

Asia: VN/20129/2020

## **Valtioneuvoston periaatepäätös teknologiapolitiikasta 2020-luvulla – teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen**

### Teknologiapolitiikan päämäärä

#### **Lausuntonne ehdotetusta teknologiapolitiikan päämäärästä.**

Periaatepäätöksessä todetaan, että “Teknologiapolitiikan perimmäisenä päämääränä on, että Suomi on vuonna 2030 maailman menestyksellisin ja tunnetuin teknologian kehittämisestä ja hyödyntämisestä hyvinvointia ammentava maa.” Aalto-yliopisto pitää päämäärää hyvänä. Teknologiapolitiikan päämäärä täytyy kuitenkin ymmärtää siten, että Suomi tavoittelee kansainvälistä teknologiajohtajuutta myös kokonaan uusien teknologioiden luomisessa, ei vain muualla tehtyjen läpimurtojen kehittämisessä ja hyödyntämisessä. Päämäärä voisi korostaa tätä tavoittelemalla asemaa maailman menestyksellisimpänä ja tunnetuimpana teknologian \*tutkimuksesta\*, kehittämisestä ja hyödyntämisestä hyvinvointia ammentavana maana. Tämä saivartelulta vaikuttava lisäys on kuitenkin merkittävä käytännön teknologiapolitiikan – ja erityisesti julkisen teknologiapolitiikan – tehokkaan suuntaamisen kannalta. Lukuisista kansainvälisistä selvityksistä tiedämme, että suomalaisen TKI-politiikan kompastuskivenä on T-elementin laiminlyönti. Erityisesti julkisten panostusten tulee kohdistua ennen muuta yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten tutkimusyhteistyöhön, koska tällä on laajimmin vaikuttavat myönteiset ulkoisvaikutukset. Tiedämme myös, että Suomen TKI-toiminta on ollut hyvä tuottamaan inkrementaalisia parannuksia, mutta huono tuottamaan mullistavia, disruptiivisiakin innovaatioita, mikä johtunee fokuoisemisesta kehitystyöhön tutkimustyön kustannuksella. Teknologiapolitiikan päämääränä tulee olla koko TKI-järjestelmän kokonaisuuden ja eheyden tukeminen, ja silloin kaiken pohjana on teknologian tieteellinen tutkimustoiminta. Tätä havainnollistaa hyvin TRL-asteikko eli teknologiset valmiustasot (TRL, technology readiness level). Perustutkimukseen pohjautuva löydös antaa alkusysäyksen idean systemaattiselle kehitystyölle niin, että kaupallistettavan tuotteen tai palvelun päämäärä on mahdollista saavuttaa. Laiminlyömällä valmiustasojen alkupään eli tieteellisen tutkimustoiminnan, myös kehitystyön ja innovaatioiden vaikuttavuus on heikompi.

### Tavoite 1

**Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 1: Suomi on maailman kilpailukykyisimpiä valtioita ja maailman paras paikka teknologiayrityksille.**

Julkisen TKI-rahoituksen on oltava mahdollisimman vaikuttavaa. Tästä seuraa kaksi keskeistä ohjenuoraa julkisen TKI-rahoituksen kohdentamiselle.

Ensinnäkin julkinen TKI-rahoitus on kohdistettava siten, että saavutetaan mahdollisimman suuri vipuvaikutus yritysten TKI-investointeihin Suomessa. Julkisella TKI-rahoituksella on luotava ympäristöjä ja rakenteita, joihin investoiminen on kannattavaa globaalien yritysten näkökulmasta. Eryteisesti Suomen on kyettävä tarjoamaan TKI-ympäristöjä, jotka ovat ainutlaatuisia sekä houkuttelevampia kuin kilpailijamaissa. Kun julkiselle rahalle halutaan merkittävä vipuvaikutus, erillisten Tutkimus-, Kehitys- ja Innovaatiohankkeiden sijaan olisi tuettava yrityksiä globaalisti houkuttelevia osaamiskeskittymiä. Kansainvälisten osaamiskeskusten, kuten yliopistojen ja niiden ympärille kehittyvien ekosysteemien, ehdoton vahvuus on niiden tunnistettavassa profiloitumisessa, yhteistyöresursseissa ja laajoissa verkostoissa. Kansainväliset osaamiskeskukset houkuttelevat toimintaansa investointien lisäksi niin kansainvälisiä kuin paikallisiakin osaajia, joita kaikkia tarvitaan Suomen osaajapulan ratkaisemiseksi. Osaajat myös houkuttelevat muita osaajia synnyttäen näin positiivisen kierteen.

