

Vaikuttavaa missiolähtöistä innovaatiopolitiikkaa

Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka pyrkii vastaamaan ilmaston muutoksen globaaliin haasteeseen, jolla on vakavia taloudellisia, ympäristöllisiä ja sosiaalisia seurauksia. Tämä politiikka-aloite käsittelee missiolähtöisen innovaatiopolitiikan vaikuttavaa toteutusta. Lähtökohtana on yhdistää käyttäjäinnovaatioiden ja alustaorganisaation vahvuudet innovaatiopolitiikassa. Näiden yhteinen tehokkuus perustuu parempaan politiikan koordinaatioon, jaettuun tilannekuvaan sekä sidosryhmien aktiiviseen osallistamiseen. Kohdistamalla toimenpiteet suuret CO2 päästöt aiheuttavaan teollisuuteen, voidaan maksimoida vaikutus vihreään siirtymään.

Missiolähtöisen innovaatiopolitiikka kohtaa monia haasteita kun sekä ongelmat että ratkaisut voivat olla epäselviä ja erimielisyyttä aiheuttavia.

Politiikka-alusta tuo yhteen keskeiset toimijat ja resurssit, jotka voivat edistää vihreää siirtymää.

Jari Kuusisto, Helka Kalliomäki, Leena Kunttu, Johanna Kalliokoski

Vaasan yliopisto

Vihreään siirtymään tähtäävä innovaatiopolitiikka kohtaa monitahoisia haasteita. Osin sekä ongelmat että ratkaisut voivat olla epäselviä ja erimielisyyttä aiheuttavia. Dilemmana on, että politiikkatoimenpiteiden tulee olla selkeitä ja konkreettisia, jotta ne aidosti edistävät vihreää siirtymää. Systemisiä käyttäjäinnovaatioita edistämään räätälöity alustaorganisaation esitellään ratkaisuksi tähän ristiriitaiseen tilanteeseen. Se edellyttää, että missiion tehtävä ja toimenpiteet räätälöidään kohteena olevalle systeemille käyttäjäinnovaatioille, tässä tapauksessa päästöttömälle teräksen tuotannolle. Lisäksi tarvitaan eri toimijoiden koordinaatiota ja konkreettisia tavoitteita toteutukselle. Monimuotoisten yhteiskunnallisten siirtymien hallinnassa alustaorganisaatio voi olla avainasemassa missiion koordinoinnissa ja tehokkaassa toteuttamisessa. Yksityisellä sektorilla alustaorganisaatiot ovat osoittaneet ylivoimaisuutensa tehokkuudessa, koordinoinnissa, resurssien allokoinnissa, tiedonjaossa ja toimintojen skaalauksessa (Parker et al. 2016). Tiiviisti teollisen prosessin uudistamiseen räätälöidyllä alustaorganisaatiolla on vastaavaa potentiaalia politiikan toteuttamisessa. Suositukset perustuvat Vaasan yliopiston MISS-projektiin, jota rahoittaa Business Finland.

Avainsanat: Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka, vihreäsiirtymä, käyttäjäinnovaatio, politiikan koordinaatio, politiikka-alusta.

MISS – Practising mission-oriented innovation policy

MISS on Vaasan yliopiston Business Finlandin rahoittama hanke, jossa tarkastellaan missiolähtöistä innovaatiopolitiikkaa niin politiikan tekijöiden kuin käyttäjienkin näkökulmasta. Hankkeessa analysoidaan Suomelle sopivia missiolähtöisiä innovaatiopolitiikkatoimia ja eri toimijoiden osallistamisen merkitystä innovaatioiden tuottamisessa erityisesti systeemisestä näkökulmasta tarkasteltuna. Analyttisinä näkökulmina toimivat osallistava politiikka ja systeemiset käyttäjäinnovaatiot. Analyysi osoittaa, että käyttäjien ja missiolähtöisen politiikan yhdistäminen edistää systeemisiä muutoksia ja tuo käyttäjät politiikan kohteiden roolista prosessin keskeisiksi toimijoiksi ja resurssiksi.

Johdanto

Vihreä siirtymä perustuu suurelta osin puhtaaseen energiaan. Haasteena on laatia kansallinen tiekartta infrastruktuurille, investoinneille ja seurannaisvaikutuksille.

Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka tarvitsee strategisen lähestymistavan, jolla on selkeät ja realistiset tavoitteet, sekä hyvin koordinoitut toimenpiteet.

