämän kehittämiseksi. Siten TKK:lta puuttuivat laboratoriot lukuun ottamatta kemian laboratoriota, joka oli valmistunut Polyteknillisellä opistolle 1890-luvun lopulla. 1920-luvulla ammatissa toimivat insinööritkin vaativat opetuksen muuttamista käytännöllisempään suuntaan. Nykäsen lainaaman vuorineuvoksen mukaan ”Teknillisen korkeakoulun teoreettinen ummehtuneisuus on tuuleutettava käytännöllisen elämän raikkaalla ilmalla”.

Nykänen toteaa teoreettistakin opetusta puolustetun, esimerkiksi vuonna 1923 perustettiin teoreettisen sähkötekniikan ynnä radiotekniikan professori. Virkaan nimitettiin seuraavana vuonna Viljo Ylöstalo. Ylöstalo oli eräs maailman ensimmäisistä radiotekniikan professoreista. Hän toimi virassaan lähes 30 vuotta ja oli aktiivinen muun muassa yleisradioasemaverkon kehittämisessä ja kansainvälisissä tajuusjakokonferensseissa, joissa hän piti Suomen puolta.

Laboratoriorahat olympialaisiin

Kauppa- ja teollisuusministeriö oli teollisuutta kaukonäköisempi ja kutsui 1920-luvun alussa teollisuuden edustajista kootun komitean laatimaan selvitystä laboratoriorahojen tarpeellisuudesta. Komitea piti välttämättömänä saada laboratoriot mahdollisimman nopeasti. Valtion vuoden 1923 talousarvioon tulikin osamääräraha sähkölaboratorion rakentamiseksi. Talo valmistui ennätysvauhdilla jo

vuonna 1926 ja antoi oman sysäyksen sähköalan teollisuuden nousulle.

Nykäsen mukaan TKK ei ollut valmistautunut laboratorion syntymiseen: vasta kiivaan kirjelmöinnin jälkeen laboratorion johtaja sai assistentin auttamaan opetuksessa. Voin todeta, että historia toistui kun TKK:n sähköosaston rakennus valmistui Otaniemeen vuonna 1970. Opiskelijoiden määrä nostettiin yli kaksinkertaiseksi, mutta suunnitelmaa professuurien lisäämisestä ei ollut. Uudisrakennuksessa ei heitä varten oltu varattu edes työhuoneita.

Uuden sähkölaboratorion sähkövoimapuolelle ennätettiin hankkia pätevät laitteet ja kellariin sijoitetulle radiolaboratoriollekin valmistui suurisuuntainen ulkomaisen laitteiden hankintaohjelma. Sen kävi kuitenkin huonosti kun Suomi syksyllä 1931 luopui kultakannasta ja ulkomaisen huipputekniikan hinnat nousivat 50–70 %.

Sähkölaboratorion jälkeen rakennettiin koneteknilliset laboratoriot, joiden monipuolisesta laitteistosta ja raskaista koneista Nykänen antaa tarkan valokuvilla varustetun selvityksen. Pääosa oli uusimpia teollisuuden käytössä olevia koneita.

Laboratorioiden rakentamista jatkettiin ja helmikuussa vuonna 1939 valmistui laaja yleissuunnitelma lisärakennuksista ja laitehankinnoista. Rakennuslaboratoriota varten oli jo määräraha saman vuoden valtion talousarviossa, mutta valtioneuvosto päättikin helmikuussa, että rahat käytetään kesäolympialaisten rahoittamiseen. Nykänen toteaa maan hallituksen painotusten näkyneen siinä, että Helsingin yliopiston pää-

rakennuksen korjaus ja Metsätalon rakentaminen saatettiin kuitenkin loppuun.

Tutkimuksesta tuli tärkeä

Nykäsen mukaan tuuli kääntyi 1940-luvulla. Syksyllä vuonna 1941 tuli voimaan rehtori Martti Levónin laatima korkeakoulun uudistettu opetusohjelma ja hallinto. Suomen teknillinen korkeakoulu muutettiin Teknilliseksi korkeakouluksi ja sen tehtäväksi määriteltiin antaa ylintä opetusta ja tehdä teknillistieteellistä tutkimusta. Pitkä taistelu päättyi näin tutkimuksen voittoon. Nykyisin on menty vielä pidemmälle, kun TKK:n tehtävä on suorittaa teknillistieteellistä tutkimusta ja antaa siihen perustuvaa opetusta. Uudistuksen yhteydessä koneinsinööriosastosta irrotettiin sähköteknillinen osasto ja kemian osastosta puunjalostusosasto.

