

VALTION TIEDE- JA TEKNOLOGIANEUVOSTO
12.11.2004

SUOMEN TIETEEN JA TEKNOLOGIAN KANSAINVÄLISTÄMINEN

TIIVISTELMÄ

Suomi menestyy globaalissa toimintaympäristössä vahvistamalla tietoperustaa ja osaamista, investoimalla laadukkaaseen koulutukseen ja tutkimukseen, kehittämällä tuotanto- ja yritys rakenteita ja kansainvälistä markkinointi- ja liiketoimintaosaamista sekä parantamalla innovointikykyä ja tietopääoman hyödyntämistä. Suomen tutkimusstrategia rakentuu nykyisille vahvuuksille ja tarpeelle luoda uusia; tietoa, osaamista, koulutusta, tutkimusta ja innovaatiotoimintaa on kehitettävä järjestelmällisesti ja jatkuvasti. Laaja-alaisen kansainvälisen yhteistyön lähtökohtina ovat korkea laatu ja relevanssi.

Strategian *tavoitteena* on:

- tukea Suomen omaa kehitystä ja kilpailukykyä sekä vastuunkantoa yhteisten ongelmien ratkaisemisessa
- tukea talouden ja ympäristön kestävästä kehityksestä sekä edistää työllisyyttä, hyvinvointia, sosiaalista koheesiota ja kulttuurista monimuotoisuutta
- vahvistaa Suomen innovaatiojärjestelmän integroitumista kansainväliseen tieteeseen, teknologian kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan
- yhdistää tasapainoisesti globaali, eurooppalainen ja kansallinen näkökulma tutkimustoiminnassa ja innovaatiojärjestelmän kehittämisessä
- edistää kansainvälistymistä omassa maassa sekä osallistumista kansainvälisen tutkimusyhteistyön eri muotoihin: viralliseen ja vapaamuotoiseen, monenkeskiseen ja kahdenväliseen
- lisätä korkean osaamisen työpaikkoja ja tutkimustoimintaa Suomessa.

Suomen asemaa korkean osaamisen ja tiedon yhteiskuntana sekä luotettavana ja arvostettuna yhteistyökumppanina vahvistetaan. Tavoitteita tukevana *strategisina valintoinaan* Suomi:

- jatkaa innovaatioympäristöjen kehittämistä ja siten varmistaa korkeatasoisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan
- vahvistaa elinkeinoelämän kansainvälistä kilpailukykyä ja parantaa yhteistyön edellytyksiä etenkin maailman johtavien t&k-keskusten kanssa
- pyrkii maamme vetovoiman lisäämiseen, kohteina ulkomaiset investoinnit, kansainvälisen luokan infrastruktuurit, ulkomaiset ja monikansalliset yritykset, uusi liiketoiminta sekä ulkomaiset asiantuntijat, tutkijat ja opiskelijat
- vahvistaa aktiivisesti pohjoisilla alueilla ja Itämeren piirissä tehtävää tutkimusyhteistyötä
- vaikuttaa määrätietoisesti ja tavoitteellisesti EU:n piirissä tehtävän tutkimuksen sisältöön ja tavoitteisiin
- vaikuttaa tutkimuksen aseman vahvistamiseen ja voimavarojen lisäämiseen EU:ssa
- pyrkii varmistamaan, että:
 - EU:n tutkimuksen päätavoite on tukea Lissabonin strategian toteutumista
 - EU:n tutkimusrahoitus tähtää aina eurooppalaiseen lisäarvoon
 - EU:n toimet lisäävät monenkeskistä verkottumista, yhteistyötä ja uuden tiedon luomista, levittämistä, soveltamista ja käyttöönottoa
 - EU:n yhteistyö kolmansien maiden ja osapuolten kanssa kasvaa ja monipuolistuu
- edistää yritysten osallistumista eurooppalaisen t&k-yhteistyön ja sen tuottamien tulosten hyödyntämiseen
- pyrkii osaltaan vahvistamaan korkeatasoisen perustutkimuksen asemaa ja rahoitusta Euroopassa.

Keskeisiä *keinoja* tavoitteisiin pääsemiseksi ovat:

- julkisen tutkimusrahoituksen pitkäjänteinen lisääminen, jatkuva panostaminen koulutukseen sekä osaamisperustan ja infrastruktuurin vahvistaminen ja monipuolistaminen
- tutkimusjärjestelmän pirstoutuneisuuden vähentäminen kansainvälisessä yhteistyössä tarvittavien, riittävän suurten kokonaisuuksien muodostamiseksi ja vahvistamiseksi
- kaikilla järjestelmän tasoilla tehtävä priorisointi, erikoistuminen, valintojen tekeminen sekä tätä tukevan strategisen päätöksenteon vahvistaminen ja toimenpiteiden kehittäminen
- kansainvälisesti korkeatasoisen, kilpailukykyisen osaamis pohjan ja vahvuusalueiden systemaattinen kehittäminen yhteistyöedellytysten parantamiseksi johtavien globaalien kumppanien kanssa
- kansainvälistymiseen liittyvien näkökohtien sisällyttäminen kaikkeen koulutusta, tiedettä, teknologiaa ja innovaatiotoimintaa koskevaan päätöksentekoon
- tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan verkottumisen edistäminen kotimaassa ja kansainvälisesti sekä tutkimusalojen sisällä että niiden välillä
- valtionhallinnon ja muun julkisen sektorin proaktiivinen rooli kansainvälistymiskehityksessä, erityisesti EU:n tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan liittyvissä ja muissa kansainvälisten toimien valmisteluissa
- julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön tehostaminen kansainvälistymisen ja sen hyödyntämisen kehittämisessä sekä infrastruktuurien vahvistamisessa
- muutosten ja uusien ilmiöiden sekä niiden avaamien mahdollisuuksien ennakoitavuuden parantaminen
- ennakkoinnin tiivis kytkeminen päätöksentekoon ja tutkimus- ja innovaatiopoliittiseen strategiseen ohjaukseen
- kansainvälisen yhteistyön ja liikkuvuuden esteiden ja hidasteiden poistaminen, lainsäädäntöä tarvittaessa muuttamalla, sekä rekrytointipoliitiikan uudistaminen ja tutkijanuran kehittäminen.

1 Tieteen, teknologian ja talouden kansainvälisiä kehityspiirteitä

Suomen pitkäjänteinen panostus omaan osaamis pohjaan on vaikuttanut keskeisesti menestymiseemme kansainvälisessä kilpailussa. Nykyään olemme osaamis- ja tutkimusintensiivisenä korkeaan teknologiaan erikoistuneena maana kiinteä osa globaalia taloutta. Talouksien ja yhteiskuntien avautumisen sekä liikenne- ja tietoliikenneverkkojen kehittymisen ja leviämisen myötä globaali vuorovaikutus on lisääntynyt. Kansainvälisen, kansallisen ja paikallisen kehityksen yhteydet tiivistyvät ja markkinasuhteet syvenevät: kansainvälinen kauppa kasvaa, pääomien liikkuminen lisääntyy ja kilpailu keskeisistä tuotannontekijöistä kiristyy.

Useimmat OECD- ja EU-maat panostavat nykyisin määrätietoisesti tieteeseen ja tutkimustoiminnan edellytysten parantamiseen. Tutkimusinvestoinnit ovat kasvaneet myös nopeasti kehittyvissä, niin kutsutuissa nousevissa talouksissa. Trendiä on vahvistanut tieteen ja uuden tiedon merkityksen kasvaminen taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa kehityksessä.

Tiede ja tutkimus ovat aina olleet kansainvälisiä, mutta kansainvälisyys on viime vuosina entisestään lisääntynyt ja monipuolistunut. Euroopassa tähän ovat vaikuttaneet EU:n tutkimuksen puiteohjelmat sekä muut eurooppalaisen tutkimusalueen luomiseen tähtäävät toimet. Myös eri maiden kansalliset rahoittajat ovat tehneet yhteisiä aloitteita ja toteuttaneet yhteisiä ohjelmia. Näin on tullut mahdolliseksi tutkia aikaisemmin yhden maan taikka toimijan resurssien ulottumattomissa olleita kysymyksiä. Investointien ja teknologisen kehityksen myötä suurten kansainvälisten tutkimuslaitosten (esim. CERN, EMBL, ESO) ja infrastruktuurien (esim. tietoverkot ja -pankit) rooli tutkimuksen edellytysten ja laadun edistäjinä on merkittävästi kasvanut.

Kansainvälistymisen edetessä tutkijoiden liikkuvuus on lisääntynyt. Liikkuvuus edistää uuden tiedon ja osaamisen luomista ja leviämistä, ja lahjakkaista tutkijoista kilpaillaan. Maat toteuttavat samanaikaisesti omien tutkijoidensa kansainvälistä liikkuvuutta edistäviä ja ulkomaisia tutkijoita maahan houkuttelevia toimia.

Globaalin kehityksen sosiaalinen ulottuvuus sekä pyrkimys vahvistaa kestäväää kehitystä ovat oleellinen osa käynnissä olevaa muutosta. Tieteen ja teknologian avulla voidaan vastata yhteisiin haasteisiin, kuten ilmastonmuutokseen, biodiversiteetin säilymiseen ja ravinnon riittävyyteen. Ongelmien tunnistamisen ja yhteiskunnallisten toimintojen kansainvälistymisen myötä ylikansallisen järjestäytymisen (esim. YK ja sen erityisjärjestöt, OECD ja sen Global Science Forum jne.) merkitys on kasvanut. Samalla yhteistyö on saanut uusia muotoja ja painotuksia.

Tieteen, teknologian ja talouden globalisoituminen on muuttanut pitkään vallinneita asetelmia maiden ja maaryhmittymien välillä. Yritystoiminnan kansainvälistyminen, työn ja tuotannon uusjako sekä niiden rinnalla monenlaiset poliittiset muutokset ovat tuoneet samanaikaisen kilpailun ja yhteistyön merkityksen vahvasti esiin.

Talouselämä on entistä dynaamisempi ja muutosalttiimpi. Tuotantorakenteiden muutos näkyy siirtymisenä pääomavaltaisesta teollisesta tuotannosta painokkaammin osaamisintensiiviseen tuotantoon ja palveluihin. Yritykset kilpailevat tuottavuudella ja joustavuudella: teknologinen kehitys on nopeaa ja tuotteiden elinkaaret ovat lyhentyneet. Markkinoilla menestyminen edellyttää uuden tiedon luomista ja nopeaa omaksumista ja

yhdistelykykyä. Näiden pohjaksi tarvitaan laaja-alaista osaamista, jonka luominen vaatii huomattavia panostuksia tutkimukseen ja kehittämiseen.

