



Kansalliset TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat

Tutkimus- ja innovaationeuvosto

Valtioneuvoston julkaisu 2026:1

Kansalliset TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat

Tutkimus- ja innovaationeuvosto

Valtioneuvosto Helsinki 2026

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Valtioneuvosto

Valtioneuvoston kanslia

This publication is copyrighted. You may download, display and print it for Your own personal use. Commercial use is prohibited.

ISBN pdf: 978-952-287-840-3

ISSN pdf: 2490-0966

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2026

Kansalliset TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat

Valtioneuvoston julkaisuja 2026:1

Julkaisija Valtioneuvosto

Yhteisötekijä Tutkimus- ja innovaationeuvosto

Kieli Suomi

Sivumäärä 65

Tiivistelmä

Kansallisilla TKI-politiikan ja -toiminnan strategisilla valinnoilla vahvistetaan kestävä kasvua, uudistumista ja kokonaisturvallisuutta. Tutkimus- ja innovaationeuvoston tekemät valinnat ovat:

- data ja datapohjainen arvonluonti
- murrosteknologiat
- terveys ja hyvinvointi
- ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus
- turvallisuus, resilienssi ja puolustus.

Valintojen toimeenpanon tueksi määriteltiin kaksi TKI-järjestelmän kehittämisen kärkeä: TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen ja TKI-investointien houkuttelu Suomeen.

Valinnat tehtiin tarkastelemalla seuraavia näkökulmia:

- 1) tuottavuus, kasvu ja uudistuminen,
- 2) kansalliset ja globaalit haasteet,
- 3) kansainväliset kumppanuudet sekä
- 4) osaajat ja kyvykkyydet.

Valmistelu toteutettiin avoimesti ja eri toimijoita osallistaen.

Valinnat tukevat julkisten ja yksityisten TKI-voimavarojen kokoamista ja suuntaamista. Valinnoissa lisätään TKI-toimijoiden ja hallinnonalojen yhteistyötä. TKI-toiminnan edellytysten ja innovaatioiden käyttöönoton vahvistamiseksi on tärkeää kehittää myös toimintaympäristöä. Valinnat tukevat Suomen EU-vaikuttamistyötä ja antavat mahdollisuuksia viestiä kansainvälisillä foorumeilla aiempaa selkeämmin kansallisista vahvuuksista. Valintoja syvennetään ja konkretisoidaan eri toimijoiden yhteistyössä. Tutkimus- ja innovaationeuvosto yhteensovittaa ja seuraa valintojen toimeenpanoa.

Asiasanat tutkimus- ja kehittämistoiminta, innovaatiotoiminta, tutkimuspolitiikka, innovaatiopolitiikka, tutkimusrahoitus, teknologiapolitiikka

ISBN PDF 978-952-287-840-3

ISSN PDF 2490-0966

Julkaisun osoite <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-840-3>

Nationella strategiska val för FUI-politiken och FUI-verksamheten

Statsrådets publikationer 2026:1

Utgivare Statsrådet

Utarbetad av Forsknings- och innovationsrådet
Språk Finska

Sidantal 65

Referat

En hållbara tillväxt, förnyelse och övergripande säkerhet stärks med nationella strategiska val inom FUI-politiken och FUI-verksamheten. De val som Forsknings- och innovationsrådet gjort är

- data och värdeskapande som bygger på data
- disruptiva teknologier
- hälsa och välfärd
- klimatet, miljön och den arktiska dimensionen
- säkerhet, resiliens och försvar.

För att stödja genomförandet av valen fastställdes två fokusområden för att utveckla FUI-systemet: Att stärka risktagningsförmågan för FUI-verksamheten och att locka FUI-investeringar till Finland.

Valen gjordes genom att granska följande perspektiv:

- 1) produktivitet, tillväxt och förnyelse,
- 2) nationella och globala utmaningar,
- 3) internationella partnerskap samt
- 4) experter och förmågor.

Beredningen genomfördes öppet och genom att engagera olika aktörer.

Valen bidrar till att sammanställa och rikta offentliga och privata FUI-resurser. Vid valen ökas samarbetet mellan FUI-aktörerna och förvaltningsområdena. Det är viktigt att också utveckla verksamhetsmiljön för att stärka införandet av FUI-verksamhetens förutsättningar och innovationer. Valen bidrar till Finlands EU-påverkan och ger möjligheter att tydligare än förut meddela om de nationella styrkorna på internationella forum. Valen fördjupas och konkretiseras i samarbete mellan olika aktörer. Forsknings- och innovationsrådet samordnar och följer upp genomförandet av valen.

Nyckelord forsknings- och utvecklingsverksamhet, innovationsverksamhet, forskningspolitik, innovationspolitik, forskningsfinansiering, teknologipolitik

ISBN PDF 978-952-287-840-3

ISSN PDF 2490-0966

URN-adress <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-840-3>

National strategic choices for RDI policy and activities

Publications of the Finnish Government 2026:1

Publisher Finnish Government

Group author Research and Innovation Council

Language Finnish

Pages 65

Abstract

The national strategic choices for RDI policy and activities aim to boost sustainable growth, promote renewal and strengthen comprehensive security. The strategic choices made by the Research and Innovation Council are the following:

- data and data-based value creation
- disruptive technologies
- health and wellbeing
- climate, environment and the Arctic dimension, and
- security, resilience and defence.

Two overarching priorities were set for developing the RDI system to support the implementation of the strategic choices: increasing risk-taking capacity in RDI and attracting RDI investments to Finland.

In making the strategic choices, the Research and Innovation Council examined the following perspectives:

- 1) productivity, growth and renewal;
- 2) national and global challenges;
- 3) international partnerships; and
- 4) expertise and capabilities.

The preparations related to the strategic choices were carried out openly and with the involvement of various actors in the RDI sector.

The strategic choices support the collection and allocation of public and private RDI resources. The goal is to increase cooperation between RDI actors and administrative branches. To strengthen the conditions for RDI activities and promote the adoption of innovations, it is also important to develop the RDI operating environment. The strategic choices support Finland's efforts to influence EU policy and offer opportunities for Finland to communicate its national strengths more clearly in international forums. The strategic choices will be deepened and specified in concrete terms by a variety of actors. The Research and Innovation Council is responsible for coordinating and monitoring the implementation of the choices.

Keywords research and development, innovation, research policy, innovation policy, research funding, technology policy

ISBN PDF 978-952-287-840-3

ISSN PDF 2490-0966

URN address <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-840-3>

Sisältö

1	Johdanto	7
2	Toimintaympäristön tilannekuva	10
2.1	Toimintaympäristön muutosten aiheuttamat haasteet.....	12
3	Strategisten valintojen tavoitteet ja vaikuttavuus	16
3.1	Tavoitteet ja vaikutuspolut	16
3.2	Valintojen tunnistamisen lähtökohdat.....	21
4	Strategiset valinnat	24
4.1	Valintojen kokonaisuus.....	24
4.2	Data ja datapohjainen arvonluonti.....	25
4.3	Murrosteknologiat	28
4.4	Terveys ja hyvinvointi	31
4.5	Ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus.....	34
4.6	Turvallisuus, resilienssi ja puolustus	37
5	TKI-järjestelmän kehittämisen kärjet	40
5.1	TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen.....	40
5.2	TKI-investointien houkuttelu Suomeen	42
6	Toimeenpano ja seuranta	44
7	Valintojen valmistelu	49
7.1	Toimeksianto tutkimus- ja innovaationeuvostolle.....	49
7.2	Valmisteluprosessi.....	50
7.3	Lausuntopalaute	51
8	TKI-valintoja muualla	53
	Liite: T&K-rahoituksen kokonaisuus	61
	Lähteet	62

1 Johdanto

Suomessa on ainutlaatuinen kansallinen tavoite lisätä merkittävästi tutkimus- ja kehittämistoimintaa tällä vuosikymmenellä. Yhteistä tavoitetta päätettäessä linjattiin parlamentaarisesti myös kansallisten strategisten valintojen tekemisestä TKI-politiikassa ja -toiminnassa¹. Pääministeri Petteri Orpon hallitus ja tutkimus- ja innovaationeuvosto toimeenpanevat nyt näitä linjauksia. Hallitus on sitoutunut kansalliseen tavoitteeseen nostaa Suomen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. T&K-rahoituslain mukaisesti valtion T&K-rahoitus nousee 1,2 prosenttiin bruttokansantuotteesta sillä edellytyksellä, että yritysten investoinnit muodostavat kaksi kolmasosaa T&K-menoista².

Hallitus vauhdittaa neljän prosentin tavoitteeseen pääsemistä tällä vaalikaudella vuosittaisilla lisäinvestoinneilla korkeakoulujen, tutkimusorganisaatioiden³ sekä yritysten T&K-toimintaan. T&K-investoinneilla tavoitellaan kestäväää talouskasvua, pitkän aikajänteen uudistumista ja tuottavuuden vahvistumista Suomessa sekä vakautta ja ennakoitavaa näkymää koko TKI-järjestelmälle. T&K-lisärahoituksella vahvistetaan Suomen osaamispääomaa ja annetaan aiempaa paremmat edellytykset vastata yhteiskunnallisiin ja globaaleihin haasteisiin.

Valtioneuvosto päätti kesäkuussa 2024 TKI-järjestelmää koskevista tavoitteista ja T&K-rahoituksen päälinjauksista valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotisessa suunnitelmassa⁴. Kansallisten strategisten valintojen tekeminen on yksi suunnitelman päälinjauksista. Kansallisia TKI-politiikan ja toiminnan strategisia

-
- 1 Tässä raportissa viitataan kansallisten strategisten valintojen yhteydessä pääosin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan (TKI-toimintaan). Paikoin kuitenkin käsitellään T&K-rahoituslain soveltamisalan mukaisesti rajatun tutkimus- ja kehittämistoimintaa (T&K-toimintaa) ja sen rahoitusta.
 - 2 Laki valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksesta vuosina 2024–2030 (1092/2022), <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2022/1092>
 - 3 Tutkimusorganisaatioilla viitataan tässä laajasti erilaisiin TKI-toimintaa tekeviin toimijoihin, esim. valtion tutkimuslaitokset, hyvinvointialueet ja yksityisrahoitteiset organisaatiot.
 - 4 Valtioneuvosto 2024a.

valintoja tehdään monivuotisen suunnitelman pohjalta ja sitä tarkentaen. Valinnat tukevat suunnitelman tavoitteiden ja linjausten toteutumista valituilla alueilla sekä osoittavat suuntaa TKI-investointeja harkitseville kansallisille ja kansainvälisille toimijoille. Strategiset valinnat tarjoavat yrityksille, tutkijoille, korkeakouluille, tutkimuslaitoksille ja muille toimijoille pohjaa TKI-toiminnan ja -yhteistyön suuntaamiseen.

Pitkäjänteinen TKI-toiminta luo vahvan pohjan vastata toimintaympäristön nopeisiin muutoksiin ja tarpeisiin. TKI-toiminnan merkittävät vaikutukset ja vaikuttavuus syntyvät pääosin keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Vaikuttavuus on monisyinen ilmiö, joka syntyy tutkimustiedon ja muiden tekijöiden vuorovaikutuksessa. Tällä hallituskaudella rahoitetaan monivuotisen suunnitelman mukaisesti erityisesti TKI-yhteistyön vahvistumista yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten välillä, jotta osaamisen ja uusimman tiedon siirtymistä voidaan nopeuttaa ja siten tukea myös lähiaikojen talouskasvua. Kansalliset strategiset valinnat ovat alueita, joilla yhteistyön vahvistaminen tarjoaa mahdollisuuksia luoda Suomeen kansainvälisesti kilpailukykyisiä tutkimus- ja osaamiskeskittymiä sekä innovaatio- ja liiketoimintakosysteemejä, jotka pystyvät myös vastaamaan yhä monimutkaisempiin globaaleihin haasteisiin.

Strategiset valinnat perustuvat olemassa oleviin tieteen ja TKI-toiminnan kansallisiin vahvuuksiin, yritysten ja yhteiskunnan valmiuksiin ja tarpeisiin sekä osaamiseen globaalien murrosten hyödyntämisessä. Valinnoilla luodaan yhtäältä yrityksille, tutkimusorganisaatioille, tutkijoille sekä kansainvälisille toimijoille näkymää niistä osaamiskokonaisuuksista ja vahvuuksista, joita Suomessa on, ja joissa kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä voidaan entisestään vahvistaa. Toisaalta valinta-alueet tarjoavat monia mahdollisuuksia hyödyntää korkeaa suomalaista osaamista ja tuottaa ratkaisuja globaaleihin haasteisiin ja kasvaviin markkinoihin.

Strategisilla valinnoilla luodaan edellytyksiä ennakoiville, pitkäjänteisille kansallisille kehittämistoimille. Valinnat ohjaavat eri toimijoiden suuntautumista samoihin painopisteisiin. Valintojen alueilla tarvitaan ennakoluulotonta, rohkeaa ja uutta luovaa tutkimusta, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa sekä investointeja. Valintojen toimeenpanossa kootaan ja suunnataan yksityisiä ja julkisia voimavaroja, kehitetään sääntely-ympäristöä, lisätään TKI-toimijoiden ja hallinnonalojen yhteistyötä, vahvistetaan kansainvälisiä ja EU-kumppanuuksia sekä parannetaan Suomen mahdollisuuksia hyödyntää EU:n TKI- ja kasvurahoitusta. Voimavarojen kokoamisella voidaan myös vaikuttaa T&K-toiminnan kannusteisiin ja lisätä julkisen T&K-rahoituksen vaikuttavuutta. Strategiset valinnat ovat osa TKI-järjestelmän kehittämisen ja T&K-rahoituksen kokonaisuutta, jossa jatkossakin pääsääntö on tutkija- ja yrityslähtöisyys.

Tutkijoilla on vapaus valita tutkimusaiheensa, ja yritykset tekevät TKI-toimintansa ratkaisut omista lähtökohdistaan. Merkittävää tiedettä, tutkimusta sekä kehittämis- ja innovaatiotoimintaa tehdään myös valintojen ulkopuolella.

Asetettujen tavoitteiden toteutuminen edellyttää strategista otetta, pitkäjänteisyyttä ja sitoutumista strategisten valintojen toimeenpanoon. Samalla TKI-politiikan johtamista ja koordinaatiota on vahvistettava osana valtioneuvoston päätöksentekoa ja hallinnonalojen yhteistä, systemaattista valmistelua. Parlamentaarisiin linjauksiin pohjautuva uudistettu tutkimus- ja innovaationeuvosto on tässä keskeisessä roolissa. Tutkimus- ja innovaationeuvosto on valmistellut kansalliset strategiset valinnat laajassa yhteistyössä TKI-toimijakentän kanssa ja tulee seuraamaan valintojen toimeenpanoa yhteistyössä parlamentaarisen TKI-seurantaryhmän kanssa.