Soveltavaa tutkimusta varten Levónin johtama komitea esitti perustettavaksi Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen (VTT), jota koskeva laki tuli voimaan tammikuussa 1942. Martti Levónin aloitteesta perustettiin myös Tekniikan edistämisseätiö (v. 1949) tukemaan tekniikan tutkimusta.

Suomen Akatemia aloitti toimintansa vuonna 1948. Se jakoi yliopistoille muun muassa tutkijapurahoja, joista TKK:kin sai vaatimattoman osansa. Nykänen toteaa, että teknillisten tieteiden kannalta Suomen Akatemian rahoitus ja tukiorganisaatio oli pettymys. Se rakentui perinteisten opetusministeriön hallinnonalaan kuuluvien tieteiden ympärille. Akatemian esityksestä opetusministeriön alaisuuteen perustettiin vuonna 1950 humanistinen toimikunta

ja luonnontieteellinen toimikunta. A. I. Virtanen ajoi jo ennen nimitystään akatemian johtajaksi tekniikalle omaa teknillistieteellistä toimikuntaansa, jota Levónin jatkuvista ponnisteluista huolimatta ei kuitenkaan asetettu.

Nykäsen mukaan opetusministeriön ja kauppa- ja teollisuusministeriön työnjakoon perustuva valtion tieteen rahoituksen organisaatiomalli oli jo 1950-luvun alussa auttamattomasti vanhentunut, koska luonnontieteiden ja teknillisten tieteiden selvää rajaa ei enää ollut olemassa. Tilanne oli tekniikan kannalta huono myös siksi, että tieteellisten toimikuntien tehtäviin kuului tiedepoliittinen suunnittelu. Akatemialla ei ollut kokonaiskuvaa tiedepoliitikasta ja kauppa- ja teollisuusministeröltä puuttui selkeä tutkimus- ja koulutuspoliittinen suunta. Totean, että ristiriitaisuudet ovat jatkuneet nykypäivään asti. Sitä osoittaa esimerkiksi kauppa- ja teollisuusministeriön nykyinen innovaatiopolitiikka, johon teknillistieteellinen tutkimus ja opetus eivät sisälly. Muiden tieteenalojen edustajat taas epäilevät Aalto-yliopistoa teollisuuden tuotekehityspajaksi.

Teknillisen tutkimuksen ja opetuksen kehittymisen nousukausi kesti vuoteen 1950. Sotakorvaukset vaativat kehittämään muun muassa konepaja- ja sähköteollisuutta.

TKK:sta valmistuneiden määrä nousi vuoteen 1950 mennessä 350:ksi sotaa edeltäneiden vuosien noin sadasta. Sotakorvausten loputtua Teknillisen korkeakoulun kasvu pysähtyi vuosikausiksi. Valmistuneiden määrä pysyi samana vuodesta 1950 vuoteen 1965. Nykänen ei ole kiinnittänyt huomiota siihen, että Suomessa teollisuuden jatkokehittämisestä ei ilmei-

sesti pidetty riittävää huolta, vaan asutuspolitiikka oli pääosassa. Aikaansaadut maatalouden työpaikat hävisivät kuitenkin nopeasti ja seurausena oli 1960-luvun voimakas muuttoliike, erityisesti Ruotsiin, jossa teollisuus kasvoi nopeasti ja tarvitsi työvoimaa.

Otaniemeen Paasikiven ja Kekkonen tuella

Nykänen kuvaa mielenkiintoisesti jahkailuja ja neuvotteluja TKK:n siirtämisestä pois Hietalahdesta väljemmälle alueelle. Suunnitelmia kehiteltiin jo 1940-luvulla. Vaihtoehtoina olivat lopulta Puotinkylän kartanon alue ja Otaniemi. Viimein TKK:n opettajaneuvosto päätyi syyskuussa 1956 kannattamaan Otaniemeä. Valtioneuvostolle esitettiin lokakuussa, että valtion talousarviossa varattaisiin 120 miljoonaa markkaa Otaniemen alueen oston. Esityksen oli käydä huonosti, sillä siirtävien asuttamisesta vastaava Espoon maanlunastuslautakunta ei voinut hyväksyä kauppaa maanluovutussäädöksiin vedoten. Asiasta päästiin sopimukseen maatalousministerin kanssa, ja maanlunastuslautakunta päätti lopulta hyväksyä kaupan.

