Tieto- ja teknologiapolitiikan johtamiseen vahvaa kansallista suunnannäyttöä ja koordinaatiota

VTT työryhmä 18.11.2022

Sisällys

Tieto- ja teknologiapolitiikan johtamisen tarpeet 3

Haastelähtöisyys ja tarve strategisiin valintoihin 4

Ehdotusten arviointi: Tutkimus ja innovaationeuvoston kehittäminen 6

Johtopäätökset 8

Viitteet 9

Tieto- ja teknologiapolitiikan johtamisen tarpeet

Suomen kansantalouden kestävä kasvu perustuu tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan (TKI) nopeuttamaan uudistumiseen ja parantamaan kilpailukykyyn. Yhteiskunnan vakaa kehitys edellyttää uuteen teknologiaan pohjautuvia ratkaisuita muun muassa ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi ja energiajärjestelmän kehittämiseksi. Tiedon ja teknologian merkitys yhteiskuntien kehityksessä ja kansainvälisessä asemoitumisessa on korostunut entisestään geopoliittisten ja -taloudellisten kehitysten myötä. Euroopassa kehitys on näkynyt muun muassa keskustelussa strategisesta autonomiasta ja teknologiasta sen osana (esim. EPRS 2020) Yhdysvalloissa keskustellaan ”taisteluista, jotka on voitettava” teknologian ja tieteen saralla yhdysvaltalaisen globaalin dominanssin ylläpitämiseksi kilpailussa Kiinan kanssa (esim. SCSP 2022).

Julkisen rahoituksen taso, pitkäjänteisyys sekä kyky rohkaista yksityistä pääomaa TKI-investointeihin on ratkaisevassa asemassa teknologiajohtajuutta tavoiteltaessa. Rahoituksen ohella keskeistä on myös vakaa ja ennakoitava toimintaympäristö, johon vaikuttaa tieto- ja teknologiapolitiikan tuloksellinen johtaminen.

Puhuttaessa tieto- ja teknologiapolitiikasta on välttämätöntä tarkastella innovaatiopolitiikan kokonaisuutta: tieto- ja teknologiapolitiikka ovat innovaatiopolitiikan keskeisiä sisältöjä, mutta kehittämistarpeet koskevat laaja-alaisesti innovaatiopolitiikkaa ja -järjestelmää. Innovaatiopolitiikan horisontaalinen yhteistyö on todettu pitkäaikaiseksi haasteeksi niin kansainvälisesti kuin Suomessakin. Asiaan ovat kiinnittäneet huomiota niin OECD (esim. 2005; 2017), Euroopan komissio horisontaalisten prioriteettien ja nyttemmin missioiden muodossa kuin useat alan tutkijat viimeisen yli kahdenkymmen vuoden aikana (esim. Kaiser & Prange 2005; Braun 2008; Smits ym. 2014; Georghiou 2013; Kurze & Lenschow 2018; Tamtik 2018, Lemola 2020). Haaste ei ole yksinomaan innovaatiopolitiikkaan liittyvä, vaan se on sisäänkirjoitettu modernin ja kompleksisen yhteiskunnan ohjaukseen. Yhtäältä tarvitaan syvälle menevää sektorikohtaista ohjausta, toisaalta sektoreiden välistä yhteistyötä (esim. Torfing ym 2020). Tämä on puolestaan osoittautunut hankalaksi, koska hallinnolla on taipumus ”siiloutua”, jopa niin sanotuksi ”pirulliseksi ongelmaksi”, johon ei ole kertakaikkista ratkaisuja, vaan tilannekohtaisia ja osittaisia vastauksia johtuen toimintaympäristön jatkuvasta ja nopeasta muutoksesta ja toimintaan liittyvistä erilaisista rajoitteista (esim. Vartiainen ym. 2013).

Haasteeseen on pyritty hakemaan ratkaisuja erilaisista vaihtoehtoisista ohjausmekanismeista (governance) kuten ennakoiva ohjaus, ketterä hallinto (agile governance), kokeileva ohjaus (tentative governance) ja ilmiöpohjainen hallinto (Mergel et al. 2021; Kuhlmann et al., 2019; Lehoux et al., 2020; Sitra 2018). Yhteiskunnan kompleksisuuden, muutoksen ja yhteistyön vaatimuksen tuoman haasteen on nähty edellyttävän myös hallintoparadigman muuttamista kohti ”uutta julkisjohtamista” (New Public Governance, NPG), jossa korostuvat verkostojen avulla johtaminen, yhteistyö ja asiakaslähtöisyys (esim. Torfing et al., 2020).