2 Toimintaympäristön tilannekuva

Globaalit kriisit ja häiriöt, kansainvälinen strateginen kilpailu, kestävyys siirtymien edistäminen sekä tarve vahvistaa turvallisuutta ja resilienssiä vaikuttavat voimakkaasti tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehitykseen kansallisesti ja kansainvälisesti.⁵ Merkittävistä globaaleista haasteista selviäminen ja niistä avautuvien uusien mahdollisuuksien hyödyntäminen riippuvat ratkaisevasti korkeasta osaamisesta, tutkimuksesta ja innovaatioista. Tämän vuoksi useat maat ja Euroopan unioni pohtivat TKI-toiminnan strategisia painopisteitä sekä tarvittavia uusia investointeja.⁶ TKI-toiminnan strategisilla valinnoilla vastataan myös kansainvälisen tason keskusteluun uusien kumppanuuksien muodostamisesta. Euroopan komissiolle laaditussa ns. Heitorin raportissa peräänkuulutetaan Euroopan unionissa aiempaa valikoivampaa lähestymistapaa kansainväliseen TKI-yhteistyöhön, jotta jäsenmaat pystyvät menestymään yhä monimutkaisemmassa ja muuttuvassa geopoliittisessa ympäristössä. Samat maat voivat olla kumppaneita, kilpailijoita tai systeemiä vastustajia, ja joku maa voi olla kaikkia näitä eri tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioalueilla (esimerkiksi ilmastonmuutos, sähköajoneuvot tai huipputeknologiset puolijohdesirut).⁷ Tämä vaatii TKI-politiikkaan uudenlaista lähestymistä ja sen määrittämistä, jotka ovat kumppaneitamme TKI-toiminnan eri osa-alueilla ja kysymyksissä.

5 "Sociotechnical systems in areas like energy, agrifood and mobility need to transform rapidly to become more sustainable and resilient. Science, technology and innovation (STI) have essential roles in these transformations, but governments must be more ambitious and act with greater urgency in their STI policies to meet these challenges. They should design policy portfolios that enable transformative innovation and new markets to emerge, challenge existing fossil-based systems, and create windows of opportunity for low-carbon technologies to break through. This calls for larger investments but also greater directionality in research and innovation, for example, through mission-oriented policies, to help direct and compress the innovation cycle for low-carbon technologies. International co-operation will be essential, but rising geopolitical tensions, including strategic competition in key emerging technologies, could make this difficult." OECD (2023); ks. lisäksi mm. Draghi (2024) ja Euroopan komissio (2025a).

6 Ks. luku 8. TKI-valintoja muualla ja esim. tuore IVA (2025): Sweden's Competitiveness and Investment Priorities.

7 Euroopan komissio (2024), ks. lähteen ehdotus nro 11.

Eurooppalaista keskustelua TKI-politiikan ja -toiminnan temaattisista painopisteistä käydään esimerkiksi osana EU:n monivuotisen rahoituskehityksen 2028–2034, Euroopan kilpailukykyrahaston ja Horisontti Eurooppa -puiteohjelman valmistelua⁸. Komissio esitteli tammikuussa 2025 kilpailukykykompassiksi nimetyn suunnitelman, jolla halutaan luoda Euroopan taloudelle uutta dynamiikkaa ja vauhdittaa talouskasvua⁹. EU:n kilpailukykyyn parantamisen välttämättöminä edellytyksinä nähdään suunnitelmassa EU:n ja sen verrokkien välisen innovaatiokuilun kurominen umpeen, vähähiiliseen talouteen siirtyminen ja toimitusketjujen riippuvuuksien vähentäminen. Komission heinäkuussa 2025 julkaisemassa ehdotuksessa Euroopan kilpailukykyrahastoksi puolestaan tunnistettiin neljä politiikkaikkunaa: 1) puhdas siirtymä ja teollisuuden hiilestä irtaantuminen, 2) terveys, bioteknologia, maatalous ja biotalous, 3) digitaalinen johtoasema sekä 4) resilienssi, turvallisuus, puolustus-teollisuus ja avaruus. Samaan aikaan julkaistussa komission ehdotuksessa Horisontti Eurooppa -puiteohjelmaksi näitä täydentää viides politiikkaikkuna: tutkijalähtöinen tutkimus erityisesti globaalien yhteiskunnallisten haasteiden – kuten muuttoliikkeen, disinformaation sekä heikentyneen demokratiakehityksen – sekä sosiaalisten ja taloudellisten muutosten, osallisuuden ja sosiaalisen yhteenkuuluvuuden teemoissa. Komissio esitti myös, että puiteohjelmassa sallitaan mahdollisuus kaksikäyttösovelluksille poistamalla yksinomaan siviilikäyttöön kohdistuva painotus. Ehdotuksessa painotetaan erityisesti Euroopan innovaationeuvoston osalta tukea korkean riskin TKI-toiminnalle. Komission ehdotuksia kilpailukykyrahastosta ja Horisontti Eurooppa -ohjelmasta käsitellään EU:n neuvostossa ja Euroopan parlamentissa, ja päätökset on tarkoitus tehdä viimeistään vuonna 2027.

Tieteellä ja teknologialla on keskeinen rooli myös Natossa hyvinvoinnin, edistyksen ja turvallisuuden perustana¹⁰. Natossa tieteen ja teknologian toimintaympäristön keskeisiksi kehityskuluiksi on tunnistettu muun muassa tekoälyn, datan ja kvanttiteknologioiden nousu, murrokselliset bioteknologiat, luonnonvarojen ja muiden voimavarojen rajallisuus, yhteiskunnallisen luottamuksen rapautuminen sekä teknologioiden yhdistäminen ja riippuvuudet. Tunnistettuja läpileikkaavia teemoja ovat kansainvälisen sääntöpohjaisen järjestelmän heikkeneminen, ilmastonmuutos, globaalit kumppanuudet ja yksityisen sektorin kasvava rooli.¹¹

8 Ks. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/long-term-eu-budget/eu-budget-2028-2034_en

9 Euroopan komissio (2025b).

10 NATO (2025). NATO Science & Technology Strategy – Defending the future, today!

11 NATO Science & Technology Organization (2025). NATO Science & Technology Trends 2025–2045. Volume 1.

2.1 Toimintaympäristön muutosten aiheuttamat haasteet

Strategisten valintojen valmistelun lähtökohtana ovat olleet parlamentaariset ja valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotisen suunnitelman linjaukset. Niiden mukaan T&K-toiminnassa ja sen suuntaamisessa tunnistetaan globaalit ja kansalliset yhteiskunnalliset haasteet ja niiden TKI-toimijoille luomat mahdollisuudet kansalliset vahvuudet huomioiden.

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteon¹² valmistelussa ja valtioneuvoston TKI-politiikkaverkoston työskentelyssä on tunnistettu seuraavien muutostekijöiden olevan keskeisiä Suomen tulevaisuuden ja suomalaisten TKI-toimijoiden toiminnan suuntaamisen kannalta. Nämä näkökulmat ovat toimineet keskeisenä viitekehyksenä kansallisia valintoja ja painopisteitä valmisteltaessa. Suomalainen TKI-toiminta voi edesauttaa muutostekijöiden hallinnassa ja niihin vastaamisessa, sekä kansallisella että globaalilla tasolla. Valintojen toimeenpanon seurannassa voidaan pyrkiä arvioimaan, miten valinnoista syntyvät eri toimet ja toimenpiteet vastaavat näihin globaaleihin ja yhteiskunnallisiin muutoksiin.

Geopolitiikka

Globaali vastakkainasettelu ja suurvaltojen väliset jännitteet ovat lisääntyneet, ja ne kytkeytyvät turvallisuuteen, talouteen, teknologiaan, huoltovarmuuteen, teollisuuteen ja kauppaan. EU pyrkii vahvistamaan geopolitiittista asemaansa ja strategista autonomiaansa. Euroopassa soditaan, turvallisuusympäristö on epävakaa, ja arktisen alueen merkitys kasvaa sotilaallisesti ja kriittisen infrastruktuurin näkökulmasta. Arktisen alueen painoarvoa lisää ilmaston lämpeneminen arktisella alueella lähes neljä kertaa nopeammin kuin muilla alueilla.

Teknologiakilpailu

Maiden välinen teknologiakilpailu kietoutuu yhä tiiviimmin geopolitiittisen ja taloudellisen vallan tavoitteluun, turvallisuuteen ja informaatioympäristöön. Muutos ilmenee kansainvälisten suhteiden muutoksina (USA, Kiina, EU, Venäjä, Intia), kasvavana strategisen tason kiinnostuksena avaruuteen ja arktiseen alueeseen, globaalin talousjärjestelmän muutoksena globalisaatiosta geotalouteen sekä teknologian kehityksen kietoutumisena geopolitiikkaan. Euroopan unioni on putoamassa

12 Valtioneuvosto (2024b, 2025).

tieteen, teknologisen kehityksen ja innovaatiotoiminnan kärjestä¹³. Lännen taloudellinen ja teknologinen johtoasema ei ole enää itsestään selvä. Strategisen autonomian ja liikkumavaran varmistamiseksi sekä kumppanuuksien rakentamiseksi tieteeseen, teknologiaan ja innovaatiotoimintaan on investoitava määrätietoisesti.

Murrokselliset teknologiat muuttavat arkea, elinkeinotoimintaa, yhteiskuntia ja tutkimuksen tekemistä. Monissa maissa tavoitteena on nopeuttaa tieteen tekemistä ja innovaatioita tekoälyn avulla. Teknologioiden kaksoiskäyttö, eli käyttö sekä siviiliettä sotilastarkoituksiin, on kasvussa. Erityisesti useamman kehittyneen teknologian yhdistelmillä ja niistä syntyvillä uusilla ratkaisuilla on kyky vaikuttaa uusien markkinoiden syntymiseen ja yhteiskunnallisiin murroksiin. Teknologisten harppausten odotetaan luovan kansantalouteen uutta kasvua, parantavan tuottavuutta ja lisäävän hyvinvointia. Datatalous on EU:n vahvimmin kasvava toimiala, mutta samaan aikaan suomalaisten yritysten arvonnäkö datataloudesta on jopa laskenut 2012–2021 välillä¹⁴. Teknologia on välttämätöntä puhtaan siirtymän läpiviennissä, mutta samalla uusilla teknologioilla on haitallisia vaikutuksia ilmastoon ja ympäristöön. Avaruustoiminnan merkitys kasvaa arjen palveluissa ja sotilaallisessa toiminnassa. Globaaleista teknologiayrityksistä on tullut merkittäviä vallankäyttäjiä. Digitalisaatio muuttaa ihmisten arkea ennennäkemättömällä vauhdilla.

Talous ja tuottavuus

Kansainvälinen talousjärjestelmä on kohdannut yllätyksiä viime vuosina yksi toisensa perään. Vallalla on protektionismia ja pyrkimystä strategisten toimialojen vahvistamiseen esimerkiksi valtiontuin.

Julkisessa taloudessa on samaan aikaan merkittäviä sopeutumistarpeita ja odotuksia suuremmalle valtion roolille. Yhtäältä korkeat velkatasot ja alijäämät ja toisaalta lisääntyvät menokohteet turvallisuudessa, puolustuksessa ja ikäsidonnaisissa menoissa ovat yhä useamman Euroopan maan keskeisiä ongelmia. Suomen talous

13 Ks. mm. Euroopan komissio (2024): Maailmanlaajuisesti viitatuimpien tieteellisten julkaisujen määrässä EU sijoittuu kolmanneksi, Kiinan ja Yhdysvaltojen jälkeen, ja osuus on laskenut 20,7 prosentista vuonna 2000 17,8 prosenttiin vuonna 2020. Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana EU:n osuus maailmanlaajuisista tieteellisistä julkaisuista on laskenut 25,5 prosentista vuonna 2000 18,1 prosenttiin vuonna 2022. Vuonna 2000 EU vastasi noin 30 prosentista maailman patenttihakemuksista, mutta osuus laski 17,3 prosenttiin vuonna 2021.

14 Koski ym. (2024).

ei ole kasvanut riittävästi vuoden 2007 jälkeen. Työn ja työelämän muutokset, ennen kaikkea digitalisaatio ja tekoäly, pakottavat muuttamaan nykyisiä toiminta-, tuotanto- ja työskentelytapoja.

Yhteiskunnan haasteet

Oikeusvaltio- ja demokratiakehitys ovat heikentyneet globaalisti. Epätasainen demografinen kehitys maapallolla jatkuu, ja syntyvyyden laskulla on taloudellisia, poliittisia ja kulttuurisia vaikutuksia. Väestöllinen huoltosuhde nousee jyrkästi tulevina vuosikymmeninä vauraissa maissa. Muuttoliikkeet ovat lisääntyneet ja niiden merkitys kasvaa samaan aikaan kun kaupungistuminen jatkuu.

Eriarvoisuus on ollut viime vuosina kasvussa. Lisääntyvät mielenterveysongelmat, yksinäisyys, liikkumattomuus ja lihavuus haastavat ihmisten hyvinvointia. Arvot ja asenteet polarisoituvat, ja uskonnollisuus ja identiteetit ovat yhteiskunnassa yhä moninaisempia. Suomessa uskotaan yleisesti vielä tieteeseen ja sen ratkaisukykyyn¹⁵, mutta maailmalta kaikuu myös muunlaisia näkökulmia.

Väestön ikääntyessä muistisairaudet ja monisairastavuus yleistyvät ja haastavat palvelujärjestelmää. Merkittäviä haittoja ja kustannuksia aiheuttavat syövät, mielenterveyden häiriöt, tuki- ja liikuntaelinsairaudet ja päihdesairaudet.¹⁶

Samaan aikaan kun koulutustaso on keskeisissä kilpailijamaissa noussut merkittävästi, se on Suomessa laskenut. Suomessa korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden nuorten aikuisten osuus (39 %) on edelleen OECD:n keskiarvoa (48 %) matalampi¹⁷. Osaamistarpeiden muuttuessa aiempaa nopeammin ja uutta luovan TKI-toiminnan merkityksen kasvaessa kilpailu osaajista kiihtyy.