Maa-alueita myyvä Kansallisosakepankki oli asettanut kaupan ehdottomaksi takarajaksi vuoden vaihteen. TKK sai mutkan kautta tietää, ettei ostomäärärahaa ollut varattu valtion talousarviossa. Tarvittiin kiireellisiä toimia ja teekkarien apua. Lopulta tasavallan presidentti J. K. Paasikivi saatiin teekkarikylähankkeen ja koko korkeakoulun muuttoprojektin keulakuvaksi. Valtioneuvosto lisäsi määrärahan talousarvioon marraskuussa.

Otaniemi-hanke alkoi toteutua vaikkakin hitaasti, koska esimer-

kiksi insinöörien tarpeesta oli ristiriitaisia käsityksiä. Otaniemen vauhdittamiseksi tarvittiin toinenkin presidentti, Urho Kekkonen, sillä 1950-luvun loppupuolella alkoi olla selvää, että maassa vallitsi insinööripula. Nykänen lainaa presidentti Kekkonen kirjettä TKK:n rehtorille Jaakko Raholalle. Kekkonen kirjoittaa (tammikuussa 1960) olevan surkeaa, jos teollisuutemme laajentumisen esteenä on koulutun henkilökunnan puute. Kirjeessä vaaditaan toimia tilanteen pikaiseksi korjaamiseksi.

Jo helmikuussa valtioneuvosto asetti komitean selvittämään kiireellisesti, miten maata vaivava insinööripula voitaisiin tyydyttää. Otaniemen rakennusohjelma tiivistettiin kymmenestä vuodesta viiteen ja TKK:n säädösten uudistamista ryhdyttiin valmistelemaan. Nykänen toteaa, että vaikein tilanne oli sähkötekniikan ja erityisesti elektroniikan alalla, jolle valmistui vuonna 1960 vain 10 diplomi-insinööriä. Kymmenessä vuodessa tarpeen odotettiin kasvavan 10–15-kertaiseksi.

Uusien opiskelijoiden määrä ryhdyttiin kasvattamaan, mutta uusien professuurien saaminen oli työn takana. Virkaanastumislennossani syksyllä 1962 esitin, että elektroniikkaan pitäisi saada neljä uutta professuuria. Opettajaneuvostossa, jonka tehtävänä oli uusien professuurien esittäminen, ne herättivät vastustusta, koska opetusaloja ei tunnettu. Professorien lisäämisen epäiltiin vain kasvattavan elektroniikan tuontia. Elektronifysiikkaan ja sovellettuun elektroniikkaan saatiin professuuri vuonna 1965 ja tietoliikennetekniikkaan vuonna 1966.

”Nippu suomalaisia korkeakouluja”

Otaniemi-suunnitelman toteuttamista häiritsi uusien teknillisten korkeakoulujen perustaminen. Nykänen kuvaa tilannetta TKK:n kannalta luvussa ”Nippu suomalaisia korkeakouluja”. Oulun yliopisto aloitti toimintansa vuonna 1959. Sen kolmesta tiedekunnasta yksi oli teknillinen. TKK:n opettajaneuvosto ei kannattanut sitä, koska Otaniemi oli vielä pahasti kesken. Tampereen teknillinen korkeakoulu haluttiin aloittaa kiireellisellä aikataululla TKK:n sivukorkeakouluna. Vaikka hanketta vastustettiin, totesi rehtori, että päätös on pakko tehdä, koska opiskelijat on jo valittu ja heille ilmoitettu asiasta. Opetus aloitettiin, ja TKK:n professoreita kävi luennoimassa Tampereella. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu aloitti syksyllä 1969.

TKK:n sähköosasto pääsi muuttamaan Otaniemeen viimeisenä, kun osaston rakennus valmistui vuonna 1970. Silloin laitehankintamäärärahoja oli jo karsittu muiden teknillisten korkeakoulujen tarpeisiin. Muistan, että käydessäni Oulun yliopiston sähköosastolla 1970-luvun alussa siellä oli hyllyillä tomuttumassa monia mittalaitteita, joita ei pysytty määrärahojen karsimisen vuoksi Otaniemeen hankkimaan. Oulussa niille ei vielä ollut käyttöä. Oli paha virhe, että korkeakouluja lisättäessä ei vastaavasti lisätty resursseja.

