



VAASAN YLIOPISTO

Ilkka Virtanen

# Teknillisen korkeakoulutuksen kansallinen strategia

Yhteistyöryhmän väliraportti 15.1.2008

Vaasan Rotaryklubin viikkokokous

22.1.2008

[http://www.uwasa.fi/~itv/publicat/tekn\\_strat.ppt](http://www.uwasa.fi/~itv/publicat/tekn_strat.ppt)



# Motto: Teknillisen koulutuksen merkitys

Päiväämätön aloite, arviolta 1930 –luvulta

(Vaasan Suomalaisen Klubin arkisto; ammattikasvatusneuvos Pentti Ruotsala)

Arvoisa Herrasväki.

Kokouksessamme siinä lämpöisissä  
klubi-huoneustoihinne ottaa paikka kes-  
kusteltavaksi seuraavaksi asia, koska se  
monen nuoren miehen mieltä myönteisenä huo-  
nona aikana askarruttaa. Eikös Vaasaan  
voida perustaa teknillinen opisto keski-  
koulun käyneitä nuoria miisiä varten, kun  
meillä ei nyt ole mitään mahdollisuut-  
ta saada tarkoitukseen mukaista am-  
matti-opetusta ja jokaisesta koulunkäy-  
neestä ei voi tulla kouluttajia eikä  
maanviljelijää.

Monet tovereistamme ovat perin kat-  
kerstuneita myönteistä koulujärjestystä koh-  
taan, kun niillä ei opi yhtikäs mitään  
taitoa, jolla voi ansaita leipänsä, vaan

työttömyys ja köyhyys on heti koulusta  
päästyä edessä. Mutta sotamieskri sitä  
jylyllä tahdotaan ottaa mukamas suoje-  
lemaan tällaista huppuuki yhteiskuntaa.

Me tiedämme hyvin että te otatte  
tämän kirjeen julkalle ja ivalla vastaan,  
sillä te olette rikkaita ja hyvässä an-  
massa, etteksi välitä muitten ihmisten  
toimintatalon turvaamisesta. Mutta mei-  
dän työttömien joukko kasvaa  
nopeasti ja me emme osu.

Teakeri entistä porvati-  
poikaa Vaasasta.





# Yhteistyöryhmän toimeksianto

- Taustalla TEK:n teknillisen korkeakoulutuksen kansallinen strategia-projekti ja yhteistyössä kumppaneiden kanssa tehty aloite opetusministeriölle (16.5.2007)
- OPM antanut TEK:lle tehtäväksi yhteistyöryhmän koordinoinnin ja myöntänyt 150 000 € erityisavustuksen 20.6.2007, tavoitteena:
  - luoda teknillisen korkeakoulutuksen kansallinen strategia 15.1.2008 mennessä
  - seurata strategian toteutumista ja ottaa tarvittaessa kantaa
- OPM hyödyntää yhteistyöryhmän tuotoksia mm. helmikuussa 2008 valmisteltavassa korkeakoulujen rakenteellisen kehittämisen toimenpideohjelmassa.
- Tavoitteena on lisätä tekniikan alan toimijoiden yhteistyötä tekemällä strategiaprozessista ainutlaatuinen esimerkki tiiviin sidosryhmä-yhteistyön eduista suomalaisen korkeakoulujärjestelmän ja teknillisen korkeakoulutuksen kansainvälisen kilpailukyvyn parantamiseksi.
- Yhteistyöryhmän toimintamallia voidaan jatkossa hyödyntää myös muilla koulutusaloilla ja koko koulutusjärjestelmän kehittämisessä.