Ilmastonmuutos on yksi aikamme merkittävimmistä haasteista. Sen taloudelliset tappiot voivat olla jopa 178 biljoonaa USD seuraavien 50 vuoden aikana (Deloitte, 2022). Kestävään talouteen siirtyminen, mukaan lukien fossiilisten polttoaineiden vähentäminen, on välttämätöntä riskien hillitsemiseksi. Tämän haasteen ratkaiseminen edellyttää innovatiivisia lähestymistapoja, jotka yhdistävät erilaisia toimijoita, teknologioita ja strategioita. Tämä yhteenveto tarkastelee missiolähtöisen innovaatiopolitiikan, käyttäjänovaatioiden ja alustaorganisaation synergiaa vihreän siirtymän edistämiseksi. Erityisesti tarkastellaan korkeita päästöjä tuottavia teräs- ja alumiiniteollisuutta, jotka muodostavat noin 10 % maailman päästöistä. Vihreän siirtymän nopeuttamiseksi päätöksentekijöiden on ratkaistava politiikan koordinaatiohaaste. Alustaorganisaatio poliitiikkatoimenpiteiden suunnittelussa ja koordinoinnissa voivat imitoida Amazonin, Uberin tai PayPalin kaltaisten alustayritysten ylivoimaisia toimintatapoja. Poliittikaalustat edustavat pitkälti hyödyntämätöntä potentiaalia yhteiskunnalliseen siirtymien edistämiseksi, erityisesti silloin kun ne yhdistetään käyttäjänovaatioihin. Ne tarjoavat jäsenllyyn ja dynaamisen lähestymistavan monimutkaisten systemaattisten haasteiden ratkaisemiseen. Poliittikan vaikuttavuus perustuu konkreettisiin tavoitteisiin, toimenpiteisiin ja niiden yhteensovittamiseen laajempaan kokonaisuuteen. Näistä esimerkkeinä infrastruktuuri-investoinnit, sääntely sekä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö. Tällä konaisuudella on ratkaiseva merkitys kestävän vihreän siirtymän mahdollistajina.

Aineistot

Analyysi perustuu tutkimusartikkeleihin, haastatteluihin sekä yritysten, ministeriöiden, virastojen, OECD:n, Kansainvälisen energiajärjestön (IEA) ja Yhdistyneiden kansakuntien julkaisemiin dokumentteihin.

Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka – Käsite ja lähestymistapa

Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka noudattaa tyypillisesti ylhäältä-alas-strategiaa yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseksi edistämällä yhteistyötä hallituksen, yritysten, akateemisten toimijoiden ja kansalaisyhteiskunnan kesken (Mazzucato, 2018). Keskeisiä piirteitä ovat kunnianhimoiset muutostavoitteet, julkisen ja yksityisen sektorin koordinointi sekä rahoitus- ja sääntelyvälineiden hyödyntäminen missioiden edistämiseksi. Missiolähtöisen politiikan kirjo on laaja alkaen kehitystä vauhdittavista missioista (esim. Yhdysvaltain Cancer Moonshot, joka korostaa teknologian kehitystä) yhteiskunnallista muutosta edistäviin (esim. Japanin vety-missio, joka tähtää systeemiseen yhteiskunnalliseen muutokseen).

Missioiden menestys riippuu pääasiassa kolmesta pilarista: a) strategisesta suuntautumisesta ja selkeistä saavutettavissa olevista tavoitteista, b) koordinoinnista, joka varmistaa toimijoiden ja poliitikkojen yhteensopivuuden, ja c) toteutuksesta, jossa käytetään räätälöityjä politiikkavälineitä ja joustavia strategioita.

Systeemiset käyttäjäinnovaatiot uudistavat tuotanto- ja liiketoimintaprosesseja avainyrityksen johdolla

Systeemiset käyttäjäinnovaatiot – Määritelmä ja rooli

Käyttäjäinnovaatioiden keskiössä on se, miten käyttäjät yhdistävät työkaluja, käyttäytymismalleja ja komponentteja innovatiivisten ratkaisujen saavuttamiseksi (von Hippel, 2021). Toisin kuin yksittäiset innovaatiot, järjestelmätason innovaatiot tuottavat ratkaisuja keskenään yhteydessä oleviin haasteisiin. Uudet hiilidioksidipäästöttömät tuotantoprosessit ja arvoverkot syntyvät systeemisten käyttäjäinnovaatioiden kautta. Teräksen tuotantoprosessi ja alumiinin jalostus ovat esimerkkejä prosesseista, joissa valmistava yritys johtaa monimutkaista prosessia, jonka tavoitteena on kilpailukykyisen teräs- tai alumiinituotannon saavuttaminen hinnan, laadun, palvelun ja kestävyuden osalta. Näiden monimutkaisten järjestelmien vahvuus ja innovatiivisuus riippuvat lukuisista toimittajista, jotka pystyvät tarjoamaan innovatiivisia komponentteja ja prosessiparannuksia. Systeemisiä käyttäjäinnovaatioita tekevät yritykset koordinoivat toimittajien panoksia monikomponenttiseen innovaatioon, mikä on ratkaisevan tärkeää innovaation onnistumisen kannalta. Iansiti ja Levien (2004) viittaavat näihin "keystone"-yrityksiin, jotka saavuttavat pitkän aikavälin menestystä edistämällä liiketoimintaekosysteemiensä toimintaa.