Nykänen toteaa, että 1970-luvulla TKK:n toimintavarat loppuivat lähes tyystin. Kaiken lisäksi opetusministeriö ryhtyi rajoittamaan maksullista palvelutoimintaa huh-tikuussa 1973 annetuilla jyrkillä ohjeilla, joiden mukaan TKK:n oli anottava opetusministeriöltä lu-

pa tilaustutkimukseen, jonka arvo ylitti 5 000 mk. Määräys lopetti luopaavasti vauhtiin päässeen toiminnan. Nykäsen mukaan vaikeimmassa tilanteessa oli juuri valmistunut laivanrakennuslaboratorio, joka oli rakennettu kansalliseksi tutkimuslaitokseksi. Laboratorio oli tehnyt useita tilaustutkimusoppimuksia alan yritysten kanssa ja tutkimuksiin oli palkattu kymmenen tutkijaa. Suomalaiset yritykset siirsivät jo sovittuja tutkimuksia ulkomaille. 1970-luvun alkupuolen tilanne edusti teknillisten tieteiden kannalta pohjanoteerausta.

Presidentti Kekkonen uudelleen apuun

1970-luvun lopulla asiat kääntyivät vähitellen parempaan suuntaan teollisuuden insinööritarpeen kasvaessa tuotekehitystoiminnan lisääntymisen vuoksi. Nykänen toteaa, että jälleen tarvittiin presidenttiä. Uudenvuoden puheessaan vuonna 1980 presidentti Kekkonen korosti teknillisen tutkimuksen merkitystä suomalaiselle yhteiskunnalle ja kansantaloudelle. Isännän ääni vaikutti valtion budjettiin ja Otaniemi alkoi muuttua uusien vaatimusten mukaiseksi yliopistoksi. Hallintokin uudistettiin jälleen muodostamalla kuusi suurosastoa.

Ratkaiseva parannus tekniikan tutkimuksen rahoitukseen tapahtui, kun Tekniikan kehittämiskeskus (Tekes) perustettiin vuonna 1983. Tekes ryhtyi jakamaan varoja korkeakouluille teknologian kehittämiseen ja teknologiayrityksille tuotekehitykseen. TKK sai varoja soveltavan tutkimuksen lisäksi myös yrityksiä kiinnostavaan perustutkimukseen. Nykäsen mukaan Tekes oli yksi merkittävim-

mistä toimista talouselämän ja tutkimuksen yhteenliittämisessä. Tekesin merkitys on ollut erittäin suuri suomalaisen teknologian tason nostamisessa ja teknologiateollisuuden kehittämisessä.

Teollisuuden ja korkeakoulun hedelmällinen yhteistyö

TKK:n historia kuvaa hyvin moninaisia vaiheita TKK:n ja teknillistieteellisen tutkimuksen kehittämisessä, sen nousuja ja laskukausia. TKK:n kouluttamat diplomi-insinöörit ja tohtorit ovat tietenkin olleet perustana Suomen teollisuuden ja teknillisten palveluiden kehittämiselle yleisesti. Arkistoista ja komiteamietinnöistä ei kuitenkaan käy ilmi TKK:n erityismerkitys eräiden uusien yritysten kehittämisessä tai eräiden yritysten merkitys TKK:n osaamisen kehittämisessä. Nykänen on havainnut vain yhden tapauksen, Valtion lentokonetehaan (luku ”Epävirallinen jatkokoulutuskeskus”).

Olosuhteiden pakosta Valtion lentokonetehdas kehitti sota-aikana huippuosaamista mittaus- ja säätötekniikassa sekä harjoitti korkeatasoista tutkimustoimintaa. Siinä auttoi kansainvälinen yhteistyö. Vuonna 1944 lentokonetehaan suunnittelutehtävissä toimi jo 63 diplomi-insinööriä. Sodan päättymisen jälkeen heistä useat siirtyivät opettajiksi Teknilliseen korkeakouluun, ja heidän mukanaan TKK sai uutta teollisuuden kehittämää tietoa.