Suomi on entistä enemmän riippuvainen muualla tapahtuvasta kehityksestä. Euroopan, Yhdysvaltojen ja Japanin asemaan maailmantalouden keskuksina vaikuttaa nopeasti kasvavien talouksien (mm. Kiina, Intia, Asean-maat, Venäjä, Meksiko, Brasilia) taloudellisen, tieteellisen ja teknologisen painoarvon kasvu. Euroopassa EU:n uudet jäsenmaat muuttavat kilpailu- ja yhteistyöasetelmia. Nämä maat ovat houkutelleet runsaasti suoria investointeja, myös Suomesta.

Kilpailukyvyyn ja kannattavuuden lisäämiseksi yritykset siirtävät tuotantolaitoksiaan ja ulkoistavat palvelutoimintojaan sellaisiin matalan kustannustason maihin, joissa on alhainen verotus, riittävä koulutus- ja osaamistaso ja tarvittava infrastruktuuri. Asetelma voi muuttua maiden näin saamien kehityssysäysten myötä. Uusien pääomien tuella ja yritystoiminnan ja osaamisen lisääntyessä kehittyvät maat kykenevät tuottamaan omia innovaatioita sekä muuttamaan kilpailutilannetta myös t&k-intensiivisillä aloilla. Tähän haasteeseen voidaan vastata panostamalla yhä korkeatasoisempaan tietoon ja osaamiseen perustuvaan t&k- ja yritystoimintaan.

Tieteen ja teknologian johtavat keskuksset sekä keskeisten markkina-alueiden sijainti määräävät pitkälle kansainvälistymisen suunnan ja vauhdin. Suomalaistenkin yritysten investoinnit ulkomaille ovat viime vuosina kasvaneet. Tiede- ja teknologia- sekä rahoittajayhteistyötä on tietoisesti pyritty kehittämään Euroopan rinnalla varsinkin Pohjois-Amerikan ja Aasian tutkimuskeskusten ja rahoitusorganisaatioiden kanssa. Yhteistyöstä näissä suunnissa odotetaan selkeää lisäarvoa.

Globalisaatio ja kansainvälistyminen luovat uusia toiminta- ja vaikutusmahdollisuuksia. Ne avaavat kanavia ja mekanismeja monenkeskiselle taloudelliselle, tieteelliselle ja teknologiselle kehitykselle sekä lisäävät tietoisuutta ja vuorovaikutusta kulttuureiden välillä. Siten ne voivat edistää myönteistä yhteiskunnallista kehitystä. Mahdollisuuksien realisointi edellyttää aktiivisia ja aloitteellisia toimia kansainvälisillä foorumeilla, avoimuutta sekä selkeää strategista, globaalitason näkemystä t&k-toiminnan tavoitteista ja toteutuksesta.

Suomella on hyvät edellytykset menestyä globaalitalouden kilpailussa. Koulutus-, tutkimus- ja innovaatiojärjestelmät ovat korkeatasoisia, ja niille on ominaista avoimuus ja tiivis yhteistyö. Tutkimusintensiiteetti ja työvoiman koulutus- ja osaamistaso ovat kansainvälisesti korkeita. Maamme taloudelliset ja henkiset voimavarat ovat kuitenkin rajalliset: tieto ja osaaminen on monilla aloilla ohutta. Koska valtaosa uudesta tiedosta tuotetaan ulkomailla, on välttämätöntä, että suomalaiset ovat aktiivisia kansainvälisiä toimijoita ja osallistuvat tiedon luomiseen ja jakamiseen. Suomen t&k-toiminnan kansainvälistä kehittämistä sekä globaalissa toimintaympäristössä menestymisen edellytyksiä, haasteita ja uhkia on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Suomen t&k-toiminnan kansainvälistäminen: SWOT-tarkastelu.

<p>Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suomi kansainvälistynyt nopeasti: kv. organisaatioiden ja järjestöjen toimintaan osallistuminen runsasta - Tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikkaa toteutettu pitkäjänteisesti ja panostusta t&k-toimintaan pidetään tärkeänä - Korkeatasoiset ja toimivat koulutus-, tutkimus- ja innovaatiojärjestelmät - Innovaatiojärjestelmän avoimuus, tiivis yhteistyö ja kilpailukyky - Korkea kilpaillun tutkimusrahoituksen osuus - Korkea väestön koulutustaso - Korkeasti koulutettujen maastamuutto suhteellisen vähäistä - Naisten osuus tutkijoista ja tohtorintutkimuksen suorittaneista kansainvälisesti korkea - Toimiva tutkijankoulutusjärjestelmä - Tutkijoiden määrä suuri ja osuus työllisistä korkea - Tutkimuksen volyymi, laatu ja vaikuttavuus kansainvälisesti korkealla tasolla - Aktiivinen kansainvälinen patentointi - Suomella maana hyvä maine: luotettava, turvallinen - T&k-organisaatioiden runsas osallistuminen EU:n tutkimusohjelmiin - Tutkimus- ja osaamisintensiivinen yritystoiminta pysynyt hyvin Suomessa - Elinkeinoelämän ja julkisen tutkimuksen hyvä yhteistyö - Yritysten t&k-toiminta kasvanut ripeästi 1990-luvun puolivälistä alkaen - Suomalaiset yritykset kansainvälisesti verkottuneita. 	<p>Mahdollisuudet (ja keinot)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kansallisen innovaatioympäristön toimivuus ja tehokkuus lisäävät kansainvälistä kilpailukykyämme - Osaamisen ja t&k-ympäristön vahvistaminen tuo maahan uusia ulkomaisia investointeja ja henkisiä voimavaroja (kv. huippuosaamista) sekä parantaa Suomen asemaa houkuttelevana yritystoiminnan sijaintialueena - Osaamisen hakeminen sieltä, missä se on parasta: kv. yhteistyö globaalia ja monipuolista, ei vain EU-keskeistä - Pienuuden ja maantieteellisen syrjäisyyden korvaaminen aktiivisella, strategisesti perustellulla yhteistyöpolitiikalla - Pienten, pirstoutuneiden voimavarojen priorisoitu kokoaminen - Luovuuden ja innovaatiotoiminnan ennakkoluuloton ja riittävä tukeminen - Ennakointitoiminnan vahvistaminen ja kytkeminen päätöksentekoon ja strategiseen ohjaukseen - Sosiaalisten innovaatioiden toteuttaminen ja tuotteistaminen - Asemien vahvistaminen kansainvälisissä yhteistyöelimissä (järjestöt) ja t&k-organisaatioissa - Innovaatiojärjestelmän organisatorisen ja toiminnallisen rakenteen ja työnjaon tehostaminen; järjestelmän toimintojen ja organisaatioiden kansainvälistäminen - Liiketoiminta- ja markkinointiosaamisen kehittäminen - Ulkomaisten tutkijoiden ja opiskelijoiden määrän lisääminen - Yritysmönteisen ilmapiirin luominen ja yrittäjyyden kannustaminen kasvuun - T&k-intensiivisten ja huippuosaamista hyödyntävien kasvuyritysten ja niiden syntymisen tukeminen.
<p>Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pieni kotimarkkina-alue ja väestöpohja - Talous voimakkaasti riippuvainen globaaleista ja EU-alueen suhdanteista - Kaukainen sijainti globaaleista markkinakeskuksista ja maantieteellisesti syrjässä Euroopan keskuksista - Pieni kielialue ja ankara ilmasto - Kansainvälisyys eurooppalaisittain suhteellisen uutta ja vähäistä - Rajalliset taloudelliset ja henkiset voimavarat: tiedon ja osaamisen volyymi monilla aloilla pieni, tieteellisen tutkimuksen kärki vain harvojen varassa - Ongelmat riskirahoituksessa (määrä, saatavuus, kysynnän ja tarjonnan kohtaanto) - Puutteet markkinointi- ja liiketoimintaosaamisessa sekä tieto- ja innovaatiojohtamisessa - Vähäinen määrä yliopistoista ja tutkimuslaitoksista kumpuavia spin-off-yrityksiä - Fragmentoitunut tutkimustoiminta: resurssit sidottu moniin pieniin yksiköihin - Ulkomaisten opiskelijoiden ja tutkijoiden pieni määrä - Ulkomaisten, korkeasti koulutettujen asiantuntijoiden määrä ja osuus työvoimasta vähäisiä - Yrityksiä ja niiden osia (myös t&k-intensiivisiä toimintoja) siirryt ulkomaille - Yritysten t&k-menojen epävakaus viime vuosina - Ulkomaisia suoria investointeja suuntautuu Suomeen vähän (suhteessa bkt:hen); negatiivinen investointitase. 	<p>Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kansainvälinen taloudellinen lama ja Euroopan jatkuva taantuminen - Suomi ei houkuttele ulkomaisia suoria sijoituksia, t&k-investointeja, tutkijoita ja opiskelijoita - Suomen aktiivisuus laskee ja rooli EU:ssa ja globaalissa t&k-yhteistyössä pienenee - EU:n toimintaedellytykset heikkenevät: sisäiset ristiriidat kasvavat, sitoutuminen ja yhteistyö vähenee - Kansalliset intressit ylipainottuvat kansainvälisessä yhteistyössä - Fokus puuttuu edelleen: osallistutaan liian moneen hankkeeseen liian pienillä resursseilla - Kv. yhteistyö ohjaa liikaa kansallisia ratkaisuja ja kuluttaa voimavaroja - Tutkimuksen yhteys taloudelliseen kehitykseen, työllisyyteen, hyvinvointiin ja innovaatioihin heikkenee - Pienenevät ikäluokat ja väestön ikääntyminen heikentävät talouden tasapainoa ja liikkumavaraa - Säädosympäristö ei tue tutkimustulosten siirtymistä t&k-organisaatioista yrityksiin ja tulosten kaupallistamista - Osaamisen saatavuus työmarkkinoilla riittämätöntä: koulutus ei suuntaudu tarvelähtöisesti - Uusien t&k-intensiivisten yritysten määrä pienenee - Julkisen t&k-rahoituksen myönteinen kehitys pysähtyy - Yritysten t&k-menot kääntyvät laskuun - Yritykset lisäävät toimintojensa siirtoa ulkomaille - Aivovienti kasvaa: korkea osaaminen siirryt ulkomaille.