Viimeaikaisessa keskustelussa innovaatiopolitiikan koordinaatiohaasteeseen on kiinnitetty huomiota muun muassa niin sanottujen ”policy mixien” näkökulmasta (esim. Flanagan et al. 2011; Borras & Edquist 2013; Kivimaa & Kern, 2016). Policy mixeillä eli politiik-

kayhdistelmillä viitataan ajatukseen siitä, että yksittäisten politiikkatoimenpiteiden vaikuttavuus riippuu muista käytössä olevista politiikkatoimenpiteistä. Koska innovaatiopolitiikka on luonteeltaan systeemistä eli erilaisia sektoreita ja toimintoja yhdistävää, ollakseen yhteiskunnallisesti vaikuttavaa, tarvitaan erilaisten politiikkojen muodostamia suunniteltuja ja toisiaan tukevia yhdistelmiä ja kokonaisuuksia tavoitteen saavuttamiseksi. Tämä puolestaan edellyttää horisontaalista koordinaatiota ja yhteistyötä yli sektorirajojen.

Monimutkaisessa toimintaympäristössä korostuu myös tarve erilaisten toimijoiden toisistaan mahdollisesti poikkeavien intressien, arvojen ja näkökulmien yhteensovittamiseen, kuulemiseen ja huomioimiseen päätöksenteossa. Tämä koskee niin erilaisia yritysten kuin kansalaisyhteiskunnan toimijoiden näkökulmien liittämistä selkeämmin osaksi valmisteluprosesseja (esim. Hyytinen 2017). Samalla korostuu kyky ennakoida monitahoisesti innovaatioiden ja kehitettävien uusien teknologioiden yhteiskunnallisia vaikutuksia ja vastuullisuutta niin ympäristöllisen kuin sosiaalisen kestävyyden näkökulmasta. (esim. Owen ym. 2013; Nieminen ym. 2018; Nieminen & Ikonen 2020). Haasteena on miten kokonaisuudessaan tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan sekä uusien teknologioiden hyödyntämistä on mahdollista ohjata (governance) kestävyyttä korostavalla tavalla huomioiden osallistavan hallinnon edellytykset (Sigfrids ym. 2022).

Haastelähtöisyys ja tarve strategisiin valintoihin

Viimeaikaisessa innovaatiopoliittisessa keskustelussa keskeiseksi on myös noussut ajatus haastelähtöisestä innovaatiopolitiikasta, joka korostaa ongelma- tai ilmiölähtöisenä, ratkaisuhakuisena ja tavoitteellisena politiikkana useiden eri sektoreiden ja toimijoiden yhteistyötä tavoitteen saavuttamiseksi. Haastelähtöisen innovaatiopolitiikan yhtenä käytännön sovelluksena toimivat missiot (esim. Mazzucato, 2018). Haastelähtöinen innovaatiopolitiikka perustuu ajatukselle, että yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen innovaatiopolitiikan keinoin edellyttää uudenlaisia hallinnollisia rakenteita, jotka ohjaavat tkitoimijoita suuntaamaan panostuksensa kohti määriteltyjä ongelmia.

Esimerkiksi Hollannissa, ja osittain myös Saksassa, missioita on määritelty selkeästi kansallisista tarpeista (esim. turvallisuus, terveys, kestävä ruoantuotanto ym.). Tällä hetkellä Suomessa selvitetään edellytyksiä kehittää haastelähtöistä innovaatiopolitiikkaa. Suomen innovaatiopolitiikkaa on perinteisesti kritisoitu lyhytjänteisyydestä ja poukkoilevuudesta. Missioita toteutettaessa on tärkeää huomioida, että ne ovat tarpeeksi pitkäikäisiä eivätkä sisällöt vaihdu hallituskausittain. Tämä edellyttää laajapohjaista poliittista yksimielisyyttä. Tarvitaan laajapohjainen näkemys toivottavasta tulevaisuudesta, joka on riittävän vahva kestämään hallituspohjan vaihtelut, ja jota voidaan perustellusti päivittää tiedon karttuessa. Eriäviä näkemyksiä ei tulisi piilottaa, vaan dialoginen lähestymistapa ja jännitteet tulisi nähdä voimavarana ja edellytyksenä sille, että missiot saadaan tarpeeksi hyväksyttäviksi ja eri sidosryhmät sitoutuvat niihin.

Haasteiden ratkaisemisessa ja missioiden toteuttamisessa tarvitaan uusia teknologioita. Suomen on tehtävä strategisia valintoja ja panostettava niihin osaamis- ja teknologia-alueisiin, joissa meillä on erityistä huippuosaamista ja kilpailuetua.