Vastaava vaikutus on ollut Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen mikroaaltolaboratoriolla, jossa kehitettiin tutkia puolustusvoimille vuosina 1945–60. Tutkan kehittäminen vaati perehtymistä erikoiselektronikkaan ja mikroaalto-

tekniikkaan, joka oli sodan aikana kehittynyt uusi radiotaajuusalue. Useista mikroaaltolaboratoriossa toimineista tuli TKK:n professoreita.

Television tutkimus- ja kehitystoiminta TKK:n sähköosastolla puolestaan tuotti alan tekniikan osaajia heti kun heitä tarvittiin.

TKK:n radiolaboratorio on ollut todellinen ”professoritehdas”. Toimintakauteni 1962–83 radiolaboratoriossa työskennelleistä henkilöistä 33 nimitettiin professoreiksi. Tärkeänä perustana on ollut Metsähovin millimetrialueen radioteleskooppi (luku ”Kurpitsa”) ja rahoitus, joka liittyi tämän kirjoittajan nimittämiseen ensimmäiseksi akatemiaprofessoriksi. Se mahdollisti uuden radiotaajuusalueen millimetriaaltotekniikan ja sen sovellutusten tutkimuksen. Lisää professoreita on tarvittu, kun elektroniikan ja tietoliikennetekniikan diplomi-insinöörien ja tutkimuksen tarve nousi monikymmenkertaiseksi. Toinen professorirituotannossa kunnostautunut on TKK:n kylmälaboratorio (luku ”Kylmää fysiikkaa”), mutta fyysikan professorien kysyntä on ollut vaatimattomampi.

Suurin merkitys on kuitenkin ollut TKK:n suoralla vaikutuksella teollisuuteen. Jorma Ollilan mukaan Nokian nousu 1990-luvulla perustui huippuosaamiseen radiotekniikassa. Se oli saatu aikaan perustutkimukseen nojaavalla diplomi-insinöörien ja tohtorien koulutuksella, joten Nokia pystyi palkkaamaan tutkimus- ja tuotekehitystehtäviin nuoria lahjakkaita osaajia. TKK antoi suoraan osaamistaan kännyköiden antennien ja suurtaajuuspiirien tutkimuksessa ja kehittämisessä.

Presidenttiä tarvittaisiin jälleen

TKK:n historia päättyy kuvaukseen kansainvälistymisen kasvusta ja rehtori Matti Pursulan kirjoitukseen suunnitteilla olevasta innovaatioyliopistosta. Pursulan mukaan monilla tärkeillä tutkimuksen aloilla olemme jäämässä jälkeen kansainvälisestä huipputasosta. Väärän kansallisen koulutus- ja teknologiapolitiikan seurauksena yliopistojen perusrahoitus on riittämättömätöntä. Erityisesti laiteriippuvaisilla tekniikan aloilla tutkimusedellytykset ovat nopeasti heikentyneet.

Innovaatioyliopiston tarkoituksena on olla selkeästi tutkimusyliopisto, jonka tavoitteena on pyrkiä kansainväliselle huipputasolle Suomen elikeinoelämän kannalta tärkeillä aloilla. Se vaatii olennaisesti nykyistä parempia resursseja. Innovaatioyliopisto olisi säätiöpohjainen. Peruspääomasta 500 miljoonaa euroa tulisi valtiolta ja 200 miljoonaa euroa yrityksiltä. Vuotuinen valtion rahoitus tulisi kaksinkertaistaa 171 miljoonasta 342 miljoonaan.

Totean, että teknillistieteellinen perustutkimus ja siihen nojautuva opetus ovat erityisesti 1990-luvun laman aikana ja sen jälkeen jälleen joutuneet huononevaan tilanteeseen. Poliitikoilla ei ole selvää käsitystä TKK:n merkityksestä Suomen tulevaisuudelle. Sitä osoittaa innovaatioyliopiston hidas toimintaan saattaminen. Hallitus on jo tinkinyt toimintavarojen lisäyksestä lähes puolet, ja lisäys alkaisi vasta syksyllä 2009. Jälkeenjääneisyys kansainvälisestä tasosta on todettu, joten ei ole perusteltua antaa sen edelleen kasvaa odotettaessa innovaatioyliopiston virallista alkamista. Nyt tarvittaisiin taas

tasavallan presidenttiä vauhdittamaan toimintaa.

Kirjoittaja on Teknisen korkeakoulun radiotekniikan emeritusprofessori.