2 Strategiset peruslinjaukset

Yleiset periaatteet

Tieteen ja teknologian merkitys osaamisyhteiskuntien perustana ja taloudellisen kasvun ja kilpailukyvyn lähteenä on vahvistunut. Tutkimustoiminnasta on tullut tärkeä politiikkatoimien kohdealue. Toimilla edistetään perinteisten tiede- ja teknologiapoliittisten tavoitteiden ohella entistä tietoisemmin muiden politiikkalohkojen kehitystä. Perimmäisenä tavoitteena on tasapainoinen, sosiaalisesti, taloudellisesti ja kulttuurisesti sekä ekologisesti kestävä kehitys. Tuottavuuden, työllisyyden ja sosiaalisen koheesion parantaminen ovat hyvinvointikehityksen avaintekijöitä. Korkean osaamisen työpaikkojen sekä tutkimustoiminnan lisääminen kotimaassa nähdään tärkeinä tavoitteina. Kansainvälisellä tiede- ja teknologiayhteistyöllä on yhä suurempi merkitys tavoitteisiin pyrittäessä. Tuloksellinen yhteistyö edellyttää hyvää reagointikykyä muutoksiin ja jatkuvaa innovaatiodynamiikan parantamista.

Globalisaatio asettaa sekä kehittyneet että kehitysmaat uusien haasteiden eteen. Tieteellä ja teknologialla on tärkeä tehtävä etsittäessä maailman kehitysongelmiin toimivia ratkaisuja. Uusien mahdollisuuksien rinnalla valitettavasti myös erilaiset globaalit uhat ovat lisääntyneet. Vastuunkanto edellyttää osallistumista niiden torjumista tukevaan tutkimus- ja kehittämistoimintaan käytettävissä olevien henkisten ja aineellisten resurssien mukaan.

Kansainvälistämisen strategisena tavoitteena on tukea Suomen omaa kehitystä ja kilpailukykyä sekä vastuunkantoa yhteisten ongelmien ratkaisemisessa.

Suomen t&k-toiminnan kansainvälistyminen on erityisen tarpeellista kolmesta syystä. Ne ovat a) tieteen ja teknologian globalisoituminen, b) EU-tason tutkimustoiminnan laajeneminen ja kasvu osana Lissabonin strategiaa ja c) tarve vahvistaa suomalaista osaamista Suomessa ja ulkomailla harjoitettavan kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön avulla. Globaalin, eurooppalaisen ja kansallisen näkökulman tulee yhdistyä tasapainoisesti tutkimustoiminnassa ja innovaatiojärjestelmän kehittämisessä. Korkeatasoinen oma osaaminen on edellytys yhteistyön kehittymiselle johtavien kansainvälisten keskustusten kanssa.

Kansainvälinen tiede- ja teknologiayhteistyö ei ole tavoite sinänsä. Se on keskeinen keino uuden tieteellisen ja teknologisen tiedon tuottamiseksi ja hankkimiseksi omaan ja yhteistyöosapuolten käyttöön.

Kansainvälinen yhteistyö ei ole erillistoiminto. Se on otettava kiinteäksi osaksi suomalaista t&k-toimintaa ja sen kehittämistä. Kotimaiseen ja kansainväliseen yhteistyöhön toteutettuun t&k-toimintaan kohdistuvat samat laatu- ja relevanssivaatimukset. Kansallisia toimia valmisteltaessa on otettava huomioon niiden vaikutukset koko yhteistyökenttään ja huolehdittava siitä, että kotimainen t&k- ja innovaatiotoiminta ovat lähtökohtaisesti kansainvälisesti kilpailukykyisiä.

Yhteistyön kehittäminen johtavien globaalien kumppanien kanssa edellyttää Suomelta korkeatasoista omaa osaamista. Siksi kansainvälistä huippua edustavan kansallisen osaamis pohjan systemaattinen kehittäminen ja uusien

vahvuusalueiden tunnistaminen ja niiden tarjoamien mahdollisuuksien ennakointi on ensiarvoisen tärkeää.

Kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön keskeinen merkitys uuden tiedon, osaamisen ja teknologian luomisessa ja hyödyntämisessä esitetään tiivistetysti taulukossa 2.

Taulukko 2. Kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön avulla voidaan:

- saada kansainvälinen tutkimustieto nopeasti käyttöön omassa maassa
- yhdistää voimat sellaisessa tutkimuksessa, mihin yksittäisillä mailla ei ole riittäviä aineellisia ja henkisiä resursseja (esim. suurten tutkimusohjelmien toteuttaminen, suurten kansainvälisten infrastruktuurien luominen ja ylläpitäminen)
- hallita ja jakaa riskejä ja kustannuksia
- saavuttaa monenkeskistä hyötyä, joka voi olla tieteellistä, teknologista, taloudellista, sosiaalista, ja/tai kulttuurista sekä ympäristön kannalta kestävää ja monimuotoisuutta säilyttävää
- yhdistää kansallisia, voimavaroiltaan pieniäkin osaamisalueita ja yksiköitä suuremmiksi, kansainvälisesti verkottuneiksi kokonaisuuksiksi
- vähentää tutkimustoiminnan pirstoutuneisuutta ja luoda yhteinen näkemys tutkimusongelmista, lähestymistavoista ja tavoitteista
- parantaa tutkimuksen laatua ja kansainvälistä vertailtavuutta
- edistää tutkimustulosten laaja-alaista hyödyntämistä
- luoda kansainvälisesti vetovoimaisia, luovia tutkimus- ja innovaatioympäristöjä
- parantaa tutkimuksen näkyvyyttä sekä kansainvälistä tunnettuutta ja arvostusta
- parantaa tutkijankoulutuksen laatua ja lisätä koulutuksen määrää
- houkutella maahan uutta osaamista, investointeja ja t&k-intensiivisiä yrityksiä
- edistää tutkimusta ja innovaatioiden luomista suotuisissa ympäristöissä, kuten monitieteisissä ja -kulttuurisissa verkostoissa

Kansainvälisen yhteistyön haasteet ovat aina kahdensuuntaisia, ja myös strategisia linjauksia on arvioitava molemmista suunnista. Voidaan puhua suomalaisten tutkijoiden, laitosten ja yritysten harjoittamasta yhteistyöstä ulkomailla ja vastaavien ulkomaisten tahojen harjoittamasta yhteistyöstä Suomessa. Kolmas yhteistyömuoto on kansainvälinen tutkimus, jota toteutetaan useassa eri maassa.

Kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön lisääminen ja muu edistäminen koskevat tutkimusjärjestelmän kaikkia tasoja ja kaikkia toimijoita, ja myös kaikkia yhteistyömuotoja: virallista ja vapaamuotoista, monenkeskistä ja kahdenvälistä yhteistyötä.

Kansainvälinen yhteistyö vaatii resursseja, mikä edellyttää samanlaista valikoivaa harkintaa kuin tutkimusresurssien sitominen kohteisiinsa muutoinkin. Yhteistyön edistämistoimet eivät kuitenkaan ole universaaleja niin, että kaikki toimet soveltuvat samalla tavoin toiminnan kaikille tasoille tai aloille. Keinot ja yhteistyömuodot on valittava toimijoiden tavoitteiden mukaan. Valintoja tulee tehdä myös strategisella tasolla. Resurssien suuntaamisessa tulee painottaa harjoitettavan yhteistyön laatua ja relevanssia.

Valinnat asettuvat olemassa olevaan toimintakenttään, joka ei vaadi uusia organisaatioita. Uusia rahoitusjärjestelyjä ja myös uusia resursseja kansainvälisen yhteistyön kehittämiseksi tarvitaan, samoin tutkimuksen kehittämisen yleisten periaatteiden ja toimintatapojen arviointia.

Strategiset perusvalinnat

Pyrittäessä tukemaan Suomen omaa kehitystä ja kilpailukykyä sekä vastuunkantoa yhteisten ongelmien ratkaisemisessa, on 'Suomen oma kehitys ja kilpailukyky' ymmärrettävä laajasti. Se kattaa kulttuurin, talouden ja sosiaalisen kehityksen sekä ihmisten ja ympäristön hyvinvoinnin. Kilpailukyky on erityisesti yrityssektorin valintojen keskeinen kriteeri, mutta sen parantamisen edellytykset luodaan julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyönä.

Kaikki tutkimusalat kuuluvat kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön kehittämisen piiriin. Vastaavasti tulee edistää sekä perustutkimuksen, soveltavan tutkimuksen että teknologisen kehittämisen kansainvälistä yhteistyötä. Kilpailukykykökohta korostaa tarvetta lisätä ja vahvistaa julkisten ja yksityisten toimijoiden kumppanuuksia kansainvälisissä yhteyksissä samaan tapaan kuin on tapahtunut kotimaassa.

Yhteistyökohteiden ja -alueiden valinnassa tulee olla aktiivinen ja aloitteellinen. Valintojen tulee perustua yhteisiin tavoitteisiin ja kansallisiin prioriteetteihin. Muiden seurailu ja osallistumisen painottuminen toisaalla valittuihin yhteistyökohteisiin ei ole etumme mukaista.

Suomessa on pidetty joustavaa, vapaamuotoista tiede- ja teknologiayhteistyötä etusijalla virallisiin sopimuksiin perustuvaan yhteistyöhön nähden, ellei sopimus ole yhteistyön harjoittamisen nimenomainen edellytys. Tätä kantaa ei ole syytä muuttaa, sillä tutkijoiden ja tutkimusorganisaatioiden itse luomat yhteistyösuhteet ja -verkostot ovat keskeisiä uuden tiedon tuottamisen, sen siirtämisen ja hyödyntämisen mekanismeja; hyvä esimerkki tällaisesta on myös tieteellisten akatemioiden ja tutkijajärjestöjen harjoittama kansainvälinen yhteistyö. Kansainvälisesti virallinen tutkimusyhteistyö on erilaisten järjestöjen ja suurten tutkimusinfrastruktuurien muodossa kuitenkin jatkuvasti laajentunut. Arviointiperiaatteiden ja toimintatapojen – kansallisen infrastruktuuripolitiikan – kehittäminen kansallista päätöksentekoa varten on osoittautunut tästä syystä välttämättömäksi.

