

## Humanistinen sivistys ja teknis-taloudellinen menestys – mallia Keski-Euroopasta?

Marjatta Hietala – Christian Krötzl

**Innovatiivisuutta koskevassa kansainvälisessä tutkimuksessa mielenkiinto kohdistuu ennen muuta sosiaaliseen pääomaan, luovuuteen, sivistyksen ja viisauteen sekä kulttuurin eri komponentteihin. Tällä hetkellä tarvitaan panostusta ihmiseen ja ihmistieteisiin, humanistisiin ja yhteiskunnallisiin aineisiin, tieteisiin, taiteisiin ja kulttuuriin ja ennen muuta siltujen rakentamista näiden pehmeämpien alojen ja kovien luonnontieteiden välille. Kulttuurin sekä humanististen tieteiden tuottamaa tietopääomaa tai moraalın määrää on vaikea mitata ja muuttaa euroiksi, mutta yleissivistyksen merkitystä Suomen myönteiselle kehitykselle ei kukaan voi kieltää.**

Suomen kaltaisen pienen ja raaka-aineiltaan köyhän maan menestyminen tulevaisuudessa ei voi perustua kuin henkisiin voimavaroihin, luovuuteen, innovatiivisuuteen ja sopivien osaamisaluiden löytämiseen ja hallitsemiseen. Miten tähän voidaan vaikuttaa, mistä kannattaa hakea malleja? Mitä sen jälkeen kun Suomen ainoan todellisen talousveturin, kännykkäteollisuuden voima alkaa joskus hiipua? Eri selvitys- ja asiamiesten raporteissa yritetään jatkuvasti löytää vastauksia. Elinkeinoelämän ja valtiovallan puolelta esitetään vaatimuksia yliopistojen yhdistämisestä ja teknistieteellistä koulutusta koskevassa selvitysmiehen raportissa vaaditaan tulevaisuutta ajatellen monitieteisyyttä ja yhteyksien luomista talous- ja lääketieteeseen, biologiaan, muotoiluun ja käyttäytymistieteisiin.

Monien mittareiden mukaan perusedellytysten luulisi Suomessa olevan kunnossa. PISA-vertailun perusteella kansainväliseen kärkeen nostetun suomalaisen koululaitoksen saavutukset loistavat ympäri maailmaa. Asukasta kohden mitattuna tutkimukseen ja tuotekehitykseen ohjatut varat kuuluvat maailman kärkiluokkaan. Tekesin, VTT:n, Suomen Akatemian

ja Sitran varaan rakennettu tiede- ja teknologianeuvosto on toiminut ilmeisen tehokkaasti. Uusia Nokiaita ei ole kuitenkaan toistaiseksi näköpiirissä ja tieteen huippusaavutuksista kertovia Nobelin tiedepalkintoja ei aikoihin ole suomalaiselle myönnetty (A. I. Virtasen kemian palkinto 1945 ja suomalais-ruotsalaisen Ragnar Granitin lääketieteen palkinto 1967). Missä viika suomalaisessa innovaatiojärjestelmässä tai teknis-tieteellisessä yliopistolaitoksessa, kun hyvistä perusedellytyksistä ja suurista satsauksista huolimatta ei synny enemmän huipputasoı suorituksia?

\*

Tieteen ja teknologian huippusaavutusten suhteen malleiksi esitetään usein yhdysvaltalaisia huippuyliopistoja. Ne kumpuavat kuitenkin suuren maan olosuhteista, perustavat rikkautensa ennen kaikkea liike-elämän lahjoituksiin. Stanfordin kahden miljardin dollarin vuosibudjetti tai Harvardin kahdenkymmenen kahden miljardin dollarin omaisuus painivat Yhdysvalloissakin täysin eri sarjassa kuin maan yliopistojen suuri massa, joka on laadultaan hyvinkin kirjava.