Kansalliset strategiset valinnat kietoutuvat myös teollisuuspolitiikkaan. Mm. OECD on nostanut esille teollisuuspoliittisen paradigman muutoksen (OECD 2022). Polarisoituneessa keskustelussa kyseenalaistetaan horisontaalisen teollisuuspolitiikan kyky vastata yhteiskuntien laajoihin ongelmiin. Vaihtoehtoisena lähestymistapana esitetään teollista muutosta nopeuttavia, erikseen valittuihin sektoreihin, teknologioihin, missioihin tai alueisiin. kohdistettuja kasvustrategioita. Valittujen strategisten tavoitteiden saavuttamista edistää parhaiten se, että tavoitteiden ja päämäärien ympärille rakentuu tutkimuksen, elinkeinoelämän ja julkisen sektorin kestäviä rakenteita ja toimintamalleja, joita tuetaan systemaattisesti ja pitkäjänteisesti.

Ehdotusten arviointi: Tutkimus ja innovaationeuvoston kehittäminen

Edellä kuvatut tarpeet poikkihallinnollisesta ja näkemyksellisestä tieto- ja teknologiapolitiikan johtamisesta vaativat kansallisen koordinaatioelimen. Sen lisäksi tutkimukseen, kehitykseen ja innovointiin suunnataan lähivuosina merkittävästi kansallista rahoitusta. Vuonna 2021 asetetun parlamentaarisen TKI-työryhmän suosituksesta valtioneuvosto on tehnyt lakiesityksen budjettivaroin rahoitettavan TK-toiminnan määrän nostamiseksi 1,2 prosenttiin bruttokansantuotteeseen nähden. Tämä merkitsee lakiesityksen mukaan noin 260 miljoonan euron budjettirahoitteista vuotuista lisäystä TK-investointeihin. Rahoituksella on tarkoitus vivuttaa yksityistä pääomaa TK-toimintaan niin, että TKI-investointien yhteismäärä nousee 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä.

Kyse on siis yhteiskunnan kehittymisen ja resurssien jaon kannalta merkittävistä päätöksistä. TKI-rahoituslain toimeenpanon ja kasvavan budjettirahoituksen myötä strategisten valintojen tarve on ilmeinen. Näiden strategisten valintojen tekemiseen ei ole tällä hetkellä luontevaa toimielintä, joka täyttäisi edellä esitetyt tarpeet toimielimen laajasta osallistavasta luonteesta.

2000-luvulla suomalaisen innovaatioympäristön vahvuudeksi on useissa arvioissa ja tutkimuksissa nostettu järjestelmän toimijoiden keskinäinen tiheä vuorovaikutus ja tätä kautta saavutettu yhteisymmärrys tavoitteista ja toiminnan koordinaatio (esim. OECD arviot 2017). Keskeiseksi ja merkittäväksi politiikkakoordinaation makrotason toimijaksi on nostettu Tutkimus- ja innovaationeuvosto (TIN).

Esimerkiksi Pelkonen, Nieminen ja Lehenkari (2014) nostavat TIN-arviossaan esille mm. seuraavia sen merkitystä korostaneita tekijöitä: neuvoston luonne poliitikkoja ja asiantuntijoita yhteen liittävänä elimenä oli tärkeä, samalla TIN:llä oli koordinaatioelimenä suuri vaikutus tutkimus- ja innovaatiopolitiikan päälinjoihin ja TK-rahoitukseen. Samalla neuvoston toiminta heijastui hallitusohjelmiin ja hallituksen tutkimus- ja innovaatiopoliittisiin päätöksiin sekä järjestelmän toimijoiden strategioihin ja toimintaan.

Samanaikaisesti he myös arvioivat neuvoston toimintaedellytysten heikentyneen rakenteellisista syistä ja ehdottivat sen toiminnan vahvistamista etenkin, koska sen koordinaatiokyvykkyys oli heikentynyt: ”Nykytilanteen haasteena korostuu erityisesti se, että järjestelmä ja sen kohtaamat ongelmat ovat aiempaa monimutkaisempia ja koskevat monia hallinnon sektoreita samanaikaisesti. Toimintaympäristön muutos korostaa systeemisen näkökulman omaksumista ja monien ongelmien ratkaiseminen edellyttää monitahoista yhteistyötä.” He ehdottivat TIN:n strategisen aseman vahvistamista ja etenkin sen mahdollisuuksia sektorienväliseen koordinaatioon lisättävän. (emt.)