Kestävä kasvu ja planetaariset rajat

Kestävän kasvun edistäminen edellyttää siirtymää puhtaaseen energiaan ja tuotantoon, mahdollisimman suureen irtikykentään fossiilitaloudesta sekä resurssitehokkuutta ja kulutustapojen muutosta. Kilpailu luonnonvaroista, mutta myös luonnon monimuotoisuuden vähentyminen, ohjaa väistämättä kohti luonnonvarojen nykyistä kestävämpää käyttöä ja kiertotaloutta. Tämä puolestaan haastaa monia liiketoiminta-alueita.

15 Tieteen tiedotus ry (2024). Tiedebarometri 2024.

16 Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2025).

17 OECD (2025a).

Planetaaristen rajojen ylitykset aiheuttavat uusia ja kasvavia riskejä ihmisten hyvinvoinnille ja terveydelle, yhteiskuntien vakaudelle sekä taloudelle. Ilmastonmuutoksen vaikutus on jo muuttanut sään ja ilmaston ääri-ilmiöiden esiintymistä kaikkialla maapallolla. Luonnon monimuotoisuus köyhtyy heikentäen elämää ylläpitäviä ekosysteemejä. Globaalisti kasvava väestö ja ympäristön tilan heikkeneminen aiheuttavat paineita ruokaturvalle ja tuovat haasteita fossiilitaloutta korvaaville ratkaisuille.

3 Strategisten valintojen tavoitteet ja vaikuttavuus

TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat

- Kokoavat ja suuntaavat julkisia ja yksityisiä voimavaroja.
- Luovat yhteistyön puitteita.
- Tukevat hallituksen ja eri hallinnonalojen strategista päätöksentekoa, politiikkatoimia ja EU-vaikuttamista.
- Tukevat TKI-toimijoiden ja sidosryhmien päätöksentekoa, toiminnan ja rahoituksen suuntaamista sekä järjestelmän kehittämistä.
- Tarjoavat yrityksille ja tutkijoille aiempaa pitkäjänteisemmän ja ennakoitavamman näkymän Suomen sitoutumisesta valittuihin painopisteisiin.
- Tukevat TKI-toiminnan alueellista kehittämistä.
- Viestivät eurooppalaisille ja kansainvälisille osaajille, yrityksille, investoijille ja kumppaneille suomalaisen osaamisen ja TKI-toiminnan vahvuusalueista.

3.1 Tavoitteet ja vaikutuspolut

T&K-toiminnan investoinneilla tavoitellaan laajaa ja pitkäjänteistä vaikuttavuutta: kestäväen kasvun vauhdittumista, osaamisen ja kilpailukyvyn vahvistumista, tuottavuuden kasvua, yhteiskunnan uudistumista sekä ratkaisuja yhteiskunnallisiin ja globaaleihin haasteisiin. Valtion T&K-rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma linjaa tulevien vuosien lisärahoituksen suuntaamista. Kansallisia TKI-politiikan ja -toiminnan strategisia valintoja tehdään ja toteutetaan monivuotisen suunnitelman pohjalta ja sitä tarkentaen.

Parlamentaarisessa työssä korostettiin valintojen laajaa ja osallistavaa valmistelua, jotta myös niiden vaikuttavuudesta tulisi mahdollisimman kattavaa. Parhaimmillaan valinnat tukevat kansainvälisesti kilpailukykyisten tutkimus- ja osaamiskeskittymien ja -ekosysteemien vahvistumista ja uusien syntymistä. Tähän tarvitaan sekä yksityisen että julkisen sektorin sitoutumista.

Suomalaisen TKI-politiikan keskeinen tavoite on luoda yrityksille, tutkijoille ja muille toimijoille aiempaa pitkäjänteisempää ja ennakoitavampaa näkymää sitoutumisesta valittuihin painopisteisiin. Strategiset valinnat kokoavat ja suuntaavat julkisia ja yksityisiä voimavaroja ja vahvistavat yhteistyön puitteita. Ne tukevat hallituksen ja eri hallinnonalojen strategista päätöksentekoa, politiikkatoimia ja EU-vaikuttamista. Valinnat tukevat TKI-toimijoiden – eli yritysten, tutkimusorganisaatioiden ja tutkijoiden – sekä TKI-rahoittajien omaa päätöksentekoa, toiminnan suuntaamista, rahoituksen hakemista sekä järjestelmän kehittämistä. Valinnat auttavat myös TKI-toiminnan alueellista ja paikallista kehittämistä ja lisäävät toimien synergioita.

Strategisten valintojen toimeenpanossa on erilaisia vaikutusten aikajänteitä. Kuten TKI-toiminnassa yleensä, merkittävimmät vaikutukset ja vaikuttavuus syntyvät pääosin keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Lyhyen aikajänteiden vaikutuksia on mahdollista saada aikaan keskittymällä olemassa oleviin vahvuuksiin, TKI-yhteistyön vahvistamiseen sekä lähellä markkinoita oleviin osa-alueisiin. Vahvistamalla näitä kokonaisuuksia ja niistä muodostuvia kansainvälisesti aiempaa vahvempia ja kilpailukykyisempiä kokonaisuuksia voidaan saavuttaa uutta TKI-pohjaista kasvua. Samaan aikaan yhteiskunnan uudistuminen, osaamisen ja sivistyksen vahvistaminen sekä globaaleihin haasteisiin vastaaminen TKI-toiminnan avulla vaatii pidempää aikajännettä, suurempaa riskinottoa ja uusia tutkimuksellisia avauksia.

Kansallisilla strategisilla valinnoilla suunnataan voimavaroja ilmiöihin ja asioihin, joiden TKI-toimintaa halutaan vahvistaa. Valinnoilla ei yksityiskohtaisesti ohjata tutkimusaloja tai -teemoja tai valita voittavia teknologioita tai toimialoja. Kuten parlamentaarisessa työssä todettiin, ”Tukien suuntaamisessa voidaan kuitenkin ottaa huomioon olemassa olevat vahvuudet sekä yhteiskunnan strategiset tavoitteet. Järjestelmä toimii alhaalta ylös periaatteella, jolloin julkinen TKI-rahoitus kanavoitetaan tavoilla, joka mahdollistaa uusien ja yllättävienkin toimijoiden ja toimialojen nousun.”¹⁸

18 Parlamentaarinen TKI-työryhmä (2021, 49).

Valintojen keskeisiä vaikutuspolkuja ovat:

T&K-toiminnan rahoituksen kohdentaminen ja osaamiskeskittymien vahvistuminen

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan valtionrahoitus, mukaan lukien T&K-rahoituslain mukainen lisärahoitus, kohdennetaan T&K-toimintaan osana julkisen talouden suunnitelma- ja talousarvioprosesseja. Valtion ja muun julkisen T&K-rahoituksen kohdentamisessa otetaan huomioon strategiset valinnat. Valtion T&K-rahoituksella ja muilla toimilla kannustetaan yksityistä sektoria kohdistamaan omia investointiaan valinta-alueille.

Valtion T&K-lisärahoituksen merkitys koko T&K-rahoituksessa kasvaa kumuloituvasti vuoteen 2030 mennessä, jolloin sen osuus koko rahoituksesta on lähes puolet (ks. liitteen kuvio 3). Näin ollen on perusteltua, erikseen niin päätettäessä, vahvistaa valintojen vaikutusta kohdentamalla niihin valtion T&K-lisärahoitusta.

Yksityisen sektorin osuus Suomen T&K-menoista on noin kaksi kolmasosaa (ks. liitteen kuvio 4). Valintojen vaikuttavuus vahvistuu, kun julkisen rahan lisäksi valinta-alueet houkuttelevat niin kotimaisia kuin ulkomaisia yksityisiä TKI-investointeja. Valinnat auttavat yksityistä sektoria tekemään omia investointipäätöksiä, kun tiedossa on, että valintojen piiriin kuuluvien osaamis- ja liiketoimintaekosysteemien kehitystä tuetaan kansallisesti.¹⁹ Tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurit²⁰ toimivat osaltaan vetovoimatekijöinä ja merkittävät kansalliset infrastruktuuripanostukset osoittavat myös kansallista pitkäkestoista sitoutumista niiden kehitykseen. Tämä osaltaan vahvistaa viestiä Suomen osaamisvahvuuksista.

19 Kestävän kehityksen työryhmä (2021). Tämä ns. Ala-Pietilän työryhmä painotti jo ennen päätöksiä T&K-rahoituksen lisäyksistä, että ”tuottavuutta parantavien innovaatioiden syntymiseen ei riitä yksin se, että TKI-toiminnan laajuus palautetaan maailman kärkijoukkoon. Panostukset täytyy pystyä käyttämään tehokkaasti. Tässä olennaista on, että eri toimijoiden panostukset tukevat toisiaan, hyödyntävät synergioita ja luovat itseään vahvistavia kierteitä ja osaamista. Näin tapahtuu todennäköisimmin silloin, kun panostukset kohdistuvat eri toimijoiden muodostamiin ekosysteemeihin. Toimijoiden tulee olla lähtökohdiltaan vahvaa osaamista edustavia tahoja: yrityksiä, tutkimuslaitoksia ja korkeakouluja. Valtio ei pysty luomaan ekosysteemejä. Valtio voi kuitenkin tunnistaa ja omalla toiminnallaan tukea niitä tai niiden ituja.”

20 Ks. esim. Suomen Akatemian verkkosivut: <https://www.aka.fi/tutkimusrahoitus/rahoitusmahdollisuudet/ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/tutkimusinfrastruktuurit/>. Euroopan unionin tasolla ks. The European Strategy on Research and Technology Infrastructures: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-research-and-innovation/our-digital-future/european-strategy-research-and-technology-infrastructures_en

Alueelliset TKI-investointipäätökset saavat nykyistä varmemman pohjan, kun tiedossa on, että valinta-alueen TKI-toiminta kuuluu kansallisesti priorisoitaviin asioihin. Myös yliopistot, tutkimuslaitokset, ammattikorkeakoulut, hyvinvointialueet ja kaupungit tekevät omia strategisia toiminnan suuntaamispäätöksiä, jotka saavat tukea pitkällä aikajänteellä tehtävistä kansallisista TKI-valinnoista.

Suomen Akatemia ja Business Finland toimeenpanevat valintoja toiminnassaan, ja niiden olemassa olevat painopisteet ja strategiat tukevat toimeenpanoa. Rahoittaja-yhteistyön tiivistäminen on keskeinen TKI-politiikan pitkäjänteinen tavoite. Hallitusohjelman mukaan T&K-rahoituksen kohdentamisessa hyödynnetään sekä olemassa olevia tehokkaita rahoitusvälineitä, kuten veturirahoitusta ja lippulaivahankkeita, että TKI-rahoittajaorganisaatioiden uusia yhteisiä ohjelmia²¹. T&K-toiminnan päärahoittajien yhteistyötä valinta-alueilla voidaan lisätä esimerkiksi kehittämällä yhteis- ja rinnakkaisohjelmia, jotka tukevat tutkimus- ja yritysveitoisten ekosysteemien vahvistumista. Suomen Akatemia ja Business Finland käyvät läpi yhteistyötään strategisissa valinnoissa toimeenpanovaiheessa. Tässä otetaan huomioon rahoitusorganisaatioiden erilaiset tehtävät ja toiminnan vaikuttavuuden aikajänteet: Suomen Akatemian rahoittaa pitkäjänteistä tieteellistä tutkimusta ja Business Finlandin tukee toimintaa lähempänä markkinoita.

TKI-yhteistyön vahvistuminen valinta-alueilla

Kansallisen TKI-politiikan ja T&K-rahoituksen keskeisin painopiste on TKI-yhteistyön vahvistaminen²². Tiivistyvä sektoreiden välinen yhteistyö sopii suomalaisen matalan hierarkian, avoimen ja vuorovaikutteisen yhteiskunnan toimintamalliksi, josta parhaimmillaan saadaan merkittävä etulyöntiasema verrattuna keskeisiin kilpailijamaihin²³. Korkeakoulujen, tutkimuslaitosten, yritysten ja muiden toimijoiden vahvistuva yhteistyö valinta-alueilla lisää valintojen vaikuttavuutta.

Yhteistyön avulla on mahdollista jakaa kustannuksia ja riskejä aiempaa suuremman toimijajoukon kesken. Valinnat synnyttävät ja vahvistavat TKI-ekosysteemejä ja osaamiskeskittymiä, joissa tutkimuslaitosten, korkeakoulujen ja yritysten yhteistyö

21 Valtioneuvosto (2023, 111).

22 Ks. esim. parlamentaarisen TKI-työryhmän 2022 (2023) loppuraportti ja Valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma (valtioneuvosto 2024a)

23 Tutkimus- ja innovaationeuvosto (2025).

vahvistuu. Tällaisiin kokonaisuuksiin on perustaa Business Finland -rahoitteisten veturihankkeiden, Suomen Akatemian rahoittamien tutkimuksen lippulaivojen ja muiden kansallisesti merkittävien yhteistyöhankkeiden pohjalta.

Osaamisen lisääntyminen ja siirtyminen korkeakouluista ja tutkimuslaitoksista yrityksiin ja takaisin on yksi vahvistuvan yhteistyön merkittävimmistä vaikutuksista. Valintojen vaikuttavuuden edellytys on lisääntyvä TKI-osaaminen. Tärkeitä toimia ovat TKI-osaajien määrän lisääminen ja koulutustason nosto sekä yksityisellä että julkisella sektorilla, tutkijakoulutuksen kehittäminen sekä yhteistyön vahvistaminen TKI-toimijoiden välillä. Suomen neljän prosentin T&K-tavoite edellyttää T&K-tehtävissä toimivan henkilöstön määrän huomattavaa kasvua myös yrityksissä. Yritysten vahva rooli tutkijakoulutuksessa ja ns. post doc -vaiheessa lisääisi osaajien yrityskyykyttää sekä osaamisen siirtymistä yrityksiin ja sitä kautta yleisemmin TKI-toiminnan vahvistumista.

Kansainvälisesti strategiset valinnat tukevat yhteistyöverkostojen rakentamista ulkomaisten kumppaneiden kanssa. Valinnat tarjoavat pitkän aikajänteen näkymää asioihin, joiden kehittämiseen ja vahvistamiseen Suomi on sitoutunut.

Valintojen toimeenpanoa tukevat eri hallinnonalojen ja politiikka-alueiden yhteiset toimet. Niitä voidaan ajoittaa koordinoitusti niin, että ne toteutetaan mahdollisimman resurssitehokkaasti varmistaen samalla mahdollisimman laaja vaikuttavuus. Lisää toimeenpanomallista luvussa 6.

Kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen

”Suomi tarvitsee enemmän kansainvälisesti korkeatasoisia ja vaikuttavia osaamiskeskittymiä, joiden kehittyminen ja syntyminen edellyttää paitsi laaja-alaista osaamista myös valintoja. Kansainvälinen yhteistyö strategisesti merkittävien kumppaneiden kanssa korostuu. Esimerkiksi EU:n rahoitusohjelmat ja kumppanuuDET ovat merkittäviä kokonaisuuksia, jotka määrittelevät eurooppalaisen teknologiakehityksen suuntaa ja niissä suomalaisten toimijoiden on tarpeen olla aktiivisesti mukana”²⁴, todettiin parlamentaarisessa TKI-työryhmässä.

Kansalliset TKI-toiminnan strategiset valinnat auttavat viestimään Suomen ulkopuolelle painopisteistämme, vahvuuksistamme ja halustamme tehdä yhteistyötä. Erityisesti maakuvatyössä Suomen vahvuudet eivät ole tähän asti näyttäytyneet

24 Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 (2023, 42).

kansainvälisesti vertaillen pitkän aikajänteen selkeinä kokonaisuuksina. Strategiset valinnat tukevat siten myös vientiponnisteluja, merkittävien kansainvälisten TKI-investointien houkuttelua ja maakuvan vahvistamista.

Euroopan unionin TKI-yhteistyön merkitys suomalaisille TKI-toimijoille kasvaa jatkuvasti. Yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen ja kaksoissiirtymä edellyttävät kansainvälisiä kumppanuuksia. Tavoite kaksinkertaistaa Suomeen kanavoituvan Euroopan unionin T&K-rahoituksen saanto on kunnianhimoinen ja vaatii toteutuakseen monia toimia, mukaan lukien oikea-aikaista vaikuttamista rahoituksen painopisteisiin ja työohjelmiin. Suomalaisten TKI-toimijoiden mahdollisuuksia kotiuttaa EU-rahoitusta voidaan helpottaa varmistamalla monikanavaisesti kansallisten valintojen näkyminen eurooppalaisessa yhteistyössä ja tavoitteenasettelussa. Valinnat tukevat kansallista EU-vaikuttamista, jota tehdään paitsi poliittisella tasolla, myös virkakunnan ja eri sidosryhmien voimin.

3.2 Valintojen tunnistamisen lähtökohdat

Valintojen valmistelun lähtökohtana ovat olleet parlamentaariset ja valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotisen suunnitelman linjaukset, joiden mukaan T&K-toiminnassa ja sen suuntaamisessa tunnistetaan globaalit ja kansalliset yhteiskunnalliset haasteet ja niiden TKI-toimijoille luomat mahdollisuudet Suomen vahvuudet huomioiden.

Valinnoissa on tunnistettu lupaavia kasvualueita, jotka ovat Suomelle huomionarvoisia osaamisen, globaalin kysynnän, kilpailutekijöiden sekä yhteiskunnallisen merkityksellisyyden kannalta. Valmistelussa on hyödynnetty esimerkiksi Suomen Akatemian ja Business Finlandin toiminnassaan tunnistamia kansallisia vahvuuksia, TKI-toiminnassa ja sen rahoituksessa jo tehtyjä valintoja sekä ennakoituvuutta ja -aineistoja²⁵. Lisäksi on hyödynnetty tietoa Suomen maakuvasta. Kansainvälisten

25 Käytössä on ollut mm. valtioneuvoston tulevaisuusselonteon strateginen toimintaympäristöanalyysi (valtioneuvosto 2024b, 2025), Sitran megatrendit (Sitra 2023) ja ennakoituvuutta turvallisuusympäristön murroksesta (Sitra 2024a), VTT:n megatrendit (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy 2024), VTT:n tunnistamia toimintaympäristön muutosvoimia (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy 2023), strategisen tutkimuksen teemoja, teollisuuspoliittinen strategia (työ- ja elinkeinoministeriö 2024a), työ- ja elinkeinoministeriön (2024b) hallinnonalan toimijoiden strategiset painopisteet, toimialat ja osaamiskeskittymät, Tilastokeskuksen ja valtiovarainministeriön väestöennusteita (valtiovarainministeriö 2024), Osaamisen ennakoituvuuden aineistoa, Euroopan komission tavoitteet ja painopisteet sekä Draghin (2024) raportti Euroopan tulevaisuuden kilpailukyvystä.

mielikuva-aineistojen mukaan Suomea tuntevien joukossa korostuvat Suomen vahvuuksina hyvä koulutustaso, turvallisuus, hyvinvointia tukevat sosiaaliset innovaatiot, luontoarvot sekä teknologinen kehitys²⁶. Merkittävimmiä tekijöiksi Suomeen investoimisessa nousevat suotuisa liiketoimintaympäristö, ympäristön suojeleminen sekä teknologian edistyneisyys²⁷.

Valintoja tehdään TKI-järjestelmässä koko ajan – aina TKI-rahoittajien tekemistä päätöksistä yritysten strategialähtöisiin ratkaisuihin ja yksittäisten tutkijoiden tutkimusaihevalintoihin. Strategisissa valinnoissa on kysymys vahvojen kokonaisuuksien, korkean osaamispohjan ja tutkimustiedon kerryttämisestä sekä TKI-toiminnan vaikuttavuuden lisäämisestä. Kestävän talouskasvun edellytyksiä ja hyvinvoinnin tulevaisuutta vuosina 2020–2021 selvittänyt Ala-Pietilän työryhmä totesi: ”Ollakseen vaikuttavaa, valinnan täytyy nojautua erityisesti yritysten, mutta myös tutkimusyhteisöjen näkemykseen ja panostukseen, eikä se saa johtaa liian pitkälle vietyyn ohjaukseen tai voittajien valintaan.”²⁸ Parlamentaarisessa työssä todettiin, että ”strategisten valintojen päätehtävänä on muodostaa yhteinen kansallinen näkemys kasvualueista, jotka ovat joko strategisen osaamisen, globaalin kysynnän, kilpailutekijöiden tai merkityksellisuuden kannalta Suomelle huomionarvioisia. Kyse on yhteisen tietopohjan ja ymmärryksen luomisesta kestävästä kasvusta edistävien päätösten pohjaksi niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla. Sitoutumisen ja vaikutusten kannalta on olennaista, että visio ja sitä tukevat strategiset valinnat valmistellaan laajapohjaisesti. Tärkeää on yhteistyö myös muiden kuin TKI-toimijoiden kanssa, esimerkiksi niiden, joiden elämään ja toimintaan kestävyysmurrokset merkittävästi vaikuttavat.”²⁹

Valintoja tunnistettaessa on otettu huomioon neljä näkökulmaa (kuvio 1): 1) tuotavuus, kasvu ja uudistuminen; 2) kansalliset ja globaalit haasteet; 3) kansainväliset kumppanuudet; sekä 4) osaajat ja kyvykkyydet. Valintakokonaisuudessa on pyritty siihen, että kukin valinta on Suomelle merkityksellinen ja perusteltu näistä neljästä näkökulmasta. Lisäksi erikseen on tunnistettu TKI-järjestelmän kehittämisen kärkiä. Kärjet ovat strategisten valintojen toimeenpanossa ja Suomen TKI-järjestelmän kilpailukyvyyn kehittämisessä erityistä huomiota vaativia osa-alueita.

26 Tutkimus- ja innovaationeuvosto (2025). Selvityksessä on käytetty tietopohjana neljää laajaa kansainvälistä mielikuvatutkimusta (Global Soft Power Index 2024, Anholt Nation Brands Index 2024, Bloom Consulting 2022 Countries, Regions and Cities, RepCore Nations 2024 G7- Finland – A country reputation analysis).

27 Tutkimus- ja innovaationeuvosto (2025), tarkemmin tietopohjana RepCore Nations 2024.

28 Kestävän kasvun työryhmä (2021, 14).

29 Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 (2023, 43).

Valinnoissa on pyritty siihen, että niiden raekoko tukee eri puolilla tehtävää päätöksentekoa ja sallii eri lähestymistavat ja uudet avaukset. Valinnoissa ei mennä toimiala- tai teknologiatasolle. Valinnat kytkeytyvät toisiinsa ja ovat osittain limittäisiä, ja vaikuttavaa TKI-toimintaa syntyy myös niiden välille. Toimeenpanovaiheessa syvennetään ja konkretisoidaan valintoja ja niiden tavoitteita sekä kootaan toimia ja voimavaroja niiden toteutukseen.

Syksyllä 2024 käynnistynyt valintojen valmisteluprosessi on tehty kansallisesti ensimmäistä kertaa. Tarkoitus on, että prosessista opitaan ja sitä kehitetään jatkossa. Tutkimus- ja innovaationeuvosto seuraa toimintaympäristön kehitystä. Valintojen tunnistaminen ja määrittely jatkuvat tulevana vuosina tarpeen mukaan.

Kuvio 1. Valintojen tunnistamisen näkökulmat. Valintoja tunnistettaessa on otettu huomioon neljä osa-aluetta. Ulkokehällä on esimerkinomaisesti tietoaineistoja ja lähteitä, joihin näkökulmien tarkastelussa on tukeuduttu.



4 Strategiset valinnat

Kansallisia TKI-politiikan ja -toiminnan strategisia valintoja ovat:

- Data ja datapohjainen arvonluonti
- Murrosteknologiat
- Terveys ja hyvinvointi
- Ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus
- Turvallisuus, resilienssi ja puolustus

Strategisten valintojen toimeenpanon tueksi on määritelty kaksi TKI-järjestelmän kehittämisen kärkeä:

- TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen
- TKI-investointien houkuttelu Suomeen

4.1 Valintojen kokonaisuus

Valinnoilla pyritään kestäväan kasvuun, tuottavuuteen ja uudistumiseen sekä vahvistamaan kokonaisturvallisuutta. Valinnoista kaksi – *Data ja datapohjainen arvonluonti* sekä *Murosteknologiat* – ovat luonteeltaan mahdollistavia. Kolme muuta valintaa ovat temaattisia ja TKI-toiminnan sovellusalueita. Valinnat kuvaavat *mihin* kestäväan kasvun, globaalien markkinoiden ja yhteiskunnan uudistumisen kannalta merkittäviin kokonaisuuksiin TKI-toiminnan ja kansallisten panostusten sekä kehitystoimien tulisi erityisesti Suomessa suuntautua. TKI-järjestelmän kehittämisen kärjet puolestaan määrittävät *miten* kansallista TKI-politiikkaa tulisi kehittää valintojen toimeenpanon vaikuttavuuden varmistamiseksi.

Valinnat kytkeytyvät toisiinsa, ja vaikuttavaa TKI-toimintaa ja -ekosysteemejä syntyy paitsi yksittäisissä valinnoissa myös niiden välillä ja erilaisissa yhdistelmissä. Monessa tapauksessa suurimpia läpimurto- ja innovaatiomahdollisuuksia sisältyy todennäköisesti juuri valintojen välisiin rajapintoihin sijoittuvaan TKI-toimintaan.

Valinnat ovat keskenään erilaisia, mutta niissä on monia sisältöön ja vaikuttavaan toimeenpanoon liittyviä yhteisiä tekijöitä. Näitä tekijöitä ovat muun muassa monitieteisyys ja -alaisuus sekä näiden mahdollistamat uudet yllättävät yhdistelmät.

Esimerkiksi humanististen, yhteiskuntatieteellisten ja luovien alojen hyödyntämistä tarvitaan kestävyys siirtymässä, teknologioiden ja innovaatioiden kehittämisessä ja käyttöönotossa sekä resilienssin ja yhteiskunnan turvallisuuden vahvistamisessa. Aineeton arvonluonti, uudet liiketoimintamallit sekä luova osaaminen ja kaupallistamis- ja innovaatio-osaaminen puolestaan ovat edellytyksiä valintojen kasvu-, tuottavuus- ja uudistumispotentiaalin hyödyntämiselle. Valintojen vaikuttavan toimeenpanon edellytyksiä ovat myös kasvavat yritysten TKI-investoinnit, lisääntyvä TKI-osaaminen sekä TKI-osaajien määrän kasvu ja koulutustason nosto sekä yksityisellä että julkisella sektorilla.

Seuraavissa osioissa esitellään kukin strateginen valinta pääsisältöineen ja siihen liittyvine mahdollisuuksineen ja kyvykkyyksineen. Tämän jälkeen kuvataan TKI-järjestelmän kehittämisen kärjet ja omassa osiossaan valintojen toimeenpano ja sen seuranta.

4.2 Data ja datapohjainen arvonluonti

Kasvun ja uudistumisen mahdollisuuksia:

- Datojen hyödyntäminen ja datavetoinen kasvu
- Tekoäly
- Suurteholaskenta ja datanhallinta
- Sovellukset mm. terveys- ja ympäristöratkaisuihin, puhtaassa ja digitaalisessa siirtymässä sekä yksityisten ja julkisten palvelujen kehittämisessä

Tulevaisuuden kestävä liiketoiminta perustuu enenevässä määrin datapohjaiseen – ja laajemmin aineettomaan – arvonluontiin. Datojen ja niiden jakamisen merkitys TKI-toiminnalle ja yritysten kilpailukyvyille, viennille ja kasvulle on lisääntynyt. Yhteiskunta ja talous ovat siirtymässä datalähtöiseen, reaaliaikaiseen ja vahvasti tekoälyllä automatisoituun aikaan. Toimintatavat ja liiketoimintamallit uusiutuvat nopeasti. Data on myös merkittävä julkistalouden hyödyke. Datojen hyödyntäminen voi tehostaa julkisen sektorin toimintaa ja kumppanuuksia yksityisen sektorin kanssa. Tuotantoprosessien ja tuottavuuden tehostamisen kautta datan hyödyntäminen edistää kestävästä siirtymästä.