Vihreä siirtymä edellyttää toisiinsa kytkeytyvien haasteiden ratkaisemista järjestelmätasolla. Systeemiset käyttäjäinnovaatiot ovat silloin avainroolissa.

HYBRIT-case-tutkimus osoittaa systeemisten käyttäjäinnovaatioiden potentiaalin teräksen tuotannossa. Tässä tapauksessa prosessista vastaava konsortio kehittää vedyllä toimivan vaihtoehtoisen tuotantomenetelmän ja korvaa hiileen perustuvat prosessinsa. Merkittäviä haasteita riittää jatkossakin. Uusi teräksen tuotantoprosessi merkitsee 4–6 kertaa suurempaa sähkönkulutusta verrattuna perinteisiin menetelmiin. Toiseksi infrastruktuurin uudistaminen, mukaan lukien sähköverkko, vaatii pitkiä suunnittelusyklejä ja sääntelyn selkeyttämistä. Kolmanneksi toimittajien koordinointi arvoketjussa ja markkinakäytännöt ovat ratkaisevan tärkeitä innovaation menestykselle. Myös teollisuuden työvoimapula ja sääntely tarvitsevat huomiota vastatakseen kehittyviin teknologisiin vaatimuksiin. Systeemisten käyttäjäinnovaatioiden tehokas tukeminen edellyttää politiikkaportfolioita, jotka edistävät infrastruktuurin kehittämistä, materiaalitehokkuutta ja uuden teknologian käyttöönottoa (IEA, 2020). Uudet tavat toteuttaa innovaatiopolitiikkaa voivat kannustaa osatoimittajien osallistumista ja varmistaa, että politiikkatoimet ovat yhdenmukaisia systeemisten innovaatioiden vaatimusten kanssa. Säännöllinen seuranta ja palaute

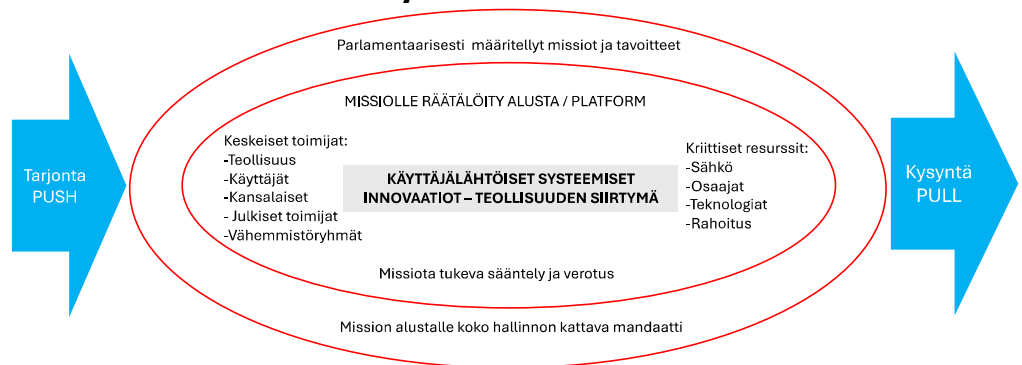
edistävät toteuttamista ja systemaattisten pullonkaulojen aikaista tunnistamista.

Alustat politiikan toteutusmekanismeina

Alustayritykset ovat nousseet talouden merkittäväksi voimaksi muokaten toimialoja ja luoden uusia tapoja arvonluontiin. Ne hyödyntävät digitaalisia teknologioita yhdistäen useita käyttäjäryhmiä, mahdollistaen vuorovaikutuksen ja transaktiot, jotka olivat aiemmin mahdottomia (Yang ym., 2020). Keskeinen kysymys on, kuinka alustarakenne voi palvella missiolähtöinen innovaatiopolitiikkaa, jolle ovat ominaista monimutkaisuus ja koordinaatiohaasteet (Baldwin ja Woodard, 2010). Alustat ovat dynaamisia organisaatiomalleja, jotka edistävät resurssien jakamista ja yhteistyötä sidosryhmien välillä. Ne luovat arvoa verkostovaikutusten kautta, pystyvät sopeutumaan muuttuviin politiikkatarpeisiin ja hyödyntävät tietoja reaaliaikaisiin muutoksiin politiikkatoimenpiteissä. Alustat voivat yhdistää missiolähtöisen innovaatiopolitiikan systeemiin käyttäjän innovaatioihin edistämällä yhteistyötä julkisten toimijoiden, yritysten ja kansalaisyhteiskunnan välillä. Alustat voivat myös kohdentaa systemiset innovaatiot vihreän siirtymän tavoitteiden suuntaisiksi. Yhteiskunnan vihreää siirtymää voidaan nopeuttaa alustojen myötä syntyvien innovaatioekosysteemien avulla.