Kooltaan ja yhteiskuntarakenteeltaan kaukaisen suurvallan ja sen yksityisten eliittiyliopistojen sijaan malleja kannattaakin etsiä lähempänä olevista pienistä maista, jotka ovat menestyneet tieteen ja tekniikan alalla ja joissa on Suomen kaltainen julkisin varoin toimiva yliopistolaitos. Näiden joukosta nousee esille Sveitsi, jonka vauraus ei suinkaan perustu käkikelloihin, suklaalevyihin ja emmental-juustoon eikä ensisijaisesti pankkeihin, vaan ennen kaikkea hyvin pitkäjanteeseen panostukseen tieteen ja teknologian saralla, joka on johtanut sekä kansainväliseen tieteen menestykseen että hyvin monipuoliseen teollisuus- ja elinkeinorakenteeseen, joka ei lepää pelkästään yhden alan varassa.

Sveitsiläisille tutkijoille tähän saakka myönnetyt kaksikymmentäseitsemän Nobel-palkintoa kertovat omaa kieltään näistä pitkäjänteisistä tieteen panostuksista ja innovatiivisesta ympäristöstä. Yksistään vuoden 1945 jälkeen sveitsiläiset tutkijat ovat saaneet neljätoista Nobel-palkintoa: kolme kemian, neljä fysiikan ja seitsemän lääketieteen palkintoa. Useita kymmeniä tieteen Nobel-palkintoja on sen lisäksi myönnetty ulkomaalaisille, sveitsiläisissä tutkimuslaitoksissa pidemmän tai lyhyemmän ajan työskenteleville tutkijoille. Onkin silmiinpistävää että julkisten yliopistojen ohella korkeimman tason tutkimusta harrastetaan menestyksekkäästi eri tutkimuslaitoksissa, mm. Zürichin lähellä sijaitsevassa IBM:n tutkimuslaboratoriossa (viisi Nobel-palkintoa v. 1982 jälkeen) sekä suomalaistenkin hyvin tuntemassa yhteiseurooppalaisessa CERN:in tutkimuslaitoksessa Genevessä (seitsemäntoista Nobel-palkintoa v. 1952 jälkeen).

\*

Luoviin ympäristöihin liittyy laaja-alaisuus. Näin on Sveitsin korkeakouluissa. Zürichissä sijaitsevan maineikas teknillinen korkeakoulu ETH:n (Eidgenössische Technische Hochschule) tarjoaa tästä hyvän esimerkin. Wilhelm Konrad Röntgen (vuoden 1901 fysiikan Nobel-palkinto) oli opiskellut siellä tohtoriksi ja Albert Einstein (1921 fysiikan Nobel-palkinto) suoritti ETH:ssa perusopintonsa, väitteli tohtoriksi viereisessä Zürichin yliopistossa ja toimi myöhemmin ETH:n teoreettisen fysiikan professorina. Heidän ohella yhteensä 19 fysiikan, lääketieteen ja kemian Nobel-palkinnolla palkituista tutkijoista oli joko opiskellut ETH:ssa insinööriksi tai tohtoriksi tai toiminut ETH:n opettajina tai professoreina; tuorein vuonna 2002 kemian Nobel-palkinnon Kurt Wüthrich. Näiden lisäksi useita palkittuja on ollut vierailevina tutkijoina ETH:ssa, yksi näistä A. I. Virtanen.

Juuri ETH, jonka perustamisesta tuli 2005 kuluneeksi 150 vuotta, tarjoaakin hyvin mielenkiintoisen esimerkin julkisin varoin toimivasta tiedeyhteisöstä ja ympäristöstä, joka on hyvin pitkäjänteisesti panostanut innovatiivisuuteen ja monipuolisuuteen. Kansainvälisesti menestynein suomalainen matemaatikko Rolf Nevanlinna toimi aikoinaan Zürichin yliopiston professorina. Kyseessä on ilmiselvästi innovatiiviseksi mielletty ympäristö, jonne hakeudutaan mielellään ympäri maailmaa.

ETH:ssa, kuten useimmissa Keski-Euroopan teknillisissä yliopistoissa, opinnot kulttuu-

ri- ja yhteiskuntatieteissä (Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft) kuuluvat jokaisen diplomi-insinöörin perusvaatimuksiin. ETH:n periaatteiden mukaan Werner von Humboldtin laaja sivistysihanne ei koske pelkästään humanisteja, vaan yhtälailla teknillis-taloudellisen koulutuksen saaneita. Historia, kieli- ja kirjallisuustieteet, filosofia sekä talous- ja oikeustiede ovat olleet edustettuina ETH:ssa omina laitoksina sen perustamisesta saakka yli 150 vuotta sitten. ETH:n kulttuuri- ja yhteiskuntatieteelliseen osastoon kuuluu nykyään toistakymmentä itsenäistä tieteellistä laitosta, joiden aloina ovat mainittujen lisäksi myös sosiologia, psykologia, politiikan tutkimus, kasvatustieteet sekä tieteen tutkimus.