Tästä seuraa, ettei julkista rahoitusta kannata hajauttaa liian pieniin hankkeisiin ja yksiköihin, vaan tavoitteen on oltava riittävän suuren mittaluokan osaamiskeskittymissä, joille taataan ennakoitavat ja uskottavat tulevaisuudennäkymät.

Toiseksi julkisella rahoituksella on rahoitettava TKI-järjestelmän osa-alueita, joilla on laaja yhteiskunnallinen vaikutus ja jotka jäisivät yksityisellä rahoituksella aliresursoituiksi. Lähtökohtaisesti julkisen TKI-rahoituksen on painotuttava laajoja ulkoisvaikutuksia tuottavaan toimintaan, eli käytännössä kauempana markkinoista olevaan akateemiseen tutkimukseen ja koulutukseen (uuden tiedon ja uuden osaamisen luomista), jossa yhteiskunnallisen tuoton suhde toimijoiden yksityiseen tuottoon on mahdollisimman korkea. Tämä näkökulma toteutuisi esimerkiksi suuntaamalla Business Finlandin instrumentteja enemmän yliopistojen ja yritysten yhteistutkimukseen eikä niinkään yksittäisten yritysten kaupallistamistoimiin. Viimeaikaisissa tutkimuksissa (ks. Esim. TEM:n raportti "Teknologia, investoinnit, rakennemuutos ja tuottavuus – Suomi kansainvälisessä vertailussa") on osoitettu yliopistojen ja yritysten yhteistutkimuksen rahoituksen vähenemisen näkyvän selvästi myös T&K-pääoman tuottavuuden vähenemisenä. Hyvänä esimerkkinä päinvastaisesta kehityksestä on naapurimaa Ruotsi, joka on onnistunut kasvattamaan tuottavuuttaan, erityisesti tietointensiivisten palvelujen ansiosta. Business Finlandin tuki-instrumentteihin tulisi palauttaa mahdollisuus aitoon yhteistutkimukseen.

Lisäksi teknologiapolitiikan kulmakivenä tarvitaan panostusta kansainvälisesti houkutteleviin, riittävän isoihin infrastruktuureihin. Suomen TKI-infrastruktuurit eivät ole riittävällä tasolla kansainvälisesti merkittävän vaikuttavuuden kannalta. Suomeen tarvitaan erityisesti lisää testaus- ja pilotointiympäristöjä, joissa tutkimustoimijat yhdessä yritysten kanssa testaavat ja kehittävät uusia, kaupallisesti potentiaalisia ratkaisuja. Laadukkaat TKI-infrastruktuurit ovat myös merkittävä vetovoimatekijä huippuosaajien globaalissa houkuttelemisessa ja kiinnittämisessä suomalaisiin osaamiskeskittymiin.

## Tavoite 2

### **Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 2: Suomessa on maailman tunnetuimpia ja houkuttelevimpia teknologia-alan koulutuksen, tutkimuksen, osaajien ja investointien keskuksia.**

Tavoite on muotoiltu hyvin. Suomen on kyettävä kokoamaan pienen maan vaatimattomia resursseja kansainvälisen mittakaavan osaamiskeskuksiin, TKI-ekosysteemeihin, joissa tutkijat, opiskelijat, yritykset, julkinen ja kolmas sektori tutkivat, kehittävät ja kaupallistavat uusia teknologioita monen suuntaisessa yhteistyössä. Näiden tyyppillisesti tutkimusyliopiston ympärille rakentuvien keskuksien on oltava laadultaan, vaikuttavuudeltaan ja kooltaan niin merkittäviä, että ne muodostuvat solmukohdiksi maailman johtavissa verkostoissa. Vain tällaiset maailmanluokan keskuksat pystyvät kilpailemaan menestyksellisesti muun maailman vastaavien keskusten kanssa, kun johtavat globaalit yritykset päättävät tki-toimiensa ja –investointiensa sijoituspaikoista. Tässä kilpailussa menestyminen taas on 4 %:n tavoitteen saavuttamisen välttämätön edellytys. Esimerkiksi Suomen korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030 tunnistaa tällaisten osaamiskeskittymien rakentamisen TKI- ja koulutuspolitiikan keskeiseksi tavoitteeksi. Myös TEM:n raportit “Suomen kilpailukyvyyn ja talouskasvun turvaaminen 2020-luvulla” ja “Teknologia, investoinnit, rakennemuutos ja tuottavuus – Suomi kansainvälisessä vertailussa” tunnistavat tällaisten keskusten keskeisyyden teknologiapolitiikan onnistumiselle globaalissa kilpailussa.