# Yhteistyöryhmän jäsenet

- Edustajat kaikista suomalaisen teknillisen korkeakoulutuksen keskeisistä sidosryhmistä:
  - Pj kansanedustaja Jukka Mäkelä (TEK-tausta); projektipäällikkö Jari Jokinen (OPM); teollisuusneuvos Antti Joensuu (TEM)
  - vararehtorit Kalevi Ekman (TKK), Markku Kivikoski (TTY), Henrik Saxen (ÅA) ja Ilkka Pöyhönen (LTY); dekaanit Kauko Leiviskä (OY) ja Ilkka Virtanen (VY) ja varadekaani Timo Knuutila (TY)
  - rehtorit Pertti Törmälä (EVTEK), Markku Lahtinen (TAMK) ja Anneli Pirttilä (E-KAMK); vararehtorit Olli Mertanen (TuAMK) ja Matti Lähdeniemi (SAMK); yksikönjohtajat Risto Kimari (OAMK) ja Kari Lehtomäki (Savonia)
  - projektipäällikkö Anu Yanar (TKK) ja opettajakoulutusjohtaja Maarit Jääskeläinen (TAOKK)
  - tekn.yo. Tommi Kemppainen (TKK) ja insinööriopiskelija Mikko Torvela (OAMK)
  - Yksikönjohtajat Kati Korhonen-Yrjänheikki (TEK) ja Hannu Saarikangas (UIL) sekä asiantuntijat Marita Aho (EK) ja Mervi Karikorpi (Teknologiateollisuus)
  - johtaja Riikka Heikinheimo (TEKES), tieteellinen johtaja Jorma Lammasniemi (VTT) ja luonnontieteiden ja tekniikan yksikönjohtaja Susan Linko (SA)
- OPM:n yhteyshenkilöitä ylitarkastajat Petteri Kauppinen ja Tarmo Mykkänen.
- Yhteistyöryhmän työn suunnittelusta ja koordinoinnista opetusministeriön suuntaan vastaa strategiaprojektin vetäjä yksikönjohtaja Kati Korhonen-Yrjänheikki, TEK
- Sihteereinä Sanna Allt ja Pirre Hyötynen (TEK). Assistentti Tiina Länkelin (TEK)
- Raportti: [http://www.tek.fi/ci/tekstra/Yhteistyoryhman\\_valiraportti\\_final.pdf](http://www.tek.fi/ci/tekstra/Yhteistyoryhman_valiraportti_final.pdf)



# Visio suomalaisesta teknillisestä korkeakoulutuksesta vuonna 2020

Suomalainen teknillinen korkeakoulutus ja tutkimus on profiloitunut kansainvälisesti arvostetuksi ja laadukkaaksi kestävästä kehitystä edistävien tekniikkoiden ja prosessien, tietojen, taitojen, asenteiden ja arvojen kehittäjäksi.

Se rakentaa osaamista yhteistyössä elinkeinoelämän ja muiden sidosryhmien kanssa omiin vahvuusalueisiinsa erikoistuneiden yksiköiden verkostona.

Teknillinen korkeakoulutus mielletään globaalien ongelmien ratkaisijaksi.

Koulutus vetää puoleensa alalle motivoituneita erilaisia oppijoita, opettajia, kehittäjiä ja tutkijoita. Opetusta ja oppimista arvostetaan.

Korkeakoulut ovat löytäneet profiilinsa ja keskittyneet vahvuusalueisiinsa. Johtajuus korkeakouluissa on toteutettu ammattimaisesti.

Rakenteellisen kehittämisen seurauksena Suomessa on pienempi määrä, mutta nykyistä vahvemmat korkeakouluyksiköt. Tekniikan yksiköt ovat yliopistoja (noin 5), ammatti-korkeakouluja (noin 12) sekä yliopiston ja ammattikorkeakoulun yhteenliittymiä. Tutkinnonanto-oikeuksien määrässä tämä tarkoittaa 5 – 7 tutkinnonanto-oikeudet DI-tutkintoon ja noin 15 AMK-insinöörin tutkintoon.

Tekniikan alan rahoitus on nostettu hyvälle kansainväliselle tasolle.



# Avaimet teknillisen korkeakoulutuksen kansalliseen strategiaan

- Rahoitus, opiskelijamäärät ja yksiköt tarkoituksenmukaisiin mittoihin
- Teknillisen korkeakoulutuksen profiilikartta ja rakenteellisen kehittämisen kriteerit
- Monitieteellisyyden vahvistaminen ja kestävän kehityksen toimenpideohjelma
- Opetuksen ja tutkimuksen laatu avainasemassa
- Duaalimallin hyödyntäminen voimavarana
- Elinkeinoelämäyhteistyön tiivistäminen ja systematisoiminen
- Voimakas tavoitteellinen kansainvälistyminen
- Täydennyskoulutuksen ja elinikäisen oppimisen vahvistaminen
- Korkeakoulujen omistajuus- ja johtajuuskysymykset kuntoon
- Matemaattis-luonnontieteellisen osaamisen vahvistaminen koulutasolla