Suomen t&k-toiminnan kansainvälistämiseen sisältyy liitteenä oleva menettelytapaohje, jota tulee noudattaa suurten tieteellisten infrastruktuurihankkeiden arvioinnissa ja muussa valmistelussa Suomessa.

Valmiuksien yleinen kehittäminen

Kun tavoitteena on kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön saattaminen kiinteäksi osaksi suomalaista tutkimustoimintaa ja sen kehittämistä, yhteistyövalmiuksien yleisen kehittämisen tulee vastata samoihin haasteisiin, joiden edessä suomalainen tutkimus- ja innovaatiojärjestelmä ylipäättään on. Oman tutkimuksen, koulutuksen ja innovaatiotoiminnan korkea taso antaa parhaat edellytykset myös kansainväliselle yhteistyölle ja sen hyödyntämiselle. Nämä puolestaan ovat keskeinen keino ylläpitää ja kehittää oman toiminnan laatua ja relevanssia. Siinä onnistuminen johtaa itseään vahvistavaan myönteiseen kehitykseen.

Valmiuksien yleisen kehittämisen tulee vastata elinkeino- ja yhteiskuntarakenteen jatkuvaan muutokseen ja kilpailulliseen vaatimukseen parantaa innovaatiodynamiikkaa. Tämä vaatii koulutus- ja innovaatiojärjestelmän jatkuvaa kehittämistä. Keskeinen edellytys on, että Suomen innovaatioympäristöt ja tutkimusinfrastruktuurit ovat kansainvälisesti korkeatasoisia ja kilpailukykyisiä. Näin voi toteutua sekä täysipainoinen yhteistyö tieteen ja teknologian johtavien keskusten ja asiantuntijoiden kanssa että korkeatasoisen tutkimuksen ja huippuosaamisen säilyminen ja vahvistuminen Suomessa.

On pyrittävä globaalitasolla strategialähtöisesti ja jatkuvaluonteisesti etsimään ja tunnistamaan uusia yhteistyömahdollisuuksia ja kompetensseja.

Suomi panostaa kansantalouden kokoon nähden paljon tutkimukseen, teknologian kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan. Kansallisena strategiana on yhteiskunnan tietoon ja osaamiseen perustuva kehittyminen. Määrälliset panokset ovat kuitenkin kansainvälisesti pieniä. Suomessa ei ole tehty erityisiä linjauksia siitä, missä määrin avautuvien mahdollisuuksien hyödyntäminen vaatii resurssien valikoivaa kokoamista totuttua suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Ei myöskään ole riittävästi pohdittu sitä, millaisin valmistelu- ja päätöksentekomekanismein voidaan joustavasti sekä tehdä perusteltuja valintoja että luoda tarvittavat henkiset ja aineelliset resurssit valintojen käytännön toteutukseen. Ennakoiva ja valikoiva ote mahdollistavat sekä kotimaisen toiminnan että kansainvälisen yhteistyön aktiivisen kehittämisen.

Panostuksen koulutuksen ja tutkimuksen kehittämiseen tulee jatkua vahvana osaamisperustan vahvistamiseksi ja monipuolistamiseksi. Suomen tieteellisen ja teknologisen kilpailu- ja yhteistyökyvyn paraneminen vaatii selkeitä priorisointeja, tutkimusorganisaatioiden ja yritysten kansainvälistä profiloitumista ja valikoivan päätöksenteon kehittämistä. On luotava lisää kansainvälisesti näkyviä, korkeatasoisia ja kiinnostavia tutkimusyksiköitä, t&k-keskittymiä ja -ohjelmia. Tällä tavoin kyetään vahvistamaan Suomelle tärkeitä tutkimus- ja teknologia-aloja sekä luomaan uusia kansallisia kompetensseja. Strategisten valintojen tueksi on määriteltävä panostettava tieteen ja teknologian sekä laajemmin taloudellisen, sosiaalisen ja kulttuurisen kehityksen ennakointiin.

Korkeatasoiset, kansainvälisesti kiinnostavat innovaatioympäristöt ovat keskeisiä pyrittäessä kehittämään omia toimintoja ja lisäämään vetovoimaa ulkomailla. Niiden määrän kasvamisen keskeisiä edellytyksiä ovat tutkijanuran kehittäminen sekä kansainvälisen luokan laitteistot ja muut huipputasoisen tutkimusinfrastruktuurit. Suomi osallistuu kansainvälisten infrastruktuurien toimintaan, mutta emme ole olleet aktiivisia sellaisten hankkimiseksi tai rakentamiseksi Suomeen. Kehittämishaasteet vaativat myös uutta rahoitusta samoin kuin kansainvälistä rahoitusyhteistyötä.

On investoitava tutkijanuran kehittämiseen, tutkijankoulutuksen ja sen rekrytointipohjan kansainvälistämiseen ja ulkomaisten tutkijoiden Suomessa työskentelyn esteiden poistamiseen. Suomen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kehittyminen vaatii myös tietoista panostamista totuttua suurempiin, kansainvälisen luokan tutkimusinfrastruktuureihin. Panostusten tuloksellisuutta on määräjain huolellisesti arvioitava.

Suomen ja suomalaisen tieteen ja teknologian kansainvälinen kiinnostavuus riippuvat laadun ja sille perustuvan näkyvyyden ohella yhteistyömahdollisuuksien osaavasta markkinoinnista ja kansainvälisestä liiketoimintaosaamisesta. Näitä Suomen julkisen ja yksityisen sektorin tulee yhdessä kehittää.

3 Gloaalitason tiede- ja teknologiayhteistyö

Suomen vahvuudet eli koulutus- ja tutkimusjärjestelmä, osaava työvoima ja toimivat infrastruktuurit ovat pitkälti itse luotuja. Etenevän globalisaation oloissa niitä on kehitettävä entistä tietoisemmin kansainvälisen yhteistyön avulla. Samalla on tärkeää vahvistaa kansalaisyhteiskuntaa ja sosiaalista pääomaa. Toisaalta kansainvälisessä yhteistyössä korkeatasoisten verkostojen ja yhteistyökanavien merkitys korostuu entisestään. Haaste on erityisen merkittävä pienille, Suomen kaltaisille maille.

Tieteelliset, teknologiset ja yritystoiminnan intressit suuntautuvat kaikkialle maailmaan, Euroopan rinnalla sen ulkopuolisiin johtaviin ja vahvasti nouseviin keskuksiin ja markkina-alueisiin. Toisaalta on erittäin tärkeää, että Suomi on jatkossakin kilpailukykyinen sijaintimaa erityisesti uutta osaamista luoville ja soveltaville toiminnoille. Suomessa on kyettävä hyödyntämään ja hallitsemaan globaalisti toimivia arvoketjuja ja yhdistelemään osaamista eri puolilta maailmaa.

Yhdysvallat on edelleen selvästi suurin uuden tiedon tuottaja ja kaupallistaja: sen t&k-volyymi on puolitoistakertainen EU-alueeseen verrattuna. Uuden tiedon tuottamisessa ja hyödyntämisessä etumatka on vielä suurempi. Japani yltää yksinään yli puoleen EU-maiden yhteenlasketuista tutkimusmenoista, ja EU:n suurimpaan t&k-maahan Saksaan verrattuna lähes kaksinkertaiseen panostukseen. Nopeasti kehittyvät maat erityisesti Aasiassa ovat nousemassa Euroopan rinnalle tai jopa ohi. Globaali kansainvälistyminen, omien naapureittemme kanssa harjoitettava ja eurooppalainen yhteistyö kehittyvät rinnakkain.

Jotta globaali tiede- ja teknologiayhteistyö olisi tuloksellista, tulee sitä kohdentaa sellaisille maantieteellisille alueille ja tutkimusaloille, jotka ovat Suomelle erityisen tärkeitä tai joilla maassamme on korkeatasoista erityisosaamista tai kehityspotentiaalia. Osaamisen ja teknologian siirtoa tulee myös edistää yhteisten ohjelmien ja projektien sekä henkilöiden liikkuvuuden kautta.

Korkeaan laatuun ja relevanssiin perustuvan yhteistyön avulla kasvava tietopääoma ja kyky sen tehokkaaseen hyödyntämiseen lisäävät parhaiten omia kehitysedellytyksiämme. Suomen pitkän aikavälin mahdollisuuksien kannalta erityisen merkittävää on, miten Eurooppa menestyy globaalissa kilpailussa.

Suomalaisten yritysten ja tutkimusorganisaatioiden on hakeuduttava tähänastista huomattavasti aktiivisemmin yhteistyöhön johtavien tiede- ja teknologiamaiden keskeisten organisaatioiden kanssa.

Globaalit mahdollisuudet ja uhat koskettavat niin kehittyneitä kuin kehitysmaitaakin. Suurimpia haasteita on vahvistaa yhteiskuntien kykyä huolehtia väestön terveydestä ja toimintamahdollisuuksista. Kysymys on pitkälti maiden välistä ja niiden sisäistä eriarvoisuutta vähentävistä toiminnoista, joita oikein suunnattu koulutus- ja tutkimusyhteistyö tehokkaasti tukee. Globalisaation hyötyjen tasaisempi jakautuminen on myös Suomen edun mukaista.

Korkeatasoinen koulutus, tutkimus sekä teknologinen ja sosiaalinen innovaatiotoiminta ovat perustekijöitä osallistuessamme yhteisten ongelmien ratkaisemiseen kansainvälisissä yhteistyöjärjestöissä sekä tiede- ja teknologiayhteistyössä kehitysmaiden kanssa kehitystä parhaiten tukevien ratkaisujen löytämiseksi.

Globaalitason yhteistyön ja kilpailun vaatimukset ovat tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kehittämisen keskeinen lähtökohta. Vain kansallisesta näkökulmasta rakentuva toimintojen kehittäminen ja laadun varmistus eivät riitä kansainvälisessä kilpailussa menestymisen kannalta. Suomalaisten tutkijoiden, tutkimusrahoittajien ja yritysten on asemoitava itsensä kansainväliseen toimintaympäristöön sekä kehitettävä strategista osaamistaan ja yhteistyövalmiuksiaan globaalissa kontekstissa.