Valitettavasti tavoite 2:n keinoina esitellyt kolme teemaa, vaikka ovatkin erittäin tärkeitä, hukkaavat tavoitteen muutaman maailmanluokan osaamiskeskuksen päämäärätietoisesta rakentamisesta Suomeen. Keinot nimeävät tärkeitä teemoja, mutta tavoitteen saavuttaminen edellyttää paljon voimakkaampaa sitoutumista maailmanluokan TKI-ekosysteemien rakentamiseen Suomeen. Periaatepäätöksen teksti siirtyy puhumaan Suomesta keskittymänä sekä Suomen valtiollisesta teknologiaprofiilista. Nämäkin ovat tärkeitä, mutta 4 %:n tavoitteen kannalta konkreettiset alakohtaiset osaamiskeskittymät, jotka kilpailevat maailman muiden keskusten kanssa, ovat keskeisempiä.

On hyvä, että teksti korostaa laadukasta tutkimusta ja vahvan perustutkimuksen antamaa perustaa, erityisesti LUMA-aloilla. Tulevaisuuden teknologiset haasteet ja ratkaisut ovat kuitenkin yhä useammin systeemisiä haasteita, joissa teknologiaa ei voi erottaa sen mukana kulkevista liiketoimintamalleista ja käyttötilanteista, joissa käyttäjät osallistuvat aktiivisesti teknologian kehitykseen. Tästä syystä myös LUMA-alojen koulutus tulee mahdollisuuksien mukaan toteuttaa aidosti monialaisissa ja monitoimijaisissa TKI-ekosysteemeissä, joissa teknologiaa tutkitaan, opetetaan, sovelletaan ja kaupallistetaan yhdessä muiden toimijoiden ja muiden alojen kanssa.

Vaikuttavaa ja laadukasta TKI-toimintaa ei ole ilman osaavia ihmisiä. Lisäksi tieteellisesti korkean tason tutkimus on edellytys laadukkaalle korkeakouluopetukselle, joka osaltaan mahdollistaa osaavien ihmisten toiminnan yhteiskunnassa ja yrityksissä. Opetuksen on perustuttava uusimpaan tutkittuun tietoon, jotta Suomen korkeakoulut pystyvät kouluttamaan tulevaisuuden osaajia ratkaisemaan kestävä kehityksen haasteita. Näiden haasteiden ratkaiseminen edellyttää kriittisen massan ylittävän määrän tutkijoita ja monialaista yhteistyötä, joka parhaiten syntyy isoissa

osaamiskeskittymissä, joissa eri toimijat, niin opiskelijat kuin ammattilaisetkin, kokoontuvat yhteen. Korkeakoulukenttää ei myöskään pitäisi sirpaloida nykyistä enempää, sillä rajallisten resurssien jakaminen pienempiin osiin rajoittaa samalla koko maan potentiaalia.

## Tavoite 3

**Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 3: Suomessa on maailman teknologia- ja innovaatiomyönteisin julkinen sektori, joka mahdollistaa ihmisten ja yritysten hyvinvoinnin.**

Tavoite on hyvä ja keinot perusteltuja. Voisi olla hyvä korostaa vielä selkeämmin korostaa TKI-tiekartan mukaisesti, että teknologiapolitiikan ja TKI-toiminnan edistäminen on kaikkien hallinnonalojen yhteinen tehtävä; teknologia on oleellinen osa kaikkea toimintaa, ei erillinen saarekkeensa. Vastaavasti, esimerkiksi koulutuspolitiikka ja jatkuvan oppimisen edistäminen ovat oleellisia osia elinkeino- ja työllisyyspolitiikkaa.

## Tavoite 4

**Lausuntonne ehdotetusta tavoitteesta 4: Suomi hyötyy laajalti globaaleihin haasteisiin vastaavien teknologioiden rohkeasta kehittämisestä ja soveltamisesta.**

Suomalaisten aineellisen hyvinvoinnin kasvu perustuu lähes yksinomaan tuottavuuden kasvuun, joka taas perustuu lähes yksinomaan uusiin innovaatioihin – uuteen teknologiaan laajassa mielessä. Suomi ja suomalaiset hyötyvät hyvästä teknologiapolitiikasta kasvavana hyvinvointina.

## Seurantamalli

**Lausuntonne ehdotetusta seurantamallin toteuttamisesta.**

-

## Lausunnonantajan lausunto

**Yleiset kommentit ja huomiot.**

-

Pekkarinen Laura  
Aalto-yliopisto