# Tekniikan resurssit ja rahoitusjärjestelmä

- Tekniikan rahoitus vastaamaan alan merkitystä ihmisten ja ympäristön hyvinvoinnille sekä roolia Suomen kansallisessa strategiassa. Vuoteen 2015 mennessä teknillisen korkeakoulutuksen julkinen rahoitus opiskelijaa kohden on kaksinkertaistettava vuoteen 2007 verrattuna.
  - Toteutetaan useiden toimenpiteiden kokonaisuutena: budjettirahoituksen lisääminen, profiloitumisen ja yhteistyön kautta tehostuminen, aloituspaikkojen vähentäminen sekä rahoituspohjan laajentaminen.
- Rahoitusjärjestelmän huomioitava tekniikan alan laiteintensiivisyys.
- Perustutkimukselle nykyistä pitkäjänteisempi rahoitus. Tutkimuksen rahoituspäätöksissä on huomioitava korkeakoulujen profiloituminen.
- Mahdollistettava laajasti maksullinen tutkintotavoitteinen koulutus huolehtien samalla että suomalaiset nuoret voivat varallisuuteen katsomatta hankkia korkeakoulututkinnon.
- Tulosohjausjärjestelmän uudistaminen laatua painottamaan ja kannustamaan yksikkörajat ylittävään yhteistyöhön on tärkeää.



# Yksiköiden profiloituminen sekä yksiköiden ja toimipisteiden määrän vähentäminen

- Teknillinen korkeakoulutus on koottava suurempiin yksiköihin, jotka erikoistuvat valtakunnalliset ja alueelliset tarpeet huomioiden joillekin osaamisalueille. Lisäksi vähennettävä toimipisteiden määrää.
- Yhteistyöryhmän näkemyksen mukaan tekniikan yksiköt ovat yliopistoja (noin 5), ammattikorkeakouluja (noin 12) sekä yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen yhteenliittymiä. Tällöin tutkinnonanto-oikeuksia insinööri (AMK) –tutkintoon olisi noin 15 yksiköllä ja DI-tutkintoon 5 – 7 yksiköllä.
- Teknillisen korkeakoulutuksen yksiköistä tehtävä säännöllisesti päivitettävä profiilikartta. Yhteistyöryhmä aloittaa profiilikartan luomisen 2008.
- Profiloituminen voi tarkoittaa paitsi keskittymistä joihinkin koulutusaloihin myös opetuksen, tutkimuksen tai tietyn yhteiskunnallisen palvelutehtävän painottamista. Eräänä tavoitteena on lisätä poikki- ja monitieteisyyttä ja edellytyksiä innovaatiotoiminnan kehittämiseksi.





# Rakenteellisen kehittämisen kriteerit

- Arvioitu tärkeys, käytettävyys ja virhelähteet. Ryhmitelty ensisijaisiin, tärkeisiin ja täydentäviin. Kriteeristö on kokonaisuus, jota on edelleen kehitettävä hyödynnettäväksi myös tulosohjauksen kriteereinä.
- Ensisijaiset ja heti käyttöön soveltuvat kriteerit: määrällinen ja laadullinen työllistyminen sekä koulutusohjelmien 40 aloittajan keskikoko.
- Yksikön merkitys kansallisesti elinkeinoelämälle ja yhteiskunnalle on heti käyttöön soveltuva, yliopistoille ensisijainen ja ammattikorkeakouluille tärkeä kriteeri.
- Yksikön merkitys alueellisesti elinkeinoelämälle on heti käyttöön soveltuva ammattikorkeakouluille ensisijainen ja yliopistoille tärkeä kriteeri
- Tärkeitä ja heti käyttöön soveltuvia kriteerejä ovat ensisijaisten hakijoiden määrä, verkottuminen ja läpäisyaste.
- Tutkimuksen laatu on osin heti käyttöön soveltuva, yliopistoille ensisijainen ja ammattikorkeakouluille täydentävä kriteeri.
- Opetuksen laatu on tärkeä kriteeri, mutta soveltuu käyttöön vasta kehittämistyön jälkeen.