Vuodesta 1999 lähtien perusopinnot kulttuuri- ja yhteiskuntatieteissä ovat olleet pakolliset kaikille ETH:ssa diplomi-insinööreiksi opiskeleville. ETH:n kulttuuri- ja yhteiskuntatieteiden laitokset eivät ole pelkästään keskittyneet opetukseen vaan niistä harrastetaan myös korkeatasoista tutkimusta ja niissä voidaan suorittaa opintoja tohtorintasoon saakka. Jokaiseen laitokseen kuuluu useita oppituojeja; mm. historiassa on kaksi professuuria ja näiden lisäksi alempia virkoja. Tulevat insinöörit voivat opiskella tekniikan historian ohella hyvin laajaa yleisen historian kirjoa antiikista nykypäivään; toisen professorin erikoisalana on mm. Latinalaisen Amerikan ja Meksikon historia, erityisesti Meksikon vallankumous. Seminaarit ja luennot ovat avoimia myös viereisen Zürichin humanistisen yliopiston historian opiskelijoille. Samoin vastavuoroisesti tulevat diplomi-insinöörit voivat seurata opetusta yliopiston puolella. Innovatiivinen ympäristö on tälläkin tavalla täysin avoin, ilman että tarvitsisi hallinnollisesti yhdistää näitä erillisiä yliopistoja.

Innovatiivinen laaja-alaisuus ei koske vain teknistä, vaan yhtä lailla taloustieteen koulutusta. St. Gallenissa perustettiin 1899 taloudellinen korkeakoulu (Handelshochschule) kuuluu alansa maailman huippuihin, mistä kertoo mm. korkeita lukukausimaksuja suorittavien ulkomaisten opiskelijoiden korkea osuus (vuosikautia yli 25 %) sekä maailmankuulujen professorien ja vierailijoiden pitkä lista. Myös St. Gallenin taloudellisen korkeakoulun kulttuuritieteelliseen osastoon kuuluu 12 tieteellistä instituuttia, joiden aloina ovat yleinen historia, filosofia, sosiologia, Venäjän kulttuuri- ja sosiiaalhistoria, Itä-Aasian kulttuuri, espanjan, italian, ranskan ja englannin kieli ja kirjallisuus sekä talousetiikka ja mediatutkimus. Opinnot kulttuuritieteissä kuuluvat luonnollisena osana taloustieteilijöiden opintoihin.

Saksassakaan ei koskaan erotettu teknillisiä, luonnontieteellisiä ja humanistisia tieteitä täysin toisistaan niin kuin meillä on tehty, vaan teknillisissä korkeakouluissa kuten Berliinissä, Darmstadtissa ja monessa muussa paikassa edellä mainittuja oppiaineita opetetaan rintarinnan.

Saksan tieteen johtava elin Deutsche Forschungsgemeinschaft (vastaa Suomen Akatemiaa) julkisti pitkän harkinnan jälkeen tammikuun lopussa 2006 listan kymmenestä yliopistosta, joilla on erityistä potentiaalia menestyä huippututkimuksessa. Silmiinpistävää oli sellaisten teknis-tieteellisten yliopistojen menestyminen, joissa luonnontieteen ja tekniikan ohella kulttuuri- ja yhteiskuntatieteillä on vankka oma sijansa, kuten Aachenissa, Karlsruheissa ja Münchenissä. Näiden ohella menestyivät myös sellaiset laajapohjaiset yliopistot, joissa luonnontieteillä ja osin jopa teknisillä tieteillä on merkittävä osuus, kuten Bremenissä, Freiburgissa, Würzburgissa, Tübingenissä ja Heidelbergissa.