Tekoälyn ja data-analytiikan hyödyntäminen vahvistaa Suomen asemaa edelläkävijänä esimerkiksi terveys- ja ympäristöratkaisuihin, puhtaassa ja digitaalisessa siirtymässä sekä yksityisten ja julkisten palveluiden kehittämisessä. Terveys- ja ympäristödatan saatavuus on Suomen kilpailukyyn vahvuus, joka tulee pystyä hyödyntämään. Datan hyödyntämisen osa-alueita ovat myös virtuaalinen ja lisätty todellisuus. Datan ja siihen liittyvien infrastruktuurien riippumattomuudella on kasvava merkitys strategiselle autonomialle. Datoihin ja datojen hyödyntämiseen liittyy myös kaksikäyttömahdollisuuksia.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Suomessa on laajoja julkisen ja yksityisen sektorin datavarantoja ja hyvät edellytykset niiden aiempaa parempaan hyödyntämiseen. Kasvupotentiaali ja mahdollisuudet tuottavuuden lisäämiseen ovat merkittäviä. Datan hyödyntämisen ohella on panostettava uuden datan tuottamiseen. Haasteita datojen hyödyntämisessä aiheuttavat kansallisesti heterogeeniset toimintamallit sekä esimerkiksi EU-lainsäädäntö ja sen soveltaminen. Suomessa on kuitenkin hyviä esimerkkejä toimintamalleista, joissa on onnistuneesti yhdistetty erilaisia dataa ja tätä kautta vahvistettu kansallisten tietovarantojen hyödyntämistä.

Datojen tehokas käyttö sekä TKI-toiminnassa että kehitettävissä tuotteissa ja palveluissa parantaa Suomen kilpailukykyä ja yritysten vienti- ja kasvumahdollisuuksia. Datapohjaisen arvonluonnin ja uusien markkinoiden luomisen edellytyksiä ovat muun muassa tekoälyn, ennakoivan analytiikan ja ohjelmistojen sekä niiden käyttöä tukevien ihmistieteiden hyödyntäminen. Datapohjainen liiketoiminta on skaalautuvaa, joten siihen liittyy merkittäviä kasvu- ja vientimahdollisuuksia. Luovilla ja palvelualoilla datan käyttö mahdollistaa uusien digitaalisten liiketoimintamallien sekä asiakaskokemuksen ja arvoketjujen kehittämisen. Suomi voi olla merkittävä datatalouden ja tekoälyn tutkimus- ja innovaatiokeskus sekä profiloitua EU:ssa datalähtöisyyden kärkimaaksi, mutta se edellyttää kokonaisvaltaista kehittämistä. Data-vetoista kasvua saadaan aikaan varmistamalla TKI-toimijoiden riittävät investoinnit datan hyödyntämiseen ja alan osaajiin, tietoturva, eettisyys sekä tutkimus- ja innovaatiotoimintaan kannustava sääntely, joiden avulla Suomi voi varmistaa asemansa globaalina teknologian soveltamisen edelläkävijä.

Datojen tuottamisen, saatavuuden, yhdistelyn ja hyödyntämisen edellytykset ovat TKI-järjestelmän kilpailukyky- ja vetovoimatekijöitä. Suurteholaskentaympäristöjen sekä datan siirtoverkkojen laatu sekä kestävät toimintamallit ovat vahvuuksia kansainvälisten osaajien, yritysten ja TKI-investointien houkuttelussa sekä kansainvälisessä TKI-yhteistyössä. Datojen hyödyntämiseksi on huolehdittava datanhallinnan infrastruktuureista sekä datojen ajantasaistamisesta ja yhdisteltävyydestä,

ml. siirtoyhteyksistä. Datojen tulee olla löydettäviä, saavutettavia, yhteen toimivia, luotettavia ja uudelleenkäytettäviä. Pitkäaikaisten datasarjojen jatkuvuudesta esimerkiksi ympäristö- ja terveysteemoissa on huolehdittava. On tärkeää, että sekä julkisten että yksityisten datojen käyttö TKI-toiminnassa mahdollistetaan tehokkaasti muun muassa sääntely-ympäristöä kehittämällä. ICT-alan ilmasto- ja luontovaikutusten huomioiminen on olennaista kestävyuden varmistamiseksi.

Kyvykkyydet

Esimerkkejä kyvykkyyksistä:

- EuroHPC LUMI -supertietokone, LUMI AI -tekoälytehdas sekä CSC:n datanhallinnan ja suurteholaskennan kansalliset ympäristöt
- VTT:n kvanttietokoneet
- Suomen Akatemian rahoittamat lippulaivat ja huippuyksiköt, ml. Suomen Tekoälykeskus -lippulaiva FCAI ja Kvanttilippulaiva
- Business Finlandin rahoittamat veturiyritykset ja -ekosysteemit; digitaalinen edelläkävijä Business Finlandin strategisena teemavalintana
- Tekoälyyn keskittyvä Suomen ELLIS-instituutti
- Finnish Doctoral Program Network in Artificial Intelligence (AI-DOC)
- Kieliteknologian, tekoälyn ja kulttuurintutkimuksen FIN-CLARIAH -majakkatutkimusinfrastruktuuri

Suomi on vahvistanut datalähtöistä TKI-toimintaansa merkittävillä investoinneilla datan hyödyntämiseen, osaamiseen, suurteholaskentaan, datan siirtoverkkoihin, tekoälyyn ja kvanttitekologiaan. Tämä on tukenut keskeisten eurooppalaisten tutkimusympäristöjen rakentamista ja infrastruktuurien saamista maahan (esimerkiksi EuroHPC LUMI -supertietokone, LUMI AI -tekoälytehdas ja Suomen ELLIS-instituutti). Näin Suomi on parantanut kilpailukykyään kansainvälisissä TKI-verkostoissa, huippututkimuksessa, teknologiakehityksessä ja uusien ratkaisujen kaupallistamisessa.

Suurteho- ja kvanttilaskennan, nämä yhdistävän hybridilaskennan sekä tekoälyn infrastruktuurit tukevat monialaisia ratkaisuja terveys- ja hyvinvointialalla, ilmasto- ja ympäristötutkimuksessa sekä teollisuuden digitalisaatiossa. Samalla ne vahvistavat Suomen houkuttelevuutta kansainvälisille osaajille ja investoinneille.

Suomalaiset eturintaman yritykset toimivat referensseinä kansainvälisten TKI-investointien houkuttelemisessa ja vahvistavat Suomen datatalouden globaalia kilpailukykyä. Suomen maakuivatutkimuksissa ilmenevä maine vakaana ja avoimena yhteiskuntana tukee datalähtöisen TKI-toiminnan vahvistumista.

4.3 Murrosteknologiat

Kasvun ja uudistumisen mahdollisuuksia:

- Kyberturvallisuus
- Avaruusteknologiat
- Kvanttiteknologiat
- Tekoäly
- Puolijohteet, ml. sirut
- Bio- ja geeniteknologiat
- Teknologioiden lähentyminen ja yhteen kytkeytyminen (*technological convergence*)
- Teknologioiden yhteiskunnalliset vaikutukset

Murrokselliset teknologiat ovat kehittyviä tai täysin uusia teknologioita, jotka synnyttävät radikaaleja muutoksia yhteiskunnassa ja taloudessa. Ne ja niiden yhdistelmät voivat syrjäyttää olemassa olevia teknologioita, uudistaa vallitsevia toimintamalleja sekä toimia tuottavuuden ja kasvun ajureina. Murrosteknologioiden vaikutukset voivat ulottua talouden ja yhteiskunnan lisäksi myös turvallisuuteen ja kansainväliseen politiikkaan.³⁰ Niiden täydet vaikutukset selviävät usein vasta kehityksen edetessä. Tämän vuoksi on tärkeää pystyä strategisesti ennakoimaan ja seuraamaan murrosteknologioiden kehitystä. Tekoäly on esimerkki murrosteknologiasta, jonka sovellukset parhaillaan muuttavat liiketoimintamalleja, työntekoa, ihmisten arkea sekä tieteen tekemistä ja innovaatiotoimintaa.

30 Murroksellisen teknologian (*disruptive technology*) käsitteestä mm. Holmgren 2024.

Murrosteknologioiden menestyksekkäs kehittäminen ja hyödyntäminen vahvistavat Suomen kilpailukykyä, strategista autonomiaa ja kansainvälisiä kumppanuuksia sekä asemaa globaalina TKI-toimijana. Murrosteknologioiden sovellukset mahdollistavat läpimurtoja ja innovaatioita myös terveys- ja ympäristöteemoissa. Monet teknologiat ja niihin pohjautuvat ratkaisut ovat kaksikäyttöisiä ja siten hyödynnettävissä turvallisuus- ja puolustusratkaisuissa.

Suomen tulee tavoitella kärkisijaa useilla nousevilla ja murroksellisilla teknologia-alueilla ja samalla varmistaa laaja-alainen osaaminen ja kyky hyödyntää muita murrosteknologioiden osa-alueita. Teknologisen kehityksen strateginen hyödyntäminen vahvistaa uudistumista, investointien ja osaamisen houkuttelua, kestävästä kehityksestä, turvallisuudesta ja huoltovarmuudesta.

Teknologinen kehitys ja teknologioiden hyödyntäminen edellyttävät myös niistä seuraavien yhteiskunnallisten muutosten ymmärtämistä ja hallintaa. On kyettävä vastaamaan niiden käytön herättämiin kysymyksiin, joita ovat esimerkiksi yksityisyyden suoja, vaikutukset turvallisuuteen, ihmis- ja perusoikeudet, osallisuuden vahvistaminen sekä sääntely- ja osaamistarpeet.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Lähivuosina useiden murrosteknologioiden sekä niiden sovellusten odotetaan tekevän läpimurtoja ja vakiintuvan osaksi taloutta, elinkeinoelämää ja yhteiskuntaa. Tämä luo merkittäviä taloudellisen kasvun mahdollisuuksia, jotka liittyvät uusien markkinoiden syntymiseen, uusien liiketoimintamallien käyttöönottoon, tuottavuuden parantamiseen, myönteisiin ympäristövaikutuksiin sekä innovaatioiden skaalautuvuuteen.

Suomen vahvuudet – esimerkiksi kyberturvallisuus, avaruusteknologiat, kvanttiteknologiat, tekoäly, puolijohteet (ml. sirut) sekä bio- ja geeniteknologiat – luovat pohjaa kansainväliselle kasvulle. Näiden alueiden TKI-toiminnalla suomalaiset yritykset voivat asemoitua teknologian edelläkävijöiksi ja vahvoiksi hyödyntäjiksi sekä kasvattaa liiketoimintaansa globaaleilla markkinoilla merkittävästi. Murrosteknologiat sekä niitä hyödyntävä aineeton ja datapohjainen arvonaluonti mahdollistavat yrityksille skaalautuvuuden ja kilpailuedun maailmanlaajuisesti. Murrosteknologioiden avulla voidaan luoda ratkaisumahdollisuuksia globaaleihin haasteisiin.

TKI-yhteistyön on tuettava sekä yksityisen että julkisen sektorin osaamisen jatkuvaa kehittymistä murrosteknologioissa ja niiden soveltamisessa. Murrosteknologioiden kehittäminen sekä edellyttää että vahvistaa kansainvälistä TKI-yhteistyötä, jossa on huolehdittava myös sosiaalisten ja yhteiskunnallisten vaikutusten tutkimuksesta,

tutkimusturvallisuudesta ja aineettomista oikeuksista. Samalla tulee ehkäistä uusien merkittävien riippuvuuksien syntymistä strategisen autonomian näkökulmasta. Murrosteknologioiden tarkemmissa valinnoissa ja painotuksissa on huomioitava EU:n kriittiset teknologia-alueet, Natossa tunnistetut nousevat ja murrokselliset teknologiat sekä Suomelle ainutlaatuisen osaamisen ja kilpailuedun tavoittelu.

Teknologioiden konvergenssi, eli lähentyminen ja yhteen kytkeytyminen, vauhdittaa innovaatioita ja luo uusia kasvumahdollisuuksia myös Suomelle. Kehityksen tukeminen edellyttää monitieteistä ja monialaista tutkimusta sekä syvällisiä tieteidenvälisen tutkimuksen, teknologisen kehittämisen ja innovoinnin muotoja.³¹

Murosteknologioiden kehittäminen ja hyödyntäminen edellyttävät yhteiskunnassa luonnontieteiden, matematiikan ja tekniikan laajaa osaamispohjaa, koulutuksen korkeaa laatua ja laaja-alaisuutta, murosteknologioiden vahvaa sovelluskytköstä, vahvaa teollista ja liiketoiminnallista perustaa sekä kansainvälisen tason tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja³².

31 Ks. esim. OECD (2025b) ja Rodríguez (2025).

32 Ks. esim. Suomen Akatemian verkkosivut: <https://www.aka.fi/tutkimusrahoitus/rahoitusmahdollisuudet/ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/tutkimusinfrastruktuurit/>

Kyvykkyydet

Esimerkkejä kyvykkyyksistä:

- EuroHPC LUMI -supertietokone ja LUMI AI -tekoälytehdas
- VTT:n kvanttiteknologian TKI-infrastruktuurit
- Kahden edellisen yhdistelmät hybridilaskennassa
- Useat Suomen Akatemian rahoittamat lippulaivat ja huippuyksiköt, ml. Suomen Tekoälykeskus -lippulaiva FCAI, Kvanttilippulaiva, 6G-lippulaiva, Fotoniikan tutkimuksen ja innovaatioiden lippulaiva
- Lukuisat Business Finlandin rahoittamat veturiyritykset ja -ekosysteemit, murrosteknologioita sisältyy Business Finlandin strategiaan teemavalintoihin
- Mikro- ja nanoteknologian Otanano, langattoman viestinnän FUWIRI sekä Biokeskus Suomi -majakka-tutkimusinfrastruktuurit

Suomella on kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta, osaamista, tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja sekä yritystoimintaa useissa nousevissa ja murroksellisissa teknologioissa. Murrosteknologioiden ja niiden soveltamisen vahvuuksia on tunnistettava ja kehitettävä systemaattisesti, jotta tavoiteltu osaamispohja, taloudellinen kasvu ja yhteiskunnalliset vaikutukset kyetään varmistamaan.

4.4 Terveys ja hyvinvointi

Kasvun ja uudistumisen mahdollisuuksia:

- Terveysten ja hyvinvoinnin edistäminen
- Digitaaliset palvelut, esimerkiksi terveys- ja hyvinvointisovellukset ja etähoito
- Terveysten ja hyvinvointidata ja -palvelut
- Kliininen tutkimus ja lääketutkimus ja -kehitys

Suomen on nostettava terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen ja siihen liittyvä ennakoiva ja ennaltaehkäisevä terveydenhuolto ja sosiaalihuolto yhteiskunnan uudistumisen, tuottavuuden, talouskasvun ja julkisen talouden kestävyyslähtöiseksi. TKI-toiminnalla pystytään tuottamaan tietoa terveyden ja hyvinvoinnin tueksi, vahvistamaan terveys- ja hyvinvointialan yritysten liiketoiminta- ja kasvumahdollisuuksia sekä hillitsemään julkisten palveluiden kustannusten kasvua. Tämä edellyttää toiminnan rohkeaa uudistamista tutkimustietoa, innovaatioita, tekoälyä ja datataloutta hyödyntämällä.