Suomi menestyy globaalissa toimintaympäristössä jatkamalla vahvuksiensa pitkäjänteistä ja systemaattista kehittämistä ja luomalla uusia kompetensseja. On toimittava aktiivisesti kansainvälisillä foorumeilla sekä tuotava näkyvämmiin esille omat vahvuudet ja yhteistyövalmiudet. Innovaatiojärjestelmämme toimijoiden on yhdistettävä voimavaransa laajojen, strategisesti suunnattujen yhteisaloitteiden taakse. Tällä tavoin Suomen tunnettuus, arvostus ja vetovoima yhteistyökumppanina kasvavat.

Eri toimijoilla on erilaisia t&k-yhteistyöhön kohdistuvia tarpeita, tavoitteita ja odotuksia. Yhteistyökumppanit sijaitsevat tieteenalasta ja tutkimuskohteesta riippuen eri puolilla maailmaa. Samoin yritykset saattavat suuntautua maantieteellisesti eri alueille toimialasta, markkinoista ja kehittämisen kohteesta riippuen. EU-yhteistyön rinnalla tarvitaan siten monipuolista EU-alueen ulkopuolisten kanssa tehtävää yhteistyötä. Vapaamuotoinen yhteistyö asettuu näissäkin tapauksissa virallisiin sopimuksiin perustuvan yhteistyön edelle, ellei sopimus ole yhteistyön harjoittamisen yleinen edellytys. Kansallisten toimien rinnalla tarvitaan EU:n kautta ja painoarvolla tapahtuvaa yhteistyön kehittämistä etenkin johtavien Euroopan ulkopuolisten t&k-maiden suuntaan.

Yhteistyössä on huolehdittava siitä, että suomalaisten toimijoiden ulkomailla omaksuma tieto ja osaaminen sekä kokemukset välittyvät kotimaahan mahdollisimman laajasti. Tämä on otettava huomioon niin yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yritysten kansainvälisessä toiminnassa kuin tutkimus- ja innovaatioympäristöjen kansainvälistä verkottumista tukevissa projekteissa ja rakenteissa.

4 EU- ja muu eurooppalainen tiede- ja teknologiayhteistyö

Eurooppalaisessa toimintakentässä tutkimusyhteistyön tärkein organisaatio on Euroopan unioni. Tavoitteena on perussopimuksen mukaisesti vahvistaa unionin teollisuuden

tieteellistä ja teknologista perustaa, tukea sen kansainvälisen kilpailukyvyn paranemista ja edistää tutkimusta, joka on tarpeellista unionin muun toiminnan kannalta.

Sopimus Euroopan perustuslaista on allekirjoitettu hallitusten edustajien konferenssissa vuonna 2004. Sopimuksen mukaan EU:n tutkimus- ja kehittämistoiminnan tavoitepiiriä laajennettaisiin oleellisesti. Sopimuksessa korostuu eurooppalainen tutkimusalue, jossa tutkijat, tieteellinen tietämys ja teknologia liikkuvat vapaasti. Innovaatiotoiminnan rahoittamisen olennainen perusta on EY:n kilpailu- ja elinkeinopoliittinen lainsäädäntö, jolla pyritään erityisesti ehkäisemään jäsenvaltioiden välisen kaupan mahdolliset vääristymät.

Tutkimuspolitiikan painoarvo unionin toiminnassa on huomattavasti kasvanut, ja se on nostettu keskeiseksi elementiksi keväällä 2000 hyväksytyyn Lissabonin kasvu- ja työllisyysstrategian toteuttamisessa. Lissabonin strategiaa täydennettiin kaksi vuotta myöhemmin Barcelonan Eurooppa-neuvostossa, jossa asetettiin tavoitteeksi nostaa EU-alueen keskimääräinen panostus tutkimukseen ja teknologiseen kehittämiseen kolmeen prosenttiin bruttokansantuotteesta. Yritysten olisi katettava tästä kaksi kolmannesta.

Ratkaisevaa EU:n uuden tutkimuspolitiikan muotoutumiselle on eurooppalaisen tutkimusalueen (ERA) kehittäminen. ERA:n päämääränä on luoda Eurooppaan toimivat tutkimuksen sisämarkkinat. ERA:n taustalla on ajatus, että yhdistämällä jäsenmaiden tutkimus- ja kehitystyön voimavarat saadaan aikaan suurempi innovaatiovaikutus ja parannetaan tutkimuksen tuottavuutta ja kilpailukykyä. Perusedellytys on, että EU-maat itse sitoutuvat – tutkimusasioita koskevan toimivaltansa mukaisesti – kehittämään kansallisia innovaatiojärjestelmiään ja keskinäistä yhteistyötään sekä lisäämään tutkimusrahoitusta Lissabonin ja Barcelonan tavoitteiden mukaisesti ja todellisen ERA:n luomiseksi.

EU:n rahoittaman tutkimuksen tavoitteet, sisällölliset painopisteet ja rahoitusjakauma määritetään monivuotisissa puiteohjelmissa, jotka toimeenpannaan erityisohjelmin. ERA:n kehittämiseksi osa puiteohjelman varoista suunnataan tutkimushankkeiden sijasta edistämään jäsenmaiden yhteistyötä tutkimusohjelmien tasolla ja tukemaan eurooppalaisten yhteistyön rakenteellista uudistumista. Pyrkimyksenä on kannustaa jäsenmaita avaamaan julkista tutkimusrahoitustaan kansainväliselle kilpailulle. Tavoitteena on parantaa tutkimuksen laatua sekä lisätä verkottumista, liikkuvuutta ja kilpailua.

EU:n tutkimusrahoitus on avannut myös suomalaiselle sektoritutkimukselle uusia kansainvälisen yhteistyön mahdollisuuksia. Sektoritutkimuksen yleinen merkitys osana tutkimusjärjestelmää on samalla selvästi kasvanut. Menestyksellinen toimiminen ERA:ssa vaatii kuitenkin tutkimuslaitoksilta huippututkimukseen perustuvan erityisosaamisen rakentamista ja pienissä yksiköissä hajallaan olevan kompetenssin kokoamista suuremmiksi kokonaisuuksiksi.

Suomi pyrkii vaikuttamaan määrätietoisesti ja tavoitteellisesti EU:n piirissä tehtävän tutkimuksen sisältöön ja tavoitteisiin. Suomi tukee toimintaa, jolla vahvistetaan tutkimuksen ja teknologian kehittämisen asemaa ja sen voimavarojen lisäämistä EU:ssa.

Suomi pyrkii varmistamaan, että EU:n tutkimus tukee Lissabonin strategian toteutumista. EU:n toimien on lisättävä monenkeskistä yhteistyötä. Tutkimuksen laadun ja vaikuttavuuden lisäämiseksi ja kansainvälisen, EU:ta

laajemman yhteistyön vahvistamiseksi EU:n yhteistyötä kolmansien maiden ja osapuolten kanssa on tiivistettävä ja monipuolistettava.

Puiteohjelmien painopisteen tulee olla tutkimuksen ja teknologian kehittämisen rahoittamisessa. Samalla on kuitenkin kehitettävä uusia yhteistyömuotoja ja -rakenteita sekä pyrittävä verkottamaan kansallisia tutkimusohjelmia.

EU:n rahoittamalla tutkimuksella ja teknologian kehittämisellä on aina tähdättävä eurooppalaisen lisäarvon syntymiseen. Pääsääntöisesti EU-rahoituksella on tuettava hankkeita, jotka eivät ole kansallisesti toteutettavissa.

Kansallisten ohjelmien ja kansallisen rahoituksen avaaminen on yksi keino edistää kansainvälistä yhteistyötä ja eurooppalaisen tutkimusalueen kehittymistä. Tässä tulee edetä harkiten: on luotava yhteisiä periaatteita, menettelyjä, suosituksia ja kriteereitä. Asteittaisesta, tapauskohtaisesta ohjelmien ja rahoituksen avaamisesta on hankittava kokemuksia. Menettelyjen toimivuus ja avaamisesta koitua eurooppalainen ja kansallinen lisäarvo on arvioitava. Suomen tulee edellyttää vastavuoroista avautumista muissakin jäsenmaissa.

Eurooppalaisen tutkimusalueen luomiseksi ja tuloksellisen tutkimus- ja innovaatioyhteistyön varmistamiseksi on tärkeää, että yritysten osallistumista eurooppalaisen t&k-yhteistyön ja sen tuottamien tulosten hyödyntämiseen edistetään. Tämä vaatii tasapainon löytämistä unionin kilpailu- ja elinkeinopolitiikan välille julkisen ja yrityssektorin yhteistyökysymyksissä globaalin kilpailun oloissa. Yrityksille tärkeitä uusia osallistumiskanavia ovat eurooppalaiset teknologiayhteisöt (*technology platforms*).

On tärkeää, että suomalainen elinkeinoelämä osallistuu kaikkien Suomelle merkityksellisten teknologiayhteisöjen luomiseen ja toimintaan. On pyrittävä siihen, että yhteisöjä muodostetaan Suomen elinkeinoelämän kannalta kaikille tärkeille aloille. Teknologiayhteisöjen tulee olla vuorovaikutuksessa kansallisten tutkimus- ja teknologiaohjelmien kanssa.

Euroopan tutkimuksen ja teknologisen kilpailukyvyn kehittäminen edellyttää perustutkimuksen ottamista aiempaa vahvemmin EU:n rahoituksen piiriin. Rahoituksen tulee kattaa laajasti eri tieteenalat, yhteiskuntatieteet ja humanistiset tieteet mukaan lukien. Hankkeiden tulee olla avoimia koko eurooppalaiselle tutkijayhteisölle.

Suomi pitää korkeatasoisen perustutkimuksen aseman vahvistamista Euroopassa tärkeänä ja suhtautuu myönteisesti perustutkimuksen rahoituksen lisäämiseen EU-tasolla sekä huippututkimuksen että eurooppalaisen kilpailukyvyn vahvistamiseksi. EU-rahoitteisen tutkimuksen, myös perustutkimuksen, tulee edistää kansainvälistä, rajat ylittävää yhteistyötä.

EU:n rakenteiden ulkopuolella toteutetaan hyvin laajaa ja monipuolista eurooppalaista tutkimusyhteistyötä. Soveltavan teknologisen tutkimuksen alueella ja kokeellisessa perustutkimuksessa toimii monia merkittäviä organisaatioita, kuten CERN, ESA, ESO ja EMBL. Ne keskittyvät pääosin erityisalojen suurten infrastruktuurien kehittämiseen ja

käyttöön. Tätä varten ne kehittävät merkittäviä uusia teknologioita, joiden soveltamista muillekin aloille tulee tehostaa.