TIN:n toimintaa uudistettiin arvioinnin jälkeen, mutta sittemmin tehdyissä asiantuntija-arvioissa on arvioitu sen koordinaatiomahdollisuuksien heikentyneen toimintaan kohdistuneiden rakenteellisten uudistusten seurauksena (Lemola 2020). VTT:n vuonna 2022 toteuttamat innovaatiojärjestelmän keskeisten toimijoiden, ml. ministeriöiden virkahenkilöt, tutkimushaastattelut tukevat näkemyksiä TIN:in heikosta roolista ja uudistustarpeesta. Monet haastatellut toimijat korostavat, että valmiuksia parempaan poikkihallin-

nolliseen yhteistyöhön löytyisi ja niitä olisi mahdollista kehittää, mikäli tämä nousisi poliittiseksi ja hallinnolliseksi prioriteetiksi. Haastellut asiantuntijat näkivät, että esimerkiksi kestävyystavoitteiden edistäminen innovaatiopolitiikan keinoin edellyttäisi sitä, että löytyisi taho tai areena, jossa tavoitteet määriteltäisiin ja nostettaisiin tärkeysjärjestyksessä ylemmäs. TIN koettiin luontevaksi areenaksi strategiseen suunnannäyttöön, mutta sen resursointi (mm. pysyvän sihteeristön puute) sekä suppea kokoonpano (edustusta vain perinteisiltä TKI-toimijoilta) koettiin ongelmallisiksi.

Keskeisenä haasteena on siis edelleen makrotason vaikuttava politiikkakoordinaatio, johon osallistuisivat keskeiset poliittisesta ohjauksesta vastaavat tahot sekä toimeenpanevien organisaatioiden edustajat luoden konsensusta ja näkymää tavoitteista ja niiden saavuttamiseksi vaadittavista toimenpiteistä. Pitkäjänteisyyden takaamiseksi myös eduskunnan vaikutus ja sitoutuminen kansallisiin strategisiin tavoitteisiin ja valintoihin on varmistettava.

Koordinaatio edellyttää mahdollisuuksia myös konkreettiseen toiminnanohjaukseen ja toimenpiteiden seurantaan. Makrotason oheen tarvitaankin toimeenpanon ohjausta ja seurantaa siitä, että strategiset valinnat muuttuvat käytännön toimenpiteiksi. Tekoäly 4.0 -loppuraportissa (2022) ehdotetaan toimintamalliksi ”pyöreän pöydän”-toimintamallia. Pyöreän pöydän tehtävänä olisi ennakoida (tässä tapauksessa) teollisuuteen kohdistuvia muutostarpeita, seurata teknologia- ja teollisuusagendan toimeenpanoa ja aktivoida toteutukseen liittyviä toimenpiteitä. Strategisen tason pyöreässä olisi edustus kaikilla ohjaukseen ja toteutukseen osallistuvilla sidosryhmillä: keskeiset teollisuusekosysteemit, teollisuuden työnantaja- sekä työntekijäliitot, yrittäjät, tutkimus, koulutus, rahoitus sekä ministeriöt.

Johtopäätökset

Kestävyys-, ilmasto- ja energiahaasteiden ratkaiseminen edellyttää Suomelta investointeja uuteen teknologiaan pohjautuviin ratkaisuihin. Meidän on tehtävä strategisia valintoja rakentaaksemme merkittäviä osaamiskeskittymiä ja parantaaksemme kykyämme luoda merkittäviä innovaatioita sekä skaalata ratkaisuja. Näin toimimalla luomme Suomelle teknologiajohtajuutta. Tieto- ja teknologiapolitiikan rakenteiden ja johtamisen tulee toimia tämän mahdollistajana. Tärkein kehityskohde tässä suhteessa on kansallisen tason strategisen elimen muodostaminen. Tutkimus- ja innovaationeuvostoa olisi mahdollista kehittää tällaiseksi toimijaksi.

Viitteet

Borrás, S., & Edquist, C. (2013). The choice of innovation policy instruments. Technological forecasting and social change, 80(8), 1513-1522.

Braun D. (2008) Organising the political coordination of knowledge and innovation policies, *Science and Public Policy*, Volume 35, Issue 4, May 2008, Pages 227–239, https://doi.org/10.3152/030234208X287056

European Parliamentary Research Service, EPRS (2020). On the path to "strategic autonomy". Saatavissa https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652096/EPRS_STU(2020)652096_EN.pdf

Flanagan, K., Uyarra, E., & Laranja, M. (2011). Reconceptualising the 'policy mix'for innovation. Research policy, 40(5), 702-713.