Siirtymä ennakoivaan, ennaltaehkäisevään ja datalähtöiseen terveydenhuoltoon on välttämätöntä kustannusten hallinnan ja hyvinvoinnin parantamisen kannalta. Suomi voi toimia kansainvälisenä esimerkkinä, jossa terveysdata yhdistyy yksilöittäin hoitoratkaisuihin vahvan tietosuojan ja eettisyyden pohjalta.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Väestörakenteen muutokset, yhteiskunnallinen eriarvoistuminen sekä elintapojen ja ympäröivän maailman muutokset haastavat terveyttä ja hyvinvointia Suomessa ja globaalisti. Esimerkiksi väestön ikääntyminen ja erikoissairaanhoidon kasvava osuus kuormittavat koko sosiaali- ja terveydenhoitojärjestelmää. Terveys- ja hyvinvointiala kasvaa maailmanlaajuisesti nopeasti, mikä luo yrityksille globaaleja vienti- ja kasvumahdollisuuksia. Alan digitalisaatiota, datataloutta ja yksilöllisiä hoitoja kehitetään vauhdilla.

Suomi voi nousta globaaliksi edelläkävijäksi esimerkiksi sairauksien ennaltaehkäisyyn, genomitiedon, yhdistetyn terveysdatan, ympäristöterveyden sekä terveys teknologian ja tekoälypohjaisten ratkaisujen yhteiskunnallisessa ja kaupallisessa hyödyntämisessä. Länsimaissa ikärakenne pakottaa yhteiskuntaa hakemaan ratkaisuja digitaalisista terveyttä tukevista työkaluista, joiden markkina on osoittautunut suureksi. Suomen maakuva hyvinvointia vahvistavien sosiaalisten innovaatioiden tuottajana on hyvä pohja uudelle viennille.

Hyvinvointialueet, kunnat ja julkiset palvelut yhdessä yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa voivat toimia TKI-toiminnan alustoina. Näillä voidaan vauhdittaa suomalaisten sosiaali- ja terveyspalveluiden ja -ratkaisujen – kuten hyvinvointisovellusten, etähoidon ja diagnostiikan – tutkimusta, kehittämistä, hyödyntämistä ja skaalausta. Samalla voidaan edistää jopa globaalisti väestön terveyttä ja hyvinvointia laaja-alaisesti. Terveyttä ja hyvinvointia voidaan edistää esimerkiksi liikunnalla, kulttuurilla, ravinnolla, luonnolla ja eriarvoistumisen ehkäisyllä, ja näihin TKI-toiminta tuottaa uutta tietoa, osaamista ja vaikuttavia ratkaisuja.

Sosiaali- ja terveydenhuollon tehokas ja kestävä resurssien käyttö edellyttävät palvelujärjestelmän tehostamista, digitaalisten ratkaisujen ja tekoälyn laajempaa hyödyntämistä sekä monitieteistä TKI-toimintaa. Samalla on varmistettava hyvinvointialueiden, kuntien ja kolmannen sektorin osallistuminen TKI-yhteistyöhön sekä se, että sääntely mahdollistaa vaikuttavan TKI-toiminnan terveys- ja hyvinvointialalla.

Terveys- ja hyvinvointialan yritykset tarvitsevat kotimaisia kehittäjäkumppaneita ja innovaatioekosysteemejä. Suomen kilpailukyvyyn ja viennin kasvun kannalta on merkityksellistä, että terveyden ja hyvinvoinnin ratkaisuja saadaan kaupallistettua ja skaalattua mahdollisimman kattavasti jo kotimaassa.

Kyvykkyydet

Esimerkkejä kyvykkyyksistä:

- Useat Suomen Akatemian rahoittamat lippulaivat ja huippuyksiköt, ml. lippulaivat syöpätutkimuksen (iCAN), geeni-, solu- ja nanoterapian (GeneCellNano), immuunijärjestelmän tutkimuksen (InFLAMES) sekä eriarvoistumisen, interventoiden ja hyvinvointiyhteiskunnan tutkimuksen (INVEST) aloilla
- Biokeskus Suomi ja kuvantamisteknologioiden Euro-Biolmaging -majakka-tutkimusinfrastruktuurit
- Business Finlandin rahoittamat veturiyritykset ja -ekosysteemit, terveyden teknologiat osana Business Finlandin strategisia teemavalintoja
- FinnGenin geeni- ja terveystietoa yhdistävä tutkimus, jossa tutkijat ja lääketeollisuus yhteistyössä

Suomella on vahva osaamispohja lääketieteessä ja muissa elämäntieteissä, terveys-teknologioissa, kliinisessä tutkimuksessa, lääketutkimuksessa ja -kehityksessä sekä hyvinvointiin ja ravitsemukseen sekä planetaariseen terveyteen liittyvässä tutkimuksessa. Tieteellinen tutkimus tukee sekä ennaltaehkäisyä että hoitoa. Biopankit, laaja terveysdata sekä suurteholaskenta tarjoavat ainutlaatuisen perustan uusien hoitomuotojen ja liiketoimintamallien kehittämiseksi.

Kansallisesti merkittäviä ovat myös yhteiskäyttöiset tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurit sekä tutkimus-, testaus- ja pilotointiympäristöt, joissa on monitieteellistä ja -alaista osaamista. Suomen terveyteen liittyvät erilaiset rekisteriaineistot ovat maailman parhaimmista, ja kansainvälisesti houkuttelevia sekä tutkimukselle että liiketoiminnalle. Suomalaisesta terveystietodatasta ja siihen liittyvästä osaamisesta on mahdollista kehittää maailmanluokan tutkimus- ja innovaatioekosysteemi, joka houkuttelee osaamista ja investointeja sekä luo kasvua.

4.5 Ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus

Kasvun ja uudistumisen mahdollisuuksia:

- Fossiilitalouden purkaminen
- Energiasiirtymä ja kestävä energiajärjestelmä
- Puhdas ja digitaalinen siirtymä
- Ilmasto- ja luontoratkaisut
- Kiertotalous
- Uudet materiaaliratkaisut
- Biotalous
- Kestävä ruokatuotanto ja -järjestelmä
- Arktinen ulottuvuus ja arktinen ympäristö

Globaalin ilmastomuutoksen, luontokadon ja saastumisen aiheuttama kolmois-kriisi ja sen edellyttämä kestävyysmurros luovat Suomelle sekä yhteiskunnallisen uudistumisen ja sopeutumisen tarpeen että kilpailukyky-, vienti- ja kasvumahdollisuuden. Uudistumisen ja kasvun mahdollisuudet liittyvät fossiilitalouden purkamiseen, energiasiirtymään ja kestävään energiajärjestelmään, puhtaaseen ja digitaaliseen siirtymään, ilmasto- ja luontoratkaisuihin, kiertotalouteen, uusien materiaaliratkaisujen kehittämiseen sekä kestävään biotalouteen ja ruokatuotantoon ja -järjestelmään. Moni näistä osa-alueista voi tukea myös terveyttä ja hyvinvointia sekä strategista autonomiaa, huoltovarmuutta ja resilienssiä.

Monet ilmasto- ja ympäristöhaasteet korostuvat arktisella alueella. Suomalainen arktinen tutkimus sekä ilmakehä-, meri- ja avaruusosaaminen tarjoavat vahvan pohjan kansainvälisille TKI-kumppanuuksille ja strategiselle yhteistyölle arktisella alueella, jonka olosuhteet muuttuvat nopeasti, ja jonka merkitys korostuu nykyisessä geopolittisessä tilanteessa. Arktiseen ulottuvuuteen liittyy yhteiskunnallisia näkökulmia turvallisuuspolitiikasta alueen elinkeinoihin, asukkaisiin ja alkuperäiskansojen asemaan. Arktisella alueella tietyt talouden alat, kuten kaivokset, tuuli-voima ja matkailu, kasvavat nopeasti.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Suomella on vahvuksiensa pohjalta mahdollisuus toimia ratkaisujen tuottajana globaalilla ja Euroopan tasolla. Järjestelmätason kestävyysmurroksen ja yritysten kilpailukyky- ja kasvumahdollisuuksien hyödyntämisen tueksi tarvitaan tutkittua tietoa ja innovaatioita, TKI-investointeja ja -osaajia sekä elinkeinoelämän, muiden yhteiskunnallisten toimijoiden ja tutkimusorganisaatioiden TKI-yhteistyötä. Yritysten uudet liiketoimintamallit ja arvoketjut, aineeton ja datapohjainen arvonluonti sekä palvelut ovat olennaisia kestävyys siirtymälle ja kestäväälle taloudelliselle kasvulle. Irtikytöntä fossiilitaloudesta mahdollistaa uudenlaisten teollisten ekosysteemien muodostumisen. Suomessa on potentiaalista raaka-aineperustaa korkean jalostusarvon biopohjaisille innovaatioille. Euroopassa on myös vahva tarve vahvistaa energiasektorin innovaatiotoimintaa. Siksi energiasiirtymää tukeva tutkimus sekä teknologioiden ja liiketoimintamallien kehittäminen ovat myös kansallisen kilpailukyvyn kannalta oleellisia. Hiilinielumarkkinat ovat syntymässä Euroopassa, ja odotettavissa on, että myös kokonaisilmastovaikutukseen syntyvät markkinat 5–10 vuoden kuluessa. Samoin luonnonarvomarkkinoita kehitetään lähivuosina Euroopassa. Näiden markkinoiden synnyssä ja niihin liittyvässä verifiointissa Suomella on osaamista ja merkittäviä mahdollisuuksia.

Yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin vaikutuksiin ja ratkaisuihin liittyvä TKI-toiminta tukee myös osaltaan kestävyysmurrosta. Esimerkiksi kansalaisten ja kuluttajien käyttäytyminen, kannustimet, sääntely sekä siirtymän oikeudenmukaisuuden ja hyväksyttävyyden varmistaminen ovat tärkeässä roolissa.

Ilmastosta, ilmakehästä, ympäristöstä ja luonnosta sekä rakennetusta ympäristöstä tarvitaan myös pitkäaikaista määrällistä ja laadullista seurantatietoa, jota mm. tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurit tuottavat. Uusien teknologioiden hyödyntäminen ympäristön tilan seurannassa on Suomen vahvuus, ja se luo mahdollisuuksia seurannan kehittämiseen ja synnyttää samalla yritystoimintaa.

Arktinen ympäristö, ilmakehä-, meri- ja avaruusosaaminen tarjoavat strategista kilpailua korostavassa toimintaympäristössä kansainvälisiä kasvu- ja yhteistyömahdollisuuksia.

Kyvykkyydet

Esimerkkejä kyvykkyyksistä:

- Useat Suomen Akatemian rahoittamat lippulaivat ja huippuyksiköt, ml. lippulaivat materiaalien biotalouden (FinnCERES), ilmakehän ja ilmaston (ACCC) sekä metsien, ihmisten ja koneiden vuorovaikutuksen (UNITE) aloilla
- Business Finlandin rahoittamat veturiyritykset ja -ekosysteemit, Business Finlandin strategisissa teemavalinnoissa mm. energiajärjestelmät ja -teknologiat, meriteollisuus ja arktinen osaaminen, elintarviketeknologia ja biomateriaalit
- Ilmakehätieteiden INAR RI -majakka-tutkimusinfrastruktuuri ja lukuisat kansainväliset tutkimusinfrastruktuurit kuten Euroopan sirontatutkan järjestelmä EISCAT, pienhiukkasten, pilvien ja hivenkaasujen tutkimusinfrastruktuuri ACTRIS ERIC sekä kasvihuonekaasujen havaintojärjestelmä ICOS ERIC
- Biopohjaisten tuotteiden pilotointikeskus ja innovointialusta VTT Bioruukki

Suomessa on kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta ja osaamista, merkittäviä tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja sekä kilpailukykyistä yritystoimintaa ilmasto- ja luontoratkaisuissa, puhtaassa ja digitaalisessa siirtymässä, kierto- ja biotaloudessa sekä vesialalla. Suomalaiset ympäristöön, luontoon ja luonnonvaroihin liittyvät tietovarannot ovat kansainvälisesti vertailtuna mittavat. Lisäksi Suomella on osaamista, kumppanuuksia ja uusia yhteistyömahdollisuuksia ympäristön tilan seurantaan, arktiseen ympäristöön, ilmakehään, meriin ja avaruuteen liittyvissä teemoissa ja teknologioissa. Vahva maakuva vastuullisena, kestävyyttä ja luontoarvoja korostavana maana sekä puhtaan energian ja kestävä teknologian edelläkävijänä luo pohjaa uusille TKI-investoinneille, kasvulle ja kansainvälisten osaajien houkuttelulle.

4.6 Turvallisuus, resilienssi ja puolustus

Kasvun ja uudistumisen mahdollisuuksia:

- Laaja turvallisuus
- Suomen kokonaisturvallisuuden toimintamalli
- Puolustusteollisuus
- Kaksikäyttöisyys

Globaalin toiminta- ja turvallisuusympäristön nopeutuvat muutokset sekä ihmisten toiminnasta, teknologisesta kehityksestä ja luonnosta aiheutuvien riskien kasautuminen vaativat yhteiskunnan ja elinkeinoelämän resilienssin vahvistamista. Geopoliittiset jännitteet, sotien ja konfliktien uhka, nopea teknologinen kehitys, talouden ja yhteiskunnan muutokset sekä ilmasto- ja luontojärjestelmiin kohdistuvat uhat haastavat yhteiskuntia, yrityksiä ja yksilöitä. Riskien keskinäisten riippuvuuksien ymmärrys ja hallinta ovat osa yhteiskunnan kokonaisturvallisuutta sekä edellytys pitkän aikavälin kestäväälle talouskasvulle ja hyvinvoinnille. Samaan aikaan kansainvälinen turvallisuustilanne, Euroopan puolustuksen vahvistaminen ja Nato-jäsenyys luovat merkittäviä kasvu- ja vientimahdollisuuksia puolustusteollisuudelle ja laajemmin turvallisuuteen ja puolustukseen liittyvissä tuotteissa ja palveluissa, kaksikäyttöratkaisut mukaan lukien. Suomalaisella puolustusteollisuudella voi olla merkittävä rooli eurooppalaisessa puolustuksessa ja alan korkean osaamisen kasvussa.