Tutkimusta rahoittavilla kansallisilla viranomaisilla ja rahastoilla on omia yhteistyöorganisaatioita kuten Euroopan tiedesäätiö ESF ja Eureka. Eureka tavoitteena on edistää yritysten yhteistyötä soveltavassa tutkimuksessa, tuotekehityksessä ja uusien tuotteiden markkinoiden valmistelussa.

Kansainvälisiin tutkimusorganisaatioihin ja -hankkeisiin osallistuminen voi tarjota varsinaisten tutkimusmahdollisuuksien paranemisen lisäksi monenlaisia hyötyjä esimerkiksi teknologian ja soveltavan tutkimuksen kehittämisessä, teknologian siirrossa, teollisuuden tilaus- ja tuotekehitystoiminnassa sekä yhteiskunnallisessa kehittämistyössä. Tutkijoille ja eri alojen asiantuntijoille kansainväliset järjestöt tarjoavat merkittäviä uramahdollisuuksia.

ERA:n yhteydessä on puhuttu EU:n puiteohjelman ja em. organisaatioiden paremmasta synergiasta. Myös EU:n sisällä on muita merkittäviä rahoitusmuotoja. Sekä EU:n rakennerahastojen että Euroopan investointipankin rahoituksen suuntaaminen tukemaan aikaisempaa enemmän tutkimusta, teknologian kehittämistä ja tulosten laaja-alaista hyödyntämistä on perusteltua.

Pyrkimys huolehtia Euroopan tasolla eri yhteistyöjärjestelyjen työnjaosta ja koordinaatiosta on kannatettava, mutta jatkossakin on säilytettävä mahdollisuus perustaa EU:sta riippumattomia valtioiden yhteisiä organisaatioita.

On pyrittävä varmistamaan, että EU:n rahoittama tutkimus ja muiden keskeisten eurooppalaisten toimijoiden ja ohjelmien työ täydentävät strategisesti toisiaan ja ovat tavoitteiltaan toisiaan tukevia.

Kansainvälisten organisaatioiden ja hankkeiden sekä muiden eurooppalaisten yhteistyöjärjestelyjen tarjoamat mahdollisuudet tulee hyödyntää nykyistä paremmin eri hallinnonalojen sekä julkisten ja yksityisten organisaatioiden yhteistyönä.

Suomen ja EU:n uusien jäsenmaiden väliselle yhteistyölle on niin perustutkimuksen kuin soveltavan teknologisen tutkimuksen ja tuotekehityksen alueella hyvät edellytykset. Suomi pyrkii vahvistamaan ja monipuolistamaan uusien jäsenmaiden kanssa tehtävää yhteistyötä.

5 Alueellinen tiede- ja teknologiayhteistyö Pohjois-Euroopassa

Globaalitasolla ja eurooppalaisessa tutkimusyhteistyössä toimimisen rinnalla Suomen on panostettava lähialueillamme tehtävään yhteistyöhön ja sen kehittämiseen. Toiminta kattaa sekä bilateraalisen ja monenkeskisen tutkimusyhteistyön Pohjoismaissa, pohjoisilla alueilla ja Itämeren piirissä että vastaavan yhteistyön Venäjän kanssa.

Pohjoismaissa harjoitettu vapaamuotoinen, suora tutkimusyhteistyö on vahvempaa ja monipuolisempaa kuin päätöksentekotasolta ohjattu yhteistyö. Virallisiin sopimuksiin perustuvan yhteispohjoismaisen tiede- ja teknologiayhteistyön volyyymi on pieni.

Pohjoismainen julkinen tutkimusyhteistyö on lisäksi hallinnoltaan hajanaista. Sitä toteutetaan sekä pohjoismaisen yhteistyön virallisorganisaatioiden että tieteellisten toimikuntien ja kansallisten tiede- ja teknologiahallintojen toimesta.

Pohjoismaisen t&k-yhteistyön kehittäminen on aktiivisessa vaiheessa. Yhteistyörakenne tehostuu sekä innovaatio- että tutkimuspolitiikassa uusien organisaatioiden (NICE ja NordForsk) myötä. Uudistusten tavoitteena on tukea pohjoismaisen tutkimus- ja innovaatioalueen NORIA:n syntymistä ja vahvistumista. NICE:n avulla pyritään vahvistamaan pohjoismaista yhteistyötä ja koordinointia teknologia-, elinkeino- ja innovaatiopolitiikan alueella. NordForskin tavoitteena on tukea yhteistyötä tieteellisen tutkimuksen ja tiedepolitiikan alueella.

Pohjoismaista t&k-yhteistyötä tulee kehittää edelleen määrätietoisesti yhteisten intressien ja kansallisten prioriteettien pohjalta. Tätä kautta on mahdollista luoda tarpeista lähtevää, kestäväää ja pohjoismaista lisäarvoa tuottavaa yhteistyötä. Yhteistyössä tulee pyrkiä tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tarkasteluun kokonaisuutena.

Pohjoismaisen yhteistyön lisäarvosta hyviä esimerkkejä ovat tutkijakoulut ja huippuyksiköt. Samalla kun yhteistyötä edelleen kehitetään, se on nähtävä entistä selvemmin osana laajempaa Itämeren piirissä ja edelleen muissa kansainvälisissä yhteyksissä toteutettavaa tutkimusyhteistyötä.

Baltian maiden ja Puolan EU-jäsenyys on lisännyt niiden ja Pohjoismaiden yhteistyömahdollisuuksia myös EU:n tasolla. Muutos vahvistaa yhteistyön edellytyksiä koko Itämeren piirissä. Itämeren piirin yhteistyö avaa samalla uusia näköaloja yhteistyölle Venäjän kanssa niin EU:n kautta, alueellisesti kuin kahdenvälisestikin. Myös EU:n pohjoisen ulottuvuuden merkitys voi kasvaa huomattavasti.

Suomi toimii edelleen sen mukaisesti, että pohjoisen ulottuvuuden merkitys EU:n toiminnassa kasvaa. Pohjoisten alueiden tutkimuksessa keskeisiä yhteistyökumppaneita ovat myös muut pohjoisen kalottialueen valtiot ja tutkimusorganisaatiot.

Yhteistyötä Venäjän kanssa tulee kehittää pitkäjänteisesti. Sitä tulee edistää sekä kahdenvälisesti että Itämeren piirin yhteistyön ja EU:n kautta. Vuorovaikutusta tulee monipuolistaa tukemalla tutkijoiden liikkuvuutta, toteuttamalla monenkeskisiä tutkimushankkeita sekä tehostamalla osaamisen ja teknologian siirtoa maiden välillä.

6 Kehittämistarpeet kotimaassa

Tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kansainvälistyessä Suomen tiede ja teknologia kehittyvät vuorovaikutuksessa eri puolilla maailmaa toimivien korkeatasoisten yhteistyökumppaneiden kanssa. Yritystoiminnalle kyetään tarjoamaan ulkomaisia investointeja houkuttelevia innovaatioympäristöjä. Henkisten resurssien kehittymistä ja uusiutumista tukee suomalaisen tutkimuksen ja koulutuksen kansainvälinen kiinnostavuus.

Tämän tavoitteellisen tilan saavuttaminen edellyttää haasteisiin vastaamista ja määrätietoisia toimia. Tavoitteista ja valmiuksien yleisistä kehittämistarpeista seuraa useita konkreettisia vaatimuksia kotimaiseen toimintaan:

Tutkimuksen yleisen kehittämisen ja kansainvälisen yhteistyön rinnalla tarvitaan yhä selvemmin keskeisten alojen priorisointia ja vahvaa kansainvälistymistä. Sen tulisi tapahtua julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyönä. Keskeiset julkiset toimijat tässä ovat Suomen Akatemia, Tekes ja Sitra. Horisontaalisen yhteistyön vahvistamisen rinnalla tarvitaan poliittisen päätöksenteon ja asiantuntijatahojen vuorovaikutuksen kehittämistä.

Suomen nykyiset vahvuusalat ja huippuyksiköt ovat jatkossakin luonnollisia panostuskohteita. Prioriteetit ovat tarvittaessa pitkäaikaisia, mutta määräajaksi asetettuja. Ennakointia kansainvälisenä yhteistyönä kehittämällä voidaan tunnistaa lupaavia aloja ja yksikköjä, jotka luovat mahdollisuuksia uusien vahvuusalojen syntyyn. Suomalaisten on oltava kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön piirissä aktiivisia yhteistyön suotuisaksi kehittymiseksi kannaltamme tärkeillä aloilla.

Tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän kaikkien toimijoiden – ministeriöiden, rahoittajien, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja muiden organisaatioiden – on tahoillaan profiloiduttava. Suomalainen tutkimus on yhä varsin fragmentoitunutta ja suurempien, etenkin tieteenalarajat ylittävien kokonaisuuksien muodostamiseen ja tarpeellisen infrastruktuurin kehittämiseen on selvä tarve. Laaja-alaisen peruskompetenssin ylläpito on tärkeää, mutta kaikilla tasoilla on kyettävä arvioimaan, missä laajuudessa se missäkin on tarpeen. Tämän näkökulman tulee sisältyä julkisten tutkimusorganisaatioiden tulosohjaukseen. Sama koskee monitieteisyyden edistämistä sekä omassa toiminnassa että kansainvälisessä yhteistyössä. Kansalliset tutkimus- ja teknologiaohjelmat on verkotettava tehokkaasti kansainvälisesti kunkin ohjelman tavoitteista lähtien.

Uudet tutkimus- ja osaamispanostukset on suunnattava tärkeimpiin kohteisiin priorisointien käytännön toteutumisen varmistamiseksi.

Kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön on Suomessa usein ajateltu merkitsevän ulkomailla tapahtuvaa kansainvälistymistä ja yhteisiin ohjelmiin tai hankkeisiin osallistumista kotimaassa tehtävän tutkimustyön kautta. Kansainvälistyminen kotimaassa on jäänyt vähemmälle huomiolle eikä myöskään sen esteiden poistamiseen ole riittävästi panostettu. Suomalaisen tutkimuksen taso antaa hyvät edellytykset laajamittaisellekin kansainvälistymiselle omassa maassa. Kotimaassa voidaan vaikuttaa myös siihen, että perinteisesti kansallisilla kielillä julkaistu tutkimus saatetaan tehokkaasti kansainväliseen käyttöön. Se on tarpeen muun muassa Suomen kulttuurin ja yhteiskunnan tunnettuuden lisäämiseksi ja kansainvälisen näkyvyyden parantamiseksi.