# Opetuksen ja tutkimuksen laatu

- Käynnistettävä teknillisen korkeakoulutuksen opetuksen ja työssä oppimisen arvioinnin kehittämistyö (yhteistyöryhmä aloittaa 2008)
  - Asetettava valtakunnallisesti ja korkeakoulukohtaisesti insinööri (amk)- ja DI-koulutuksen sisällölliset ja laadulliset oppimistavoitteet.
  - Laadittava menetelmät opetuksen sisällöllisen ja pedagogisen laadun arviointiin. Hyödynnettävä opetuksen laadun ja työssä oppimisen ohjauksen arviointia tulosohjauksessa.
  - Kehitettävä opetusta huomioimaan paremmin opiskelijoiden erilainen tausta, lähtötaso ja osaamistarpeet.
- Opettajien määrää lisättävä. Opettaja-/opiskelijasuhte tasolle 1:10.
- Koulutusmäärät kehittämissuunnitelman mukaisesti DI-koulutuksessa 3500 ja insinöörikoulutuksessa nuorisoasteella 7000.
- Läpäisyaste nostettava vuoteen 2012 mennessä 65 %:iin ja 2020 mennessä 75 %:iin.



# Poikkitieteellisyys ja kestävän kehityksen haasteet

- Käynnistettävä kestävän kehityksen toimenpideohjelma teknilliseen korkeakoulutukseen. Yhteistyöryhmä aloittaa kehittämistyön 2008.  
Selvitettävä
  - mitä osaamistarpeita kestävä kehitys (sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen) asettaa teknilliselle korkeakoulutukselle ja tutkimukselle
  - miten ala tällä hetkellä vastaa haasteeseen
  - miten viestiä nykyistä paremmin yhteiskunnassa teknologian roolista ihmisten ja ympäristön hyvinvoinnin edistämiseksi (irti tekniikan laitekeskeisestä imagosta)
- Lisätään systemaattisesti poikki- ja monitieteisyyttä alan opetuksessa ja tutkimuksessa. Korkeakoulujen johdon tehtävänä integroida osaksi toimintakulttuuria.



# Duaalimallin määrittely koulutussisältöjen eikä organisaatorakenteiden kautta

- Duaalimalli on määriteltävä koulutussisältöjen eikä organisaatorakenteiden kautta. Yliopistot tarjoavat teorialähtöisen ja ammattikorkeakoulut käytännönläheisen polun tutkintoja. Yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla tulee olla halutessaan mahdollisuus myös hallinnolliseen yhdistymiseen. Strategisilla liittoumilla tulee olla oikeus tarjota molempien koulutuspolkujen tutkintoja.
- Tohtorin tutkinto on ylin teorialähtöisen koulutuspolun tutkinto ja se tulee olla tarjolla vain yliopistoissa sekä mahdollisesti muodostuvissa yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen strategisissa liittoumissa. Yliopistot päättävät itse jatko-opiskelijoidensa rekrytointikriteereistä.





# Elinkeinoelämäyhteistyön tiivistäminen ja systematisointi

- Tiivis elinkeinoelämäyhteistyö erityinen vahvuus. Kehitettävä nykyistä systemaattisemmaksi ja strategisemmaksi. Dokumentoitava ja saatava osaksi korkeakoulun laadunvarmistusjärjestelmää.
- Ennakoinnin painopiste osaamistarpeiden ennakointiin. Kehitettävä valtakunnallisesti, alueellisesti ja koulutusohjelmittain. Tehtävä entistä tiiviimmin sidosryhmäyhteistyössä. Klusteripohjaisesti luotava tulevaisuusmielikuva, mitä osaamistarpeita teknilliselle korkeakoulutukselle on ennakoitavissa vuoteen 2020.
- Korkeakoulujen kehitettävä työmarkkinoiden ennakointi-, seuranta- ja palautejärjestelmiä. Valmistuneiden määrällistä ja laadullista työllistymistä tarkasteltava vähintään valmistumishetkellä ja kaksi vuotta valmistumisen jälkeen. Erittäin tärkeä kriteeri tulosohtauksessa.
- Opetusministeriön käynnistettävä hanke valtakunnallisen koulutusala-kohtaisen työllistymisen seuranta- ja palautejärjestelmän kehittämiseksi. Hyödynnettävä muun muassa Tilastokeskuksessa ja ammattijärjestöissä olemassa olevia järjestelmiä.