Resilienssi kytkeytyy osaamiseen, terveyteen ja hyvinvointiin, kestävyys siirtymään sekä energiaan ja ruuantuotantoon. Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen, resilienssin ja strategisen autonomian säilyttämiseksi tulee hallita ja välttää riskejä, jotka kohdistuvat kriittisiin teknologioihin, terveysturvallisuuteen, raaka-aineisiin ja toimitusketjuihin. Haitallisia riippuvuuksia erityisesti EU:n ulkopuolisista kolmansista maista tulee purkaa. Resilienssiä tukee esimerkiksi Suomen mineraalivarantojen kestävä hyödyntämistä ja mineraalien jalostusta tukeva TKI-toiminta.

Kansallisen toimintaympäristön vakaus on Suomen valttikortti. Suomi sijoittuu globaalien maakuivatutkimusten mukaan erittäin korkealle toimintaympäristön luotettavuuden, poliittisen rakenteen ja hallintotavan järjestelmällisyyden osalta. Hallinnon laatu ja institutionaalinen vakaus ovat vahvuksiamme. Vakaudella on

suuri merkitys tieteen tekemiselle, teknologian ja innovaatioiden kehittämiselle, liiketoiminnalle ja investoinneille sekä näiden kautta Suomen TKI-järjestelmän houkuttelevuudelle.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Yhteiskunnan turvallisuus, elinkeinoelämän kilpailukyky ja kestävä kasvu tarvitsevat nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä uudistavaa osaamista, muutoskykyä sekä monitieteisen ja -alaisen TKI-toiminnan tuottamaa kykyä luovaan ajatteluun ja yllättävien yhdistelmien synnyttämiin ratkaisuihin. Tarvetta on resilienssiä vahvistaville yhteiskunnallisille ja sosiaalisille innovaatioille sekä kokonaisvaltaisille ratkaisuille.

Turvallisuuteen, puolustukseen ja kaksikäyttöratkaisuihin liittyy nykyisessä kansainvälisessä turvallisuustilanteessa kasvu- ja vientimahdollisuuksia, kumppanuuksia sekä kehittämistarpeita, ml. TKI-osaamisen kehittäminen julkisella ja yksityisellä sektorilla. Puolustusmenot ovat globaalisti kasvamassa, alan tuotekehitykseen investoidaan yhä enemmän ja TKI-toiminnan syklit kiihtyvät. TKI-toiminnalla voidaan entisestään nostaa puolustusteollisuuden jalostusarvoa sekä tukea maanpuolustuksen edellyttämän osaamis- ja innovaatiopohjan sekä puolustusteollisen ja -teknologisen perustan kehittämistä. Esimerkiksi monet nousevat ja murrokselliset teknologiat ovat kaksikäyttöisiä sekä turvallisuuden ja puolustuksen näkökulmasta kriittisiä. EU:n puolustusteollisuuspolitiikka, tuleva EU:n 10. tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelma ja Suomen Nato-jäsenyys tuovat merkittävää lisäarvoa teollisuuden TKI-toiminnan ja -yhteistyön sekä TKI-investointien tukemiseen. Euroopan puolustusrahaston tuella voidaan kehittää edelleen Suomen ja Euroopan puolustusteollisuuden ja tutkimusyhteisön kilpailu- ja suorituskykyä.

Kyvykkyydet

Esimerkkejä kyvykkyyksistä:

- Puolustus- ja kaksikäyttöteknologioiden osaaminen, mm. langattomien verkko- ja viestintäteknologioiden testausympäristöt
- Useat Business Finlandin rahoittamat veturiyritykset ja -ekosysteemit; puolustusteollisuus, kyberturvallisuus sekä kriittiset raaka-aineet ja mineraalit osana Business Finlandin strategisia teemavalintoja
- Resilienssiä tukevat useat Suomen Akatemian rahoittamat lippulaivat ja huippuyksiköt, ml. lippulaivat koulutuksen tulevaisuuden (EDUCA) ja eriarvoistumisen, interventoiden ja hyvinvointiyhteiskunnan (INVEST) tutkimuksen aloilla sekä avaruusresilienssin huippuyksikkö.

Kokonaisturvallisuuden toimintamallia on kehitetty meillä pitkään ja se perustuu julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön. Ihmisten toimintakyky, osaaminen ja keskinäinen luottamus muodostavat kokonaisturvallisuuden perustan. Suomessa on kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta ja TKI-yhteistyötä useilla yhteiskunnan resilienssin ja kokonaisturvallisuuden näkökulmasta kriittisillä aloilla. Puolustus- ja kaksikäyttöteknologioissa Suomen TKI-järjestelmän vahvuuksia ovat mm. tekoäly-, kvantti-, informaatio- ja viestintäteknologiat, yhteiskunnallinen varautuminen, kyberturvallisuus, avaruusteknologiat, arktinen meriosaaminen sekä virtuaalinen ja lisätty todellisuus.

5 TKI-järjestelmän kehittämisen kärjet

Strategisten valintojen lisäksi on määritelty kaksi TKI-järjestelmän kehittämisen kärkeä:

- TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen
- TKI-investointien houkuttelu Suomeen

Strategisten valintojen kuvatessa *mihin* TKI-toiminnan tulisi erityisesti Suomessa suuntautua, TKI-järjestelmän kehittämisen kärjet keskittyvät siihen, *miten* kehittämistä ja valintojen toimeenpanoa tulisi tehdä vaikuttavuuden varmistamiseksi. Kärjet tarkentavat ja täydentävät valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotisen suunnitelman linjauksia ja nostavat esiin strategisten valintojen toimeenpanossa erityistä huomiota vaativia osa-alueita.

5.1 TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen

Uusiin tutkimusavauksiin sekä läpimurtoinnovaatioihin liittyy tieteessä ja TKI-toiminnassa paljon epävarmuutta. Matka tieteellisestä läpimurrosta kasvuyritykseksi voi kestää 10–30 vuotta. Läpimurtoinnovaatiot ovat tärkeitä kestäväen kasvun ajureita ja olennaisia yhteiskunnan ja yritystoiminnan uudistamisessa sekä tuottavuuden lisäämisessä. Tämän vuosikymmenen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tarkoituksena on ollut vahvistaa kansallisesti TKI-politiikan pitkäjänteistä näkymää, jotta kunnianhimoiselle ja riskiä sisältävälle TKI-toiminnalle on hyvät edellytykset.

TKI-toiminta Suomessa on painottunut inkrementaalisiin innovaatioihin ja riskipitoisemmat radikaalit avaukset ovat jääneet usein taka-alalle³³. Tutkimuksessa ja yritystoiminnassa on pystyttävä ennakkoluulottomasti yhdistelemään ilmiöitä ja asioita, seuraamaan globaalia kehitystä ja markkinoita sekä tunnistamaan niistä syntyviä mahdollisuuksia. Sen vuoksi on tärkeää parantaa tutkijoiden, tutkimusorganisaatioiden ja yritysten kykyä ottaa riskiä TKI-toiminnassa ja -yhteistyössä. TKI-politiikassa ja julkisessa rahoituksessa on varmistettava, että mahdollistetaan uusien

33 Ks. OECD (2017 ja 2022).

tutkimuksellisten avausten, luovien lähestymistapa- ja alayhdistelmien sekä radiakaalien innovaatioiden syntyminen. Innovaatiot syntyvät tyypillisesti rajapinnoissa ja yhteistyössä eri toimijoiden ekosysteemeissä. T&K-lisärahoitusta on jo päätetty kohdentaa tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteistyöhön Business Finlandin ja Suomen Akatemian kautta.

Tutkijoiden näkökulmasta tutkimusrahoitus on sekä eurooppalaisella että kansallisella tasolla hyvin hankelähtöistä. Epävarmuus rahoituksen ja samalla koko työuran jatkuvuudesta heikentää tutkijanurien houkuttelevuutta ja riskinoton halukkuutta tutkimustyössä. Tämä epävarmuus vaikeuttaa myös pitkäjänteisen yritysyhteistyön rakentamista. T&K-rahoituksen pitkäjänteisyyden ja ennakoitavuuden parantuaessa on kyettävä parantamaan tutkijaurien houkuttelevuutta ja vähentämään niiden epävarmuutta.

Tutkimuksen kilpaillun rahoituksen ja perusrahoituksen välillä tarvitaan tasapaino, joka luo edellytyksiä riskinottoon ja uusiin tutkimusavauksiin. Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten perusrahoitus mahdollistaa riskinoton siltä osin, kun ne käyttävät sitä luoviin avauksiin sekä korkeamman riskin T&K-toimintaan ja -yhteistyöhön. Kasvavan kilpaillun rahoituksen rinnalla tarvitaan riittävät korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten omin päätöksin kohdennettavissa olevat voimavarat. Kilpaillun tutkimusrahoituksen osalta Suomen Akademia on jo ottanut tavoitteekseen parantaa kykyään tukea innovatiivisia ja tieteellistä riskiä sisältäviä avauksia. Riskinottokykyä voidaan tukea rahoitusmuotoja, arviointikäytäntöjä ja viestintää kehittämällä. Esimerkiksi huippuysiköitä kannustetaan riskinottoon suurella hankekoolla ja pitkällä rahoituskaudella.

Yritysten riskinottokyvyn lisääminen T&K-toiminnassa on keskeinen edellytys innovaatioiden syntymiselle ja uusien teknologioiden käyttöönotolle. Yritysten riskinottokykyyn vaikuttavat niiden kokemana epävarmuus innovaatioiden kysynnästä, teknologian kypsydestä, markkinoiden kehittymisestä ja riskirahoituksen saatavuudesta. Tämä rajoittaa uusien ratkaisujen kehitystä ja kaupallistamista, vaikka perusta olisi vahva. On tärkeää lisätä yritysten valmiutta ja kykyä ottaa teknologisia ja markkinariskejä TKI-toiminnassa, erityisesti korkean riskin, mutta potentiaalisesti korkean tuoton aloilla. Merkittävää lisärahoitusta on kohdennettu Business Finlandin rahoitusvaltuuksiin suunnattavaksi yrityksille, jotka ovat kyvykkäimpiä innovaatiotoimintaan, riskinottoon, investoimaan aineettomaan omaisuuteen ja hyödyntämään T&K-toimintaa kansainvälisessä liiketoiminnassa.

Yritysten näkökulmasta on tärkeää, että julkinen rahoitus mahdollistaa korkeariskiset hankkeet sekä tutkimus- ja pilotointiympäristöjen hyödyntämisen. Muita keinoja ovat suuremman riskin huomioivat rahoitusmallit, strategisen yhteistyön

tukeminen tutkimus- ja yritystoimijoiden välillä, riittävä määrä kunnianhimoiseen TKI-työhön kykeneviä osajia, tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurien yhteiskäytön mahdollistaminen sekä markkinakysynnän vahvistaminen esimerkiksi innovatiivisten julkisten hankintojen ja sääntelyn avulla. On myös keskeistä huolehtia loppuasiakkaiden tarpeiden ymmärtämisestä sekä kansainvälistymisen ja kaupallistamisen valmistelun voimavaroista, jotta T&K-toiminnan tulokset saadaan muutettua kilpailukykyiseksi uudeksi liiketoiminnaksi.

T&K-rahoituksen kokonaistason nostaminen ja TKI-toiminnan muut kannusteet mahdollistavat tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan monimuotoisuuden vahvistumisen. Riskinotto voidaan parhaiten taata riittävillä pitkäjänteisillä voimavaroilla, jotta yhä useampi korkeatasoinen ja kunnianhimoinen TKI-hanke tulee toteutetuksi. Edelleen T&K- ja innovaatorahoitustoimintaa tulee kehittää tutkijoiden, tutkimusorganisaatioiden ja yritysten riskinottokykyä palvelevalla tavalla. TKI-politiikan ja julkisen rahoituksen lisäksi tarvitaan riskinottokykyä vahvistavaa johtamista ja toimintakulttuuria yrityksissä, korkeakouluissa ja tutkimusorganisaatioissa.

5.2 TKI-investointien houkuttelu Suomeen

Suomessa suuryritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot ovat merkittävin osuus yksityisen sektorin T&K-menoista. Myönteistä on, että myös pk-yritykset ja startupit ovat valmiita kasvattamaan T&K-investointejaan Suomessa³⁴. Vuonna 2021 yhteensä 57 teknologiateollisuuden ja metallinjalostajien jäsenyritystä sitoutuivat nostamaan omia TKI-panostuksiaan siten, että tavoite neljän prosentin T&K-intensiteetistä saavutetaan vuoteen 2030 mennessä, jos sitoumuksessa kuvatut edellytykset täyttyvät. Tämä tarkoittaisi teknologiateollisuuden yritysten osalta keskimäärin 200 miljoonan euron vuosittaista lisäystä TKI-investointeihin joka vuosi vuoteen 2030 asti, jos kaikki toimialan yritykset lähtevät mukaan.³⁵ Myös lääketeollisuuden edustajat ovat antaneet alan kasvulupauksen. Toimiala haluaa osallistua kasvutalokoiisiin ja on valmis kasvattamaan lääkealan kokonaisinvestoinnit miljardiin euroon vuoteen 2030 mennessä³⁶.

34 Sitra (2024b).

35 Teknologiateollisuus ry:n tiedote 16.12.2021, <https://teknologiateollisuus.fi/teknologiateollisuuden-57-jasenyritysta-sitoutuu-tki-lisayksiin-hallituksen-paatosten-mukaisesti>

36 Lääketeollisuuden toimijoiden tiedote 21.3.2025, <https://www.laaketeollisuus.fi/uutishuone/uutiset/laaketeollisuus-luovutti-hallitukselle-arvolupauksen-miljarditason-investoinnit-vuoteen-2030-mennessa.html>

Tästä huolimatta Suomen neljän prosentin T&K-tavoitteen saavuttaminen pelkään kotimaisten yritysten voimin on haastavaa. Suomen vetovoimaa TKI-investointien kohteena on parannettava. Tämä koskee sekä erityisesti isoja ulkomaisia yrityksiä että Suomessa toimivia ja TKI-investointien sijoittumista harkitsevia yrityksiä. Kansainvälisesti kilpailukykyinen toimintaympäristö on edellytys kansainvälisten osaajien ja yritysten houkuttelemiseksi Suomeen. On pyrittävä muodostamaan valituilla alueilla maailmanluokan TKI-ekosysteemejä, jotka ovat sekä laadultaan että kooltaan kansainvälisesti kilpailukykyisiä.