Ulkomaisia suoria sijoituksia Suomeen on kyettävä lisäämään. Erityistä huomiota on kiinnitettävä säädösperustaan sekä toimiin, joiden avulla Suomeen kanavoituu enemmän korkeaan osaamiseen, tutkimukseen ja innovaatioihin perustuvia, uutta liiketoimintaa luovia investointeja.

Kansallista yhteistyötä ja verkottumista on parannettava kansainvälistymisen vahvistamiseksi. Kansainvälistymisen 'välittäjäorganisaatioiden' (Finpro, Invest in Finland, Tekes, Suomen Akatemia, VTT, Suomen kulttuuri- ja tiedeinstituutit jne.) on yhteistoimin, tehtäväalueensa rajoissa, panostettava kansainvälisen yhteistyön kahdensuuntaiseen edistämiseen.

Koululaitoksen tulee huolehtia siitä, että nykyistä suurempi osa nuorista hankkii itselleen monipuolisen kielitaidon. Suomalaisten tutkijoiden, tutkimushallinnon ja -organisaatioiden on parannettava valmiuksiaan kansainväliseen tiede- ja teknologiayhteistyöhön järjestelmällisellä yhteistyöhön valmentavalla henkilöstökoulutuksella ja tukemalla henkilöstön määräraikaista työskentelyä ulkomailla.

Tärkeimmät tieteen ja teknologian kotimaisen kansainvälistymisen kehittämistoimet koskevat koulutuksen kansainvälistämistä ja ulkomaisen rekrytoinnin esteiden raivaamista. Organisaatioiden henkilöstö- ja rekrytointipolitiikkaa tulee uudistaa. Tavoitteena on parantaa innovaatiojärjestelmän kaikkien toimijoiden kykyä ja mekanismeja vastaanottaa ulkomaisia asiantuntijoita, tutkijoita ja opiskelijoita. Kansainvälistä (vieraskielistä) koulutustarjontaa on lisättävä.

Ulkomaiset opiskelijat ja tutkijankoulutettavat on nähtävä osaamisyhteiskunnassa ja sen työelämässä mahdollisuutena, ei uhkana. Ulkomaisten tutkijoiden ja muiden asiantuntijoiden Suomessa työskentelyn ehtoja ja tänne asettumisen peruspalveluja on parannettava. Esimerkiksi ulkomaisia senioritutkijoita tulisi rekrytoida vaativiin t&k-tehtäviin nykyistä enemmän. Julkisen ja yksityisen sektorin tulee toimia yhteistyössä siten, että parhaiden asiantuntijoiden osallistuminen suomalaiseen tutkimustoimintaan lisääntyy.

7 Kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön hallinto ja talous

Kansainvälistymisen ja kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön strateginen kehittäminen eivät vaadi uusia organisaatioita tai hallinnollisia järjestelyjä. Tavoitteisiin on mahdollista päästä nykyisillä rakenteilla yhteistyötä ja toimintatapoja kehittämällä. Suurimmat muutostarpeet koskevat kotimaassa tapahtuvaa kansainvälistymistä, jossa tarvitaan myös useita lainsäädäntötoimia.

Kansainvälisen yhteistyön ja liikkuvuuden esteiden ja hidasteiden poistamiseksi tarvitaan ao. ministeriöiden yhteistyössä valmistelemlia lainsäädäntötoimia maahanmuutto- ja työlupa-asioissa, yliopistojen ja niiden tarjoamien koulutuspalvelujen kansainvälistämisen alueella, ulkomaalaisia koskevissa maksukäytännöissä sekä myös verotukseen liittyvissä kysymyksissä.

Muista kehittämistoimista keskeisiä ovat suomalaisten toimijoiden keskinäisen yhteistyön parantaminen, panostaminen julkisten ja yksityisten tahojen kumppanuuteen kansainvälisen yhteistyön ja sen valmiuksien

parantamiseksi sekä kansainvälistymistä palvelevan koulutuksen lisääminen ja monipuolistaminen.

Kotimaiset kehittämistoimet palvelevat suoraan myös ulkomailla tapahtuvaa kansainvälistymistä ja kaiken kansainvälisen tiede- ja teknologiayhteistyön kehittymistä. Taloudellisessa mielessä ja henkisten resurssien kannalta tavoitteet ovat vaativia. Kokonaisarviota kehittämistoimien vaatimista määrärahoista ja muista resursseista ei ole mahdollista esittää. Siitäkin syystä

kaikilla kansainväliseen tiede- ja teknologiayhteistyöhön osallistuvilla organisaatioilla tulee olla oma, kattava, myös kustannusarvion sisältävä kansainvälistymissuunnitelmansa.

Resurssisuunnittelua ohjaavien ministeriöiden tulee huolehtia siitä, että kahdensuuntaisen kansainvälistymisen vaatimat resurssit voidaan asianmukaisesti osoittaa käyttöön.

8 Yhteistyön seuranta ja vaikutusten arviointi

Kansainvälinen tutkimusyhteistyö ei ole tavoite sinänsä, vaan keskeinen keino uuden tieteellisen ja teknologisen tiedon tuottamiseksi ja hankkimiseksi omaan ja yhteistyösopuolten käyttöön. Yhteistyön kehittymisen seurannassa ei siksi tule rajoittaa panostekijöihin ja niiden jakautumiseen eri yhteistyötahojen tai -alojen kesken, niin tärkeitä kuin ne sinänsä ovatkin. Varsinaisena tavoitteena on selvittää, missä määrin yhteistyön avulla on lisätty omassa käytössä olevaa tietopääomaa ja mihin mittaan sitä on kyetty hyödyntämään.

Yleisellä tasolla voidaan erottaa yhteistyön vaikutukset suomalaisen tieteen ja teknologian tasoon sekä vaikutukset muuhun yhteiskuntaan kuten työllisyyteen, talouteen ja yritystoimintaan taikka aluekehitykseen.

Vaikutusten luotettava mittaaminen on erittäin vaikeaa ja tässä tieteen ja teknologian tutkimuksen yksiköillä sekä julkisilla asiantuntijaorganisaatioilla, Suomen Akatemialla ja Tekesillä, on erityinen kehittämistehtävä.

Kansainvälisen yhteistyön kahdensuuntaisuus on myös kyettävä ottamaan arvioinneissa huomioon: kansainvälisenä yhteistyönä käyttöön saatavaa uutta tietoa ja teknologiaa tuotetaan myös kotimaassa.

Valtion tiede- ja teknologianeuvosto tulee osaltaan seuraamaan kansainvälistymiskehitystä ja laatimaan siitä arvionsa vuoden 2006 loppuun mennessä.

Suuret kansainväliset tieteelliset infrastruktuurit: kansallisen käsittelyn periaatteet ja toimintatavat

Taustaa

Tieteellisillä infrastruktuureilla tarkoitetaan tutkimuksen kannalta oleellisia laitteistoja, tietoverkkoja, tietokantoja, monitieteisiä tutkimuskeskuksia, tutkimusasemia, kokoelmia, kirjastoja ja arkistoja sekä näiden käyttöön liittyviä palveluja. Suuret tieteelliset infrastruktuurit ovat usein kansainvälisiä.

Hallituksen strategia-asiakirjan mukaan:

valmistellaan vuoteen 2005 mennessä periaatteet ja toimintatavat suurten tieteellisten infrastruktuurien rahoittamisesta ja kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin osallistumisesta, sekä luodaan toiminta- ja palvelumalli, jossa Suomea tarjotaan maailmanluokan osaamiskeskittymänä ja potentiaalisena tulevaisuuden kehitysympäristönä, jonne kansainvälisiä t&k-investointeja kannattaa suunnata.

Valtion tiede- ja teknologianeuvoston vuoden 2003 työohjelmassa yhtenä kohtana oli osallistuminen kansainvälisiin suurhankkeisiin. Perustelumuiistiossa esitettiin seuraavaa:

Osallistuminen kansainvälisiin tiede- ja teknologiajärjestöihin ja yhteisiin suurhankkeisiin tarjoaa tärkeän kanavan kansainväliseen huippuosaamiseen. Suomella ei kuitenkaan aina ole tähän vaadittavia aineellisia ja henkisiä resursseja, mikä on korostanut liittymisen tapauskohtaista harkintaa. Sen tueksi neuvoston hyväksyttäväksi valmistellaan yleisempiä peruslinjauksia Suomen osallistumisesta tutkimuksen kansainvälisiin suurhankkeisiin.

Uusia suuria kansainvälisiä infrastruktuurihankkeita käsitellään OECD:n Global Science Forumissa ja Euroopan infrastruktuurifoorumissa sekä eri alojen asiantuntijaryhmissä. Näiden toimesta pyydetään esityksiä uusista hankkeista, arvioidaan hankkeiden tieteellistä ja teknologista potentiaalia, kartoitetaan maiden kiinnostusta hankkeiden toteuttamiseen sekä arvioidaan kustannuksia.

Tarkastelun kohteet

Tämän muistion tavoitteena on kirjata periaatteet ja toimintatavat, joita sovellettaisiin erilaisten suurten tieteellisten infrastruktuurihankkeiden valmistelussa Suomessa. Suurhankkeella tarkoitetaan hanketta, jonka kustannukset Suomelle ovat noin miljoona euroa vuodessa tai enemmän, olemassa olevien resurssien suuntaaminen mukaan lukien. Tarkoituksena on antaa vastaus mm. seuraaviin kysymyksiin:

- Millä kriteereillä suuria infrastruktuurihankkeita ja niihin osallistumista arvioidaan?
- Mitä toimenpiteitä ja valmistelua tarvitaan, ml. kustannusten arviointi ja budjetointi?
- Miten sovitetaan yhteen eri tieteenalojen ja hallinnonalojen sekä hyödyntäjien tarpeet?

Käsittelyn luonne ja toimintatavat riippuvat siitä, minkä tyyppisestä infrastruktuurista on kyse ja millä tavoin Suomi tai jotkin suomalaiset organisaatiot siihen osallistuisivat.