Kontekstiin räätälöidyt politiikka-alustat voivat parantaa missiolähtöisen innovaatiopolitiikan suunnittelua, johtamista ja vaikuttavuutta.

Kuva 1: Poliittika-alustan yleiskuva



Kuviossa 1 on hahmoteltu politiikka-alusta nollapäästöiseen terästuotantoon edistämiseen. Se keskittyisi yhtäältä päästöttömän energiantarpeeseen ja toimitusketjun haasteisiin, varmistaisi sidosryhmien tavoitteiden yhteensopivuuden, nopeuttaisi sääntelyprosesseja ja tukisi systemisen siirtymän tavoitteita. Esimerkiksi investoinnit nykyisten sähköverkkojen teknologian uudistamiseen, ovat olennaisia systemisen siirtymän nopeuttamiseksi (Deese ym., 2024).

Innovaatioiden edistäminen on tärkeää, mutta sääntely, infrastruktuuri ja viimekädessä markkinat pitkälti määrittävät vihreän siirtymän nopeuden.

Vihreä siirtymä on käsitteenä laaja, ja se on muokattava eri konteksteihin selkein, mitattavin tavoittein, jotka on räätälöity erikseen kullekin systeemille käyttäjäinnovaatiolle.

Integroidun politiikka-alustan tulisi olla tiiviisti käyttäjäinnovaatioiden kanssa yhteensopivia.

Johtopäätökset

Vihreän siirtymän systeminen luonne edellyttää kansallisen tiekartan laatimista yritysten hiilijalanjäljen vähentämiseksi (ks. esim. Yhdysvaltain energiaministeriö, 2023). Talouden näkökulmasta tavoitteena tulee olla korkean arvonlisäyksen tuotteiden ja palveluiden kestävä tuotanto. Investoinnit infrastruktuuriin ovat olennainen osa kansallista tiekarttaa, erityisesti yhteiskunnallisesti kestävästä puhtaasta sähköntuotannosta. Uuden sähköverkon rakentamisen lisäksi verkkojen päivittämistä uusimmalla teknologialla tulisi priorisoida nopeana ja kustannustehokkaana tapana ratkaista pullonkaulat (Deese et al., 2024).

Tiukasti kontekstiin integroidut politiikka-alustat voivat parantaa missiolähtöisen innovaatiopolitiikan toteuttamista. Lähestymistapa, joka hyödyntää missiolähtöistä innovaatiopolitiikkaa, systemisiä käyttäjäinnovaatioita ja tiiviisti integroitua alustaorganisaatioita, tarjoaa vankan kehyksen haasteiden ratkaisemiseksi. Missiolähtöinen innovaatiopolitiikan toteutuksen tiivis kytkentä käyttäjäinnovaatioihin ja keskittyminen kriittisiin systemisiin haasteisiin voi parantaa merkittävästi politiikan vaikuttavuutta ja hyväksyttävyyttä.

Vihreä siirtymä on politiikkakäsitteenä laaja, ja se on muokattava eri konteksteihin selkein, mitattavin tavoittein, jotka on räätälöity erikseen kullekin systeemille käyttäjäinnovaatiolle. Tämän toteuttaminen edellyttää osallistamista ja sidosryhmien yhteistyötä ja sektorirajat ylittäviä innovaatioita. Yksityiskohtaisella arvoverkkoanalyysillä voidaan ennakoita esimerkiksi nollapäästöisen terästuotantoon siirtymisen vaikutukset yhteiskunnassa. Korkeita päästöjä tuottavat toimialat, kuten teräs, alumiini, sementti ja maatalous, edustavat keskeisiä mahdollisuuksia vihreän siirtymän edistämiseksi innovaatiopolitiikan keinoin.

Missiolähtöisen politiikan vaikutusten arvioinnissa on olennaista käyttää räätälöityä arviointia ja uusimpia analysointityökalujen sekä reaaliaikaista dataa. Tällä voidaan varmistaa, että politiikat pysyvät mukautuvina, mitattavina ja tehokkaina vihreän siirtymän edistämiseksi.