Suomenkin tieteen nousu 1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alkupuolella perustuu vahvasti niihin suomalaisiin, jotka hakivat oppinsa näistä innovatiivisista ja laaja-alaisista keskieuropalaisista yliopistoista ja tutkimuslaitoksista. Sadat suomalaiset insinöörit, kemistit, fyysikot ja kaupallisesta jatkokoulutuksesta kiinnostuneet kouluttautuivat keskieuropalaisissa yliopistoissa ja korkeakouluissa. Nordström on 1900-luvun alussa maailmalla tunnetuin suomalainen fyysikko. Nordström työskenteli Göttingenissä, joka oli modernin elektrodynamiikan tutkimuksen keskus. Hän kehitti yhtä aikaa Albert Einsteinin kanssa suhteellisuusteoriaa. Hän työskenteli huippuluokan fyysikkojen, tulevien nobelistien laboratorioissa. Samoin suomalaiset Nobel-palkintoehdokkaat Ossian Aschan ja Gustaf Komppa hakeutuivat aikansa kuuluisimpien kemistien oppiin Leipzigissa, Münchenissä ja Berliinissä.

Edellytyksiä suomalaisten siirtymiselle tieteen huippukeskuksiin loivat niin yliopiston samoin kuin teknillisen korkeakoulun (polyteknikum) tarjoama laaja kieliohjelma (saksa, englanti, ranska, venäjä), yliopistojen, korkeakoulujen, kaupunkien ja säätiöiden taloudellinen tuki ja vahva kansallishenki. Tärkeintä oli tahto säilyttää Suomi sivistysvaltioiden rinnalla. Ulkomailla opiskelu ja julkaisutoiminta auttoivat kansakunnan

rakentamisprosessissa kun nämä palasivat opintojensa jälkeen Suomeen soveltamaan ulkomailla oppimaansa. Viiteryhmä löytyi kansainvälisistä huippukeskuksista.

Esitetyt esimerkkimme ovat Suomen tieteellisen nousun alkuaajoilta, mutta vastaavia tuoreempiaakin esimerkkejä löytyy suomalaisten opiskelusta tutkimuksen huippukeskuksissa. Miten kuroa tänään välimatkaa meitä menestyvämpiin maihin ja luovempiin tutkimusympäristöihin, jotka vetävät jälleen suomalaisia maasta ja miten vahvistaa tutkimusympäristöjä luovemmiksi?

Kulttuurille on luvassa lisärahoitusta. Riittääkö tämä vahvistamaan teknisten ja kauppatieteellisten opinahjojen humanistisyhteiskunnallista pohjaa? Viite hienoisesta muutoksesta on Helsingin teknilliseen korkeakouluun nimitetty teknologian historian dosentti. Tulevaisuudessa yhä useampi tässä mediamaailmassa tulee kysymään, mistä on tultu ja mitkä ovat oppialan perinteet. Tarvitsemme laajaa aikaperspektiiviä ja humanistis-yhteiskunnallisen kehityksen ja omien tieteenalojemme juurien tuntemusta.

Lääkkeeksi tarjoamme humanistis-kulttuuris-yhteiskunnallisten aineiden liittämistä osaksi teknillisten korkeakoulujen ja kauppar korkeakoulujen opetus- ja tutkimustarjontaa. Eräs vaihtoehto olisi perustaa yliopistoille ja korkeakouluille yhteisiä opetus- ja tutkimusvirkoja. Taideteollisen korkeakoulun rehtori Yrjö Sotamaan idea innovatiivisesta yliopistosta, johon yhdistettäisiin Teknillinen korkeakoulu, Helsingin kauppar korkeakoulu ja Taideteollinen korkeakoulu on saanut eri tahoilta.

On korkea aika pohtia miten parhaiten voisimme tehdä sisällöllistä yhteistyötä teknillisten yliopistojen, kauppar korkeakoulujen ja yliopistojen välillä. Eivätkö myös suomalaiset insinöörit tai kauppatieteiden maisterit tarvitse keskieuropalaisten kollegojensa tavoin syvällisempää tietoa oppialansa historiallisesta kehityksestä, länsimaisen kulttuurin juurista, antiikin perinnöstä, renessanssin saavutuksista, tai esimerkiksi Intian, Kiinan ja Pohjois-Amerikan kulttuureista?

*Kirjoittajista Marjatta Hietala on akatemiaprofessori Tampereen yliopistossa ja Christian Krötzl yleisen historian professori Tampereen yliopistossa.*