Kilpailu TKI-investoinneista ja osaajista on globaalia ja jatkuvasti kiristyvää. Perustan Suomen vetovoimalle luovat maakuva vakaana, luotettavana ja vastuullisena maana sekä osaamis- ja innovaatioekosysteemit, joissa yhdistyvät huippututkimus, TKI-osaajat, kansainvälisesti kilpailukykyiset tutkimus- ja teknologiaympäristöt ja -infrastruktuurit sekä innovatiiviset yritykset. Lisäksi olennaista on, että Suomi pysyy tarjoamaan houkuttelevia tutkimus-, kehitys- ja testausalustoja TKI-investointeja Suomeen harkitseville.

TKI-investointien houkuttelua on kehitettävä Suomen TKI-toiminnan ja osaamis- pohjan vahvuusalueilla. Investointien houkuttelussa on tuettava erityisesti avauksia, jotka sijoittuvat kansallisten TKI-politiikan ja -toiminnan strategisten valintojen alueille ja vahvistavat suomalaista osaamista. Keskiössä on vahvojen, pitkäjänteisten kumppanuuksien rakentaminen maa-, yritys- ja tutkimusorganisaatiotasolla. Tämän saavuttamiseksi on lisättävä kansallista yhteistyötä kansainvälisten TKI-investointien vahvistamiseksi. Investointien houkuttelussa tarvitaan nykyisten toimijoiden yhteistyön tiivistämistä.

Erityisesti tulee kiinnittää huomiota isojen, alallaan kansainvälisesti vahvojen yritysten TKI-toiminnan aktiiviseen, koordinoituun houkutteluun Suomeen sekä siihen, että globaalisti toimivat suomalaiset yritykset keskittävät TKI-toimintansa kotimaahan. Jaettua ymmärrystä TKI-maakuvatyöstä ja olemassa olevista vahvuuksista on lisättävä. Kumppanuuksiin tähtäävä tuki ja maakuvatyö rakentuvat kansainvälisesti korkeatasoisen tutkimuksen, korkeakoulutettujen TKI-osaajien, innovatiivisten yritysten sekä julkisen ja yksityisen TKI-yhteistyön varaan.

Suomen kilpailukyky globaalissa TKI-investointikilpailussa riippuu lisäksi muista tekijöistä, kuten yhteiskunnan avoimuudesta kansainvälisille osaajille, tutkimuksen vapaudesta, työ- ja elinympäristön houkuttelevuudesta, verotuksesta ja palkkauksen kilpailukykyvyydestä. Kokonaisuuden on oltava houkutteleva ja toimiva, jotta sekä investoinnit että osaajat myös jäävät Suomeen. Tätä varten tarvitaan aiempaa kordinoidumpia toimia.

6 Toimeenpano ja seuranta

TKI-toiminnan edistäminen kuuluu kaikille hallinnonaloille ja -tasoille sekä muille julkisille toimijoille. Kansallisella tasolla TKI-politiikkaan liittyviä linjauksia tehdään tällä hetkellä opetus- ja kulttuuriministeriön ja työ- ja elinkeinoministeriön lisäksi kaikissa muissakin ministeriöissä niiden omien hallinnonalojen osalta. Geopoliittinen tilanne ja globaalit haasteet edellyttävät TKI-järjestelmän johtamiselta hallinnonalojen rajat ylittäviä yhteisiä näkemyksiä yhteiskunnassa tarvittavista osallisista ja kyvykkyyksistä. Parlamentaarisen työn pohjalta hallitus on uudistanut tutkimus- ja innovaationeuvoston tehtäviä ja asemaa. Ministeriöiden välistä TKI-politiikan koordinaatiota on pyritty vahvistamaan, mutta edelleen Suomi tarvitsee aiempaa määrätietoisempaa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan johtamista ja koordinaatiota, joka mahdollistaa TKI-järjestelmän kokonaisvaltaisen kehittämisen.

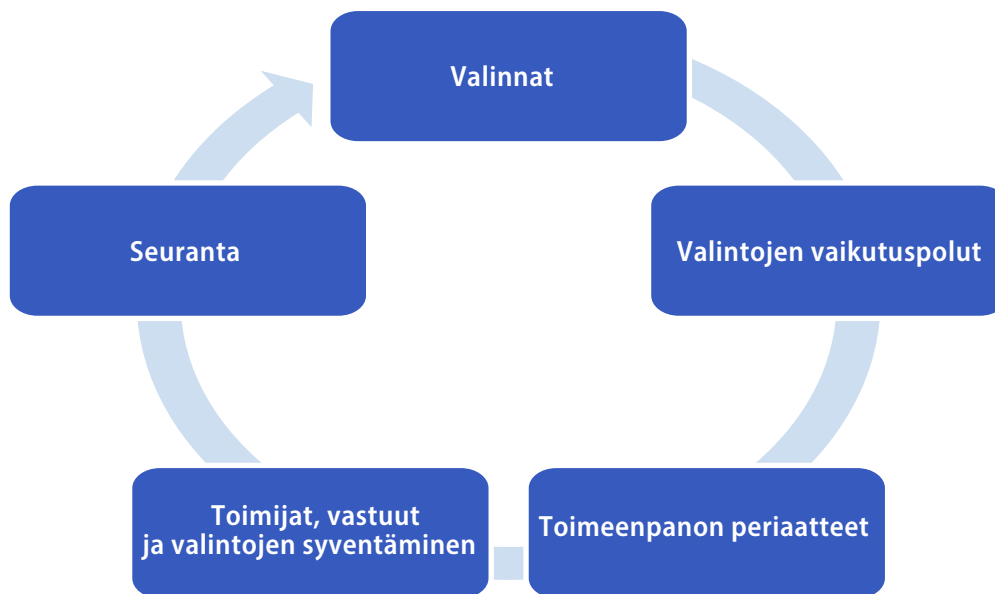
Toimeenpanossa strategisia valintoja syvennetään ja konkretisoidaan eri toimijoiden yhteistyössä ja ottaen huomioon osaja-, kasvu- ja tuottavuusnäkökulmat. Toimeenpanon laatu ratkaisee millaista kasvua ja vaikuttavuutta valinnoista saadaan. Tutkimus- ja innovaationeuvosto seuraa valintojen toimeenpanoa, ja neuvoston sihteeristö tukee sitä tarvittaessa muun muassa järjestämällä avoimia sidosryhmätilaisuuksia. Neuvosto käsittelee valintojen toimeenpanon etenemistä säännöllisesti.

Kansallisten valintojen vaikutukset näkyvät pääosin pitkällä aikajänteellä. TKI-politiikan pitkäjänteisyys on tärkeää niin investoijille, TKI-työtä tekeville yrityksille kuin tutkimusorganisaatioille ja tutkijoille. Tästä syystä valintojen toimeenpano alkaa tällä hallituskaudella ja jatkuu seuraavilla. Kullakin hallituksella on mahdollisuus syventää laajoja valintoja osana päivitettävää valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotista suunnitelmaa.

Valinnat ovat erityyppisiä, joten myös toimeenpano vaihtelee valinnan mukaan. Lähes kaikilla valinta-alueilla on poikkihallinnollisia ryhmiä, yhteistyötä, rahoituskokonaisuuksia sekä strategioita ja muita kansallisia ohjausasiakirjoja. Toimeenpanon lähtökohtana on siten olemassa olevien rakenteiden ja käynnissä olevan työn täysimääräinen hyödyntäminen. Erityisesti Suomen Akatemian ja Business Finlandin rahoitus ja ohjelmat sekä niiden tiivis yhteistyö ovat keskeisiä toimeenpanossa. Jatkotyössä tarkastellaan myös yksityisen tutkimusrahoituksen ja esimerkiksi säätökentän mahdollisuuksia vahvistaa valintojen osa-alueita.

Toimeenpano ja seuranta on jäsennelty osa-alueiksi, jotka ovat: 1) valintojen vaikutuspolut, 2) toimeenpanon periaatteet, 3) toimijat, vastuut ja valintojen syventäminen sekä 4) seuranta (kuvio 2).

Kuvio 2. Toimeenpanon ja seurannan osa-alueet



1. Valintojen vaikutuspolut

Kansalliset strategiset valinnat vaikuttavat kolmen laajemman vaikutuspolun kautta. Ne ovat voimavarojen suuntaaminen valintoihin, kansallisen yhteistyön lisääntyminen TKI-toimijoiden ja hallinnonalojen välillä sekä kansainvälisen yhteistyön ja vaikuttamisen vahvistuminen.

Voimavarojen kokoaminen valintoihin sisältää sekä olemassa olevien T&K-voimavarojen suuntaamisen, että erikseen niin päätettäessä valtion T&K-lisärahoituksen kohdentamisen kansainvälisesti kilpailukykyisten tutkimus- ja osaamiskeskitymien ja ekosysteemien vahvistamiseen. Voimavarojen kokoaminen valituilla alueilla parantaa tuottavuutta, rakentaa kilpailuetua ja kriittistä massaa sekä vastaa globaaliin kysyntään.

Kansallisen yhteistyön vahvistuminen parantaa edellytyksiä innovaatioiden kehittämiseen ja niiden käyttöönottoon. Valintojen alueilla voidaan vahvistaa EU- ja kansainvälistä yhteistyötä ja siten tukea EU-rahoituksen kotiuttamista. Valinnat

vahvistavat Suomen EU-vaikuttamistyötä ja antavat myös yleisemmin mahdollisuuksia viestiä kansainvälisillä foorumeilla aiempaa selkeämmin kansallisista vahvuuksistamme ja tahtotilasta vahvistaa osaamista ja voimavaroja. Valinnat vahvistavat järjestelmän eri tasoilla tehtävää maakuvatyötä, ja valintoja voidaan hyödyntää systemaattisesti investointien ja osaajien houkuttelussa.

2. Toimeenpanon periaatteet

Toimeenpanon keskeinen lähtökohta on, että valinnoilla vahvistetaan yhteistyötä ja kasvua huomioiden osaaja- ja tuottavuusnäkökulmat. Toimeenpanossa syvennetään ja konkretisoidaan valintoja ja niiden tavoitteita sekä kootaan toimia ja voimavaroja niiden toteutukseen.

Valintojen toimeenpanon lähtökohtana on olemassa olevien rakenteiden ja yhteistyön hyödyntäminen. Julkista T&K-rahoitusta suunnataan valintojen alueille. Valinnat tukevat ministeriöiden työtä luoden edellytyksiä vahvemmalle yhteistyölle ja kasvulle. Ministeriöt kehittävät aktiivisesti mahdollistavaa toimintaympäristöä eri politiikkavälineitä hyödyntäen, myös mahdollisia esteitä tarkastellen.

Toimeenpanossa huomioidaan TKI-toiminnan eri aikajänteet ja vahvistetaan pitkällä aikajänteellä korkealaatuista tiedettä ja osaamista sekä lyhyemmällä aikajänteellä innovaatioita, investointeja ja kasvua.

3. Toimijat, vastuut ja valintojen syventäminen

Valinnat tukevat TKI-järjestelmän eri tasoilla tehtävää päätöksentekoa, tutkimusorganisaatioiden ja alueiden omia valintoja, yhteistyön osa-alueita ja voimavarojen kokoamista. Strategiset valinnat sallivat erilaisia lähestymistapoja ja kannustavat uusiin avauksiin ja yhteistyöhön. Uusia ilmiöitä ja tarkastelutapoja voi syntyä myös valintojen välille ja niiden rajapinnoille.

Useimpien valintojen alueella toimivalta jakautuu useille ministeriölle, ja ministeriöt sopivat toimivaltansa puitteissa toimeenpanon vastuista ja käytössä olevista resursseista. Suomen Akatemia ja Business Finland toimeenpanevat valintoja toiminnassaan ja vahvistuvassa yhteistyössään, ja niiden olemassa olevat painopisteet ja strategiat tukevat toimeenpanoa. Lisäksi valinnat tarjoavat eri TKI-toimijoille pohjaa niiden oman TKI-toiminnan ja -yhteistyön suuntaamiseen. Valintojen toimeenpano edellyttää laaja-alaista kansallista yhteistyötä. Tutkimus- ja innovaationeuvosto koordinoi ja tarvittaessa yhteensovittaa valintojen toimeenpanoa osana tehtäviään.

Valtioneuvostolla ja ministeriöillä on käytössään monenlaisia politiikkatoimia valintojen toimeenpanossa. Valintoihin liittyviä rahoituskohdennuksia voidaan tehdä julkisen talouden suunnitelman ja talousarvioesityksen valmistelussa. Muita ministeriöiden välineitä ovat lainsäädäntö sekä hallinnonalan toimijoiden ohjaus, erityisesti Suomen Akatemian, Business Finlandin, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten osalta. Toimintaympäristön kehittäminen esimerkiksi sääntelyä ja julkisia hankintoja hyödyntäen on tärkeä tapa luoda mahdollistavaa toimintaympäristöä ja lisätä innovaatioiden kysyntää.

Ministeriöiden välinen yhteistyö ja koordinaatio valintojen alueilla on olennaista. Siinä voidaan hyödyntää valintojen alueilla jo toimivia yhteistyörakenteita ja valtioneuvoston TKI-politiikkaverkostoa, sekä tarvittaessa asettaa yhteistyö- ja valmisteluryhmiä. Tutkimus- ja innovaationeuvosto seuraa toimeenpanon käynnistymistä ja tekee tarvittaessa ehdotuksia lisätoimiksi.

Business Finland ja Suomen Akatemia toimeenpaneavat valintoja kohdentamalla niihin rahoitushakua, suuntaamalla ohjelmallista toimintaa sekä tekemällä keskenään aktiivisesti yhteistyötä ja kehittämällä toimintatapoja, mukaan lukien yhteis- ja rinnakkaisohjelmat.

Yritykset, korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja muut TKI-toimijat ovat olennaisia valintojen toimeenpanossa. Toimeenpanon tapoja ovat strategialähtöinen toiminnan suuntaaminen, yhteistyön vahvistaminen ja kumppanuudet.

Tutkimus- ja innovaationeuvosto tukee valintojen toimeenpanoa ja valintojen käyttöä maakuvatyössä yhteisellä viestintäaineistolla.

4. Seuranta

Tutkimus- ja innovaationeuvosto seuraa valintojen toteutumista. Strategisten valintojen seuranta ja arviointi liitetään osaksi neuvoston kesäkuussa 2025 hyväksymän valtion T&K-rahoituksen käytön ja vaikuttavuuden seuranta- ja arviointisuunnitelman toteutusta. Valintojen toimeenpanon seurannassa käytetään eri