

## Asiantuntijalausunto

### Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta Suomen kestävä kasvun ohjelmassa (EU:n elpymis- ja palautumissuunnitelma). Opetus- ja kulttuuriministeriö 2.11.2020

*Hannele Korhonen & Peter Lund*

Ilmastotoimiin kytkeytyvät TKI-toimet mahdollistavat taloudellisen kasvun ja resilienssin edistämisen monella tavalla. Ne paitsi edesauttavat vihreää transitiota ja kasvua, myös onnistuessaan helpottavat yhteiskunnan sektoreiden sopeutumista ja riskeihin varautumista, johon kuuluvat myös kansainväliset heijastevaikutukset. Olemassa olevien ratkaisujen vauhdittaminen tarjoaa luonnollisesti nopeimmat vaikutukset ja Suomessa löytyykin hyvää tutkimusta useilla yksittäisillä aloilla. Samanaikaisesti TKI-panostukset täysin uusien, seuraavan aallon teknologioihin ovat myös keskeisiä; näillä aloilla suomalaiselle tutkimuksella ja yritysmaailmalla on aito mahdollisuus olla kansainvälisessä eturintamassa vihreiden ratkaisujen globaaleilla markkinoilla.

Ilmastotoimien tulee luonnollisesti pohjautua vahvaan luonnontieteellis-tekniseen tietoon, mutta on tärkeää tarkastella tutkimuksen keinoin myös politiikkatoimenpiteitä ja ohjauskeinoja sekä siirtymän sosiaalista oikeudenmukaisuutta. Talouden kasvupotentiaalin, vihreän siirtymän ja resilienssin eri näkökulmien yhtäaikainen huomioiminen vaatii systeemitason interaktioiden ja vaikutusten ymmärtämistä.

Ilmastopaneeli on analysoinut ja identifioinut investointikohteita, joissa on materiaalia kestävä kasvun pohjaksi ja ovat nopeasti käyttöön otettavissa.<sup>1</sup> Näissä toimissa on myös paljon potentiaalia innovaatio- ja skaalautumisen näkökulmasta. Uusiutuvan energian syvälämpö-, merituulivoima- ja teollisen tason aurinkovoimaloiden pilottihankkeisiin liittyy merkittävää innovaatio- ja oppimispotentiaalia, jotka johtaisivat myös pitkällä aikavälillä tuottavuuden paranemiseen. Tämänkaltaisten hankkeiden toteuttaminen tulee olemaan tärkeää kehittämistyön kannalta, kun uusiutuva energia valtaa alaa fossiilista tuotantomuodoilta ja sähköistyminen läpi sektoreiden etenee, myös kansainvälisesti. Erityisesti lämmöntuotannon vähäpäästöiset ratkaisut ovat kiinnostava tulevaisuuden, murroksen alla oleva ala. Myös energiatehokkuus ja sähköisen liikenteen infrastruktuuri tarjoavat sekä teknologiaan että palvelukonsepteihin liittyvää innovaatiopotentiaalia. Energiatehokkuuden kehittyminen tarjoaa myös välttämätöntä tukea yleiselle tuottavuuskehitykselle.

Olemassa olevan teknologian osalta keskeinen kysymys on, millä aloilla Suomessa on jo riittävä kansainvälisen tason osaamista, josta on mahdollista ammentaa kilpakykyä suomalaisille toimijoille.

- Sähköistyminen on vahva trendi kaikilla sektoreilla. Pääosa globaalista energiamurroksesta toteutunee tuuli- ja aurinkovoiman kautta. Sääriippuvaisen uusiutuvan energian lisääntyminen vaatii uusia ratkaisuja energian varastoimiselle, ml. akut, vety ja muut kemialliset varastot ja mahdolliset mekaaniset varastot. Keinoäly tuo tehostamista ja joustavuutta koko energijärjestelmään. ICT ja AI voisi olla osa-alue, jossa riittävästi kriittistä massa, johon isompi TKI-panostus voisi saada aikaan kansainvälistä menestystä, sillä ne liittyvät myös energijärjestelmän joustavuuden lisäämiseen.
- Teollisuudessa puolestaan kiertotalouden tehostaminen on tärkeässä asemassa. Teknologioiden tehokkuuden ja järjestelmän joustavuuden kehittämisessä tekoäly on

---

<sup>1</sup> Ollikainen, M., Seppälä, J., Savolainen, H., Lund P., Weaver, S., Lounasheimo, J., Sironen, S., Honkatukia, J. & Arasto, A., 2020. Koronan jälkeinen aika: ilmastotoimet ja vihreä elvytys. Suomen ilmastopaneeli, Raportti 3/2020

keskeisessä roolissa ja sillä alalla Suomessa löytyy jo merkittävää osaamista myös kansainvälisessä mittakaavassa.

- Liikenteen murroksen osalta keskeistä osaamista löytyy mm. raskaan liikenteen sekä lento- ja meriliikenteen tarpeisiin kehitettävien bio- ja synteettisten polttoaineiden teemoista. Akut ja sähköinen liikenne tekevät läpimurtoa, ja Suomeen akkuteollisuus on kasvamassa.
- Suomessa tehdään myös kansainvälistä huippututkimusta liittyen maaperän ja kasvillisuuden hiilinielujen kasvattamisen keinoihin, joka on päästövähennysten rinnalla toinen tärkeä keino ilmastomuutoksen etenemisen hillitsemiseen. Hiilinielujen kasvattamista on tarkasteltava samanaikaisesti maankäytön muiden tarpeiden kanssa (ml. metsien ja puubiomassan käyttö, maatalouden satovarmuus, jne.).

Tämän lisäksi sektori- ja aluekohtaisten ilmastoriskien tunnistaminen on erittäin tärkeää taloudellisen ja sosiaalisen resilienssin kannalta, sillä se mahdollistaa kustannustehokkaan varautumisen ja sopeutumisen väistämättömään ilmaston muuttumiseen.

Kuten jo mainittua, olemassa olevien ratkaisujen vauhdittamisen lisäksi panostaminen seuraavan aallon innovaatioihin on tärkeää kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta. TKI-toimia olisi tärkeää suunnata mm. synteettisten ja aurinkopoltoaineiden, teräksen vetypelkistyksen, sementtiteollisuuden CO<sub>2</sub>-kierrätyksen sekä hiilidioksidin talteenoton, varastoinnin ja käytön (nk. CCSU) kehittämiseen. Jo identifioitujen potentiaalisten innovaatioiden lisäksi lähivuosikymmeninä tullaan varmasti näkemään lukuisia toistaiseksi identifioimattomia ratkaisuja. Onkin tärkeää luoda ilmastopolitiikkaa ja TKI-ympäristöä, joka edesauttaa vihreää innovointia ja sitä kautta talouskasvua.