# Opetuksen, tutkimuksen ja innovaatio- toiminnan tavoitteellinen kansainvälistyminen

- Kansainvälistymiselle asetettava selkeät tavoitteet sekä koulutusala- että korkeakoulukohtaisesti liikkuvuuden lisäämisessä, monikulttuuristumisessa ja verkottumisessa. Kannustettava tulosohjauksen keinoin. Tavoitteiden on tuettava korkeakoulujen profiloitumista.
- Vieraskielistä koulutusta on lisättävä erityisesti korkeakoulujen painoaloilla. Huomattava, että ammatti-identiteetin ja asiantuntijuuden kehittämisen perusta on silti kyky toimia omalla äidinkielellä – pääsääntöisesti suomeksi tai ruotsiksi.
- Tavoite 2020: vähintään puolet tekniikan alan korkeakoulututkinnon suorittaneista on opiskellut tai harjoitellut opintojensa aikana ulkomailla.
- Maksullinen tutkintotavoitteinen koulutus on mahdollistettava laajasti valvoen samalla koulutuksen laatua. Koulutuksen myynti ulkomaille vaatii korkeakouluilta uutta osaamista ja uusia toimintatapoja, mikä on huomioitava kehitettäessä korkeakoulujen johtamista ja taloushallintoa.



# Täydennyskoulutuksen ja elinikäisen oppimisen mahdollisuuksien kehittäminen

- Täydennyskoulutus avainasemassa vastattaessa nopeasti muuttuviin osaamistarpeisiin. Tuotteistettava työelämän muuttuvat tarpeet huomioon ottaen. Luotava elinikäisen oppimisen tukipisteet korkeakouluihin.
- Korkeakoulujen keskittyttävä täydennyskoulutuksessa sellaiseen koulutustarjontaan, jota peruskoulutus ja tutkimus tukevat.
- Maksullinen täydennyskoulutus yksilöille ja yrityksille laajasti verovähennyskelpoiseksi. Tehtävä mahdolliseksi tarjota maksullisia maisteriohjelmia täydennyskoulutuksena.
- Koulutusmuotojen kehittäminen mm. ohjattu työssä oppiminen.



# Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen omistajuuden ja johtamisen kehittäminen

- Korkeakoulujen johtamisjärjestelmiä on uudistettava perusteellisesti. Yliopistoreformi on erittäin tärkeä. Myös ammattikorkeakoulujen omistajaohjaus ja johtaminen vaatii kehittämistä.
- Tavoitteena strategisen tason asioita linjaava hallitus ja ammattimaisesti sitoutunut hallitustyöskentely.
- Rehtori on hallituksen nimittämä yliopiston tai ammattikorkeakoulun toimitusjohtaja. Myös dekaaneista on tehtävä ammattijohtajia.
- Hallituksen heterogeeninen kokoonpano tärkeää. Hallitukseen huomattavasti enemmän ulkopuolisia. Silti edelleen myös opiskelijoiden ja henkilökunnan edustajat korkeakoulujen päätöksenteossa.
- Naisten osuutta alan korkeakoulujen johdossa ja professoreissa on lisättävä. Toimintakulttuurissa naisilla on oltava tasavertainen asema osaamis- ja tutkijayhteisössä. Tämä edistää osaltaan naisten hakeutumista tekniikan alalle.





# Matemaattis-luonnontieteellisen osaamisen ja opetuksen kehittäminen perusopetuksessa

- Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen keskeinen osa yleissivistystä.
- Oppimateriaali esi- ja perusopetuksessa on päivitettävä ja osin uudistettava edistämään ilmiöpohjaista ja luovaa matemaattis-luonnontieteellistä opetusta.
- Opettajien perus- ja täydennyskoulutusta on kehitettävä siten, että teknologian yhteydet ihmisten ja ympäristön hyvinvoinnin edistämiseen otetaan esiin sekä poikkitieteellisesti oppimateriaaleissa että suoraan teknologian opetuksessa.