Seuraavassa on esimerkkejä erityyppisistä infrastruktuurihankkeista:

- a) valmisteilla oleva uusi kansainvälinen infrastruktuuri
- b) olemassa oleva organisaatio, johon liittymistä Suomi harkitsee
- c) valinnaiset ohjelmat organisaatiossa, johon Suomi kuuluu
- d) Suomessa sijaitsevien infrastruktuurien käytön tehostaminen ja kansainvälinen yhteistyö
- e) uuden infrastruktuurin perustaminen Suomeen kansallisin toimin tai kansainvälisenä yhteistyönä

Infran rakentamiseen ja käyttöön osallistumisen muoto voi olla virallinen tai epävirallinen, esim. valtiosopimus, organisaatioiden välinen sopimus, yhden organisaation päätös jne. Jos osallistumisesta aiheutuu Suomen valtiolle merkittäviä vuotuisia menoja tai lainsäädännön alaan kuuluvia velvoitteita, tarvitaan eduskunnan hyväksyminen.

Yleiset perusteet

Kun harkitaan Suomen osallistumista suureen kansainväliseen infrastruktuuriin tai suuren infrastruktuurin muodostamista Suomeen, tulee ottaa huomioon soveltuvin osin seuraavat näkökohdat:

- *Tieteellinen merkitys*
Hankkeen tieteellinen laatu kansainväliseen tasoon verrattuna sekä hankkeen tieteellinen kiinnostavuus. Nostaisiko se merkittävällä tavalla ao. alan tutkimuksen tasoa Suomessa? Onko siihen osallistuminen välttämätöntä kansainvälisesti korkeatasoisen tutkimuksen suorittamiseksi? Onko sen käytölle vaihtoehtoisia ratkaisuja? Onko Suomessa riittävästi alan tutkijakuntaa, joka pystyy täysitehoisesti hyödyntämään sen tarjoamia mahdollisuuksia? Mikä on alan tutkijankoulutuksen tila ja minkälaisia vaikutuksia ko. infraan osallistumisella on tutkijankoulutukseen Suomessa? Tukeeko infran käyttö tai perustaminen Suomen tutkimuspoliittisia tavoitteita? Edistääkö se alan tutkimuksen synergiaa Suomessa? Edistääkö se muiden tieteenalojen kehitystä?
- *Teknologinen merkitys*
Hankkeen teknologinen laatu. Liittyykö ko. infran kehittämiseen tai käyttöön merkittävää teknologista kehittämistyötä? Onko Suomella oikeus osallistua tähän kehittämistyöhön ja hyötyä teknologian siirrosta? Toimiiko Suomessa yhteistyö alan tutkimuksen ja teknologian kehityksen välillä? Mitä muuta teollista toimintaa ko. infra mahdollistaa?

- *Hyöty teollisuudelle*
Onko ko. infraa käytävällä tutkimuksella teollisia sovelluksia? Onko ko. infran tarvitsema teknologia sellaista, että teollisuus voi saada merkittäviä tilauksia ja käyttää teknologiaa myös muussa tuotannossaan? Voiko suomalainen teollisuus osallistua täysimääräisesti infran käyttöön esim. tietoturvasäännösten ja -sopimusten estämättä? Mikä on tämän alan suomalaisen teollisuuden volyyymi ja kansainvälinen kilpailupotentiaali? Edistääkö teollisuuden osallistuminen tieto- ja osaamisintensiivistä tuotantoa tai palveluja?
- *Yhteiskunnallinen hyöty*
Auttaako ko. infran käyttö yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisemisessa tai hyvinvoinnin ja sosiaalisten innovaatioiden kehittämisessä? Voidaanko sen avulla edistää koulutusta ja osaamista tai kansalaisten tieteellistä sivistystä? Voiko se edistää työllisyyttä?
- *Kansainvälisyys*
Onko kansainvälinen yhteistyö välttämätöntä ao. tutkimuksen harjoittamiselle? Mikä on suomalaisten alan tutkijoiden kansainvälinen asema ja arvostus? Parantaisiko ko. infra merkittävällä tavalla suomalaisten asemaa tai mahdollisuuksia osallistua alan kansainväliseen huippututkimukseen tai lisäisikö se Suomen näkyvyyttä? Mihin muihin kansainvälisiin yhteistyökuvioihin ko. infra liittyy?
- *Aineistojen saatavuus*
Onko Suomessa saatavana ko. tutkimuksessa tarvittavia aineistoja? Parantaisiko hankkeeseen osallistuminen muiden tahojen käytössä olevien aineistojen saatavuutta? Tuottaako se merkittäviä uusia aineistoja? Millaisia ovat aineistojen käyttöoikeudet?
- *Kustannukset ja niiden budjetointi*
Mitkä olisivat infran ja sen käytön kokonaiskustannukset ja Suomen osuus? Onko toiminta kustannustehokasta? Kuinka paljon Suomen osallistumiskustannukset olisivat ko. alan tutkimuksen nykyisistä kustannuksista ja koko tieteen budjetista Suomessa? Kuinka paljon kustannuksista palautuisi Suomeen? Onko toiminnasta odotettavissa spin-off-vaikutuksia? Miten kustannukset budjetoidaan? Voidaanko osa kustannuksista hoitaa nykyisiä voimavaroja uudelleen kohdentamalla?

Valmisteluprosessi

Yleisiä periaatteita:

- eri hallinnonalojen ja hyödyntäjien osallistuminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa
- vaihtoehtojen selvittäminen
- kilpailevien hankkeiden samanaikainen käsittely, mikäli mahdollista
- valmistelijoiden esteettömyys, jos on kyseessä julkisin varoin rahoitettava hanke

Seuraavassa kuvataan huolellisen valmistelun vaiheet. Erityyppisillä hankkeilla prosessi voi olla jonkin verran erilainen ja joitakin vaiheita voi jäädä pois.

1) *Aloite*

Aloitteen tekijänä voi olla jokin kotimainen organisaatio tai järjestö, jonkin toisen maan tutkimushallinto tai kansainvälinen organisaatio, jossa Suomi on mukana (esim. OECD tai Euroopan infrastruktuurifoorumi).

2) *Esiselvitys*

Toimivaltainen ministeriö (tai ministeriöt) selvittää alustavasti alan tutkimuksen nykytilaa ja em. kriteerien täyttymistä sekä hankkeen toimintaedellytyksiä ja rahoitusmahdollisuuksia. Huomiota tulee kiinnittää myös ko. infran hallinnon toimivuuteen, talouden vakauteen ja muihin vastaaviin edellytyksiin.

3) *(mahdollisesti) Lausunnot ja lisäselvitykset esim. ao. alan neuvottelukunnalta*

4) *(mahdollisesti) Tiede- ja teknologianeuvoston (jaoston) alustava käsittely*

5) *Päätös jatkovalmistelusta*

Toimivaltainen ministeriö (tai ministeriöt) päättää, ryhdytäänkö hanketta valmistelemaan.

6) *Selvitystyöryhmä*

Toimivaltainen ministeriö (tai ministeriöt) asettaa. Mukana niiden hallinnonalojen sekä julkisten ja yksityisten organisaatioiden edustajat, joita asia koskee, sekä ao. alan asiantuntijoita.

Tehtävät:

- Ko. tutkimusalan tilannekuvaus
- Arvio, missä määrin hanke täyttää em. kriteerit
- Eri hallinnonalojen ja organisaatioiden näkemykset ja tarpeet
- Tarvittavien tieteellisten arviointien tai asiantuntijalausuntojen hankkiminen
- Selvitys muiden maiden kokemuksista ja aikeista ao. hankkeen suhteen
- Vaihtoehtojen selvittäminen ja priorisointi
- Ehdotus ko. infran organisoinnista
- Kustannusarvio ja ehdotus kustannusten budjetoinnista

7) *Lausunnot*

Toimivaltainen ministeriö pyytää lausunnot työryhmän ehdotuksista niiltä muilta ministeriöiltä ja muilta organisaatioilta, joita asia koskee.

8) *Tarkistettu ehdotus*

Toimivaltainen ministeriö laatii yhteistyössä niiden kanssa, joita asia koskee. Ministeriö (ministeriöt) sisällyttää ehdotuksen tts- ja budjettiehdotuksiinsa.

9) *Tiede- ja teknologianeuvoston käsittely ja suositus*

10) *(mahdollisesti) Talouspoliittisen ministerivaliokunnan käsittely*

Valtioneuvoston ohjesäännön mukaan talouspoliittisessa ministerivaliokunnassa on valmistavasti käsiteltävä asiat, jotka koskevat kokonaistaloudellista kehitystä sekä yleisiä talouspoliittisia toimenpiteitä, julkisen talouden ke-

hityksen pääsuuntaviivoja, sekä muita talouspoliittisia toimenpiteitä siinä laajuudessa kuin pääministeri määrää.

11) *Jos on kyseessä kansainvälinen sopimus*

- Valtioneuvosto myöntää neuvotteluvaltuudet ja asettaa neuvotteluvaltuuskunnan
- Neuvottelut ao. organisaation tai muiden maiden kanssa organisointi- ja rahoitusjärjestelyistä
- Toimivaltainen ministeriö pyytää lausunnot sopimusluonnoksesta
- Tasavallan presidentti myöntää valtuudet sopimuksen allekirjoittamiseen
- Sopimuksen allekirjoittaminen

12) *Hallituksen esitys eduskunnalle kv. sopimuksen hyväksymisestä/ kansallisista organisointi- ja rahoitusjärjestelyistä.*

13) *Eduskuntakäsittely*

14) *Voimaansaattaminen (ratifiointi, laki, asetus tms.)*

15) *Toimeenpano*

Vastuuorganisaatioiden määrittely, edustajien nimeäminen, tiedotus ym.

Seuranta ja arviointi

Päätösten ja toimeenpanon jälkeen tulee säännöllisesti seurata, missä määrin suomalaiset tutkijat, teollisuus ja muut toimijat osallistuvat ko. infran toimintaan, mikä on kustannusten ja hyötyjen suhde ja mitä vaikutuksia tällä toiminnalla on.

Aika ajoin tulee järjestää asiantuntija-arviointeja.

Seurannan ja arviointien perusteella tulisi päättää pyritäänkö tarkistamaan ko. infran toimintaa tai Suomen osallistumisehtoja koskevia päätöksiä ja sopimuksia. Samoin tulisi päättää mahdollisista kansallisista toimenpiteistä osallistumisesta saatavan hyödyn lisäämiseksi. Seurannan ja arvioinnin tuottamaa tietoa tulisi myös hyödyntää vastaavanlaisia uusia hankkeita valmisteltaessa.