Georghiou, L. (2013). Challenges for Science and Innovation Policy. In: Meissner, D., Gokhberg, L., Sokolov, A. (eds) Science, Technology and Innovation Policy for the Future. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31827-6_13

Hyytinen, K., (2017) Supporting service innovation via evaluation: A future oriented, systemic and multi-actor approach: Dissertation, Aalto University. 246 p.

Kaiser, R., & Prange, H. (2005). Missing the Lisbon Target? Multi-Level Innovation and EU Policy Coordination. Journal of Public Policy, 25(2), 241-263. doi:10.1017/S0143814X05000322

Kivimaa, P., & Kern, F. (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. Research policy, 45(1), 205-217.

Kuhlmann, S. Stegmaier, P. & Konrad K. (2019) The tentative governance of emerging science and technology—A conceptual introduction. Res. Policy, 5 (2019), pp. 1091-1097, 10.1016/j.respol.2019.01.006

Kurze, K, Lenschow, A. Horizontal policy coherence starts with problem definition: Unpacking the EU integrated energy-climate approach. *Env Pol Gov*. 2018; 28: 329– 338. https://doi.org/10.1002/eet.1819

Lemola, T. (2020). Kohti uutta tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Vastapaino.

Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. Industrial and Corporate Change, 27(5), 803-815.

Mergel, I., Ganapati, S. and Whitford, A.B. (2021), Agile: A New Way of Governing. Public Admin Rev, 81: 161-165. https://doi.org/10.1111/puar.13202

Nieminen, M., & Ikonen, V. (2020). A future-oriented evaluation and development model for Responsible Research and Innovation. In Assessment of Responsible Innovation (pp. 248-271). Routledge.

Nieminen M., Rilla N., Leikas J. & Ikonen V. (2018) Innovaatiotoiminnan yhteiskunnallinen vastuullisuus ja vaikuttavuus. Teoksessa Soilikki Viljanen and Pauli Juuti (toim.) Arvovallankumous. Eettisyys innovaatioiden lähteenä yhteiskunnallisissa yrityksissä. Helsinki: Edita & Arvo-liitto.

OECD (2005), Governance of Innovation Systems, Volume 3: Case Studies in Cross-Sectoral Policy, OECD, Paris.

OECD (2017), OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264276369-en.

OECD (2022), OECD Reviews of Innovation Policy: Germany 2022: Building Agility for Successful Transitions, OECD Reviews of Innovation Policy, OECD Publishing, Paris

OECD (2022), An industrial policy framework for OECD countries. Old debates new perspectives, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. Saatavissa: https://www.oecd.org/economy/an-industrial-policy-framework-for-oecd-countries-0002217c-en.htm

Owen R., Bessant J., Heintz M. (eds. 2013) Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society. John Wiley & Sons, Ltd DOI:10.1002/9781118551424

Pelkonen, A., Nieminen, M. & Lehenkari, J. (2014). Tutkimus- ja innovaationeuvoston toiminnan ja vaikuttavuuden arviointi. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2014:6. Saatavissa: http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2014/liitteet/OKM6.pdf?lang=fi

Special Competitive Studies Project, SCSP (2022). Mid-Decade Challenges to National Competitiveness. Saatavissa: https://www.scsp.ai/reports/mid-decade-challenges-for-national-competitiveness/

Sigfrids, A., Nieminen, M., Leikas, J., & Pikkuaho, P. (2022). How should public administrations foster the ethical development and use of artificial intelligence? A review of proposals for developing governance of AI. Frontiers in Human Dynamics, 20.

Sitra (2018) Ilmiömäinen julkinen hallinto. Sitra työpaperi. https://www.sitra.fi/app/uploads/2018/09/ilmiomainenjulkinenhallinto.pdf

Smits R. Kuhlmann S. Shapira P. & Edward Elgar Publishing. (2014). *The theory and practice of innovation policy : an international research handbook* (Repr). Edward Elgar.

Torfing, J., Andersen, L. B., Greve, C., and Klausen, K. K. (2020). Public governance paradigms: Competing and co-existing. Cheltenham: Edward Elgar Publishing. doi: 10.4337/9781788971225

Tamtik, M. (2017) Policy coordination challenges in governments' innovation policy—The case of Ontario, Canada, Science and Public Policy, Volume 44, Issue 3, June 2017, Pages 417–427, https://doi.org/10.1093/scipol/scw074

Tekoäly 4.0 -ohjelma (2022), Suomi kaksoissiirtymän suunnannäyttäjänä – Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Saatavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164394/TEM_2022_60.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Vartiainen, Pirkko; Ollila, Seija: Raisio, Harri & Lindell, Juha. (2013). Johtajana kaaoksen reunalla: kuinka selviytyä pirullisista ongelmista? Gaudeamus Oy: Helsinki.