Politiikkasuositukset

1. Vihreän siirtymän systeminen luonne edellyttää kansallista tiekarttaa teollisuuden hiilijalanjäljen vähentämiseksi, puhtaan sähköntuotantoon ja sähköverkon kehittämiseen.
2. Vaikuttavan missiolähtöisen innovaatiopolitiikan ytimessä ovat: a) strateginen lähestymistapa ja selkeät saavutettavissa olevat tavoitteet, b) toimijoiden ja politiikkojen yhteensopivuuden koordinointi, ja c) toteutuksessa tehtävään räätälöidyt politiikkavälineet ja joustavat strategiat.
3. Suomen talouden haasteet huomioiden, on tärkeää panostaa korkean arvonlisäyksen sekä kestäväen kehityksen mukaisiin tuotteisiin ja palveluihin.
4. Kehittyneen teknologian ja AI:n hyödyntäminen sähköverkkojen päivityksessä voi toimia nopeana ja kustannustehokkaana tapana ratkaista sähkönjakelun ja vihreän siirtymän pullonkauloja.
5. Systemisille käyttäjäinnovaatioille räätälöidyt politiikka-alustat voivat koordinoita missiolähtöistä innovaatiopolitiikkaa, sen keskeisiä toimijoita ja resursseja tehokkaasti.
6. Prioriteettinä tulisi olla korkeapäästöisten alojen hiilijalanjäljen vähentäminen systemisten käyttäjäinnovaatioiden avulla. Tunnistaen myös toimitusketjujen koordinoinnin, infrastruktuuri-investointien ja energiantarpeiden merkityksen.
7. Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka tarvitsee realistiset ja mitattavat tavoitteet, huomioiden niiden taloudelliset, teknologiset ja yhteiskunnalliset ulottuvuudet.

Yhteystiedot:

Jari Kuusisto, MIT Sloan School of Management
kuusisto@mit.edu

References:

- U.S. Department of Energy. (2023). *U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap*. Office of Energy Efficiency & Renewable Energy. Retrieved from <https://www.energy.gov/eere/fuelcells/us-national-clean-hydrogen-strategy-and-roadmap>.
- Deloitte (2022) The turning point – A global summary, <https://www2.deloitte.com/> Accessed, April 5th, 2022.
- Baldwin, C. Y., and Woodard, C. J. (2010). The architecture of platforms: a unified view. In Gawer, A. (Ed.), *Platforms, Markets and Innovation*. <https://doi.org/10.4337/9781849803311>.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*. <https://doi.org/10.1093/ICC/DTY034>.
- von Hippel, E., 2021. 'Systems of Use': Understanding and Empowering a Key User-Innovator Advantage. *Development of Innovation eJournal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3780260>.
- IEA (2020), *Iron and Steel Technology Roadmap: Towards more sustainable steelmaking*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3dcc2a1b-en>.
- Iansiti, M., & Levien, R., 2004. The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability. <https://doi.org/10.5860/choice.42-5360>.
- Parker, G.G., Van Alstyne, M.W. and Choudary, S.P. (2016). "Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You." W.W. Norton & Company.
- Wanzenböck, Iris; Wesseling, Joeri; Frenken, Koen; Hekkert, Marko; Weber, Matthias (2019): A framework for mission-oriented innovation policy: Alternative pathways through the problem-solution space. Available online at <http://dx.doi.org/10.31235/osf.io/njahp>, checked on 7/16/2019.
- Yang Zhao, Stephan von Delft, Anna Morgan-Thomas, Trevor Buck (2020), The evolution of platform business models: Exploring competitive battles in the world of platforms, *Long Range Planning*, Volume 53, Issue 4, 2020, 101892, ISSN 0024-6301, <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.101892>

Further reading

- Kuhlmann, S., & Rip, A., 2018. Next-Generation Innovation Policy and Grand Challenges. *Science and Public Policy*, 45, pp. 448-454. <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCY011>.
- Polt, Wolfgang; Weber, Matthias; Biegelbauer, Peter; Unger, Maximilian (2019). Matching type of mission and governance in mission-oriented R&I policy: conceptual improvement and guidance for policy. 2019 EU-SPRI CONFERENCE – Science Technology and Innovation Policies for Sustainable Development Goals. Actors, Instruments and Evaluation. Rome, 06.06., 2019. Available online at <https://www.researchgate.net>
- Cornwall, W. (2024) Steel industry emissions are a big contributor to climate change. Can it go green? <https://www.science.org/> May 1st, 2024. Accessed May 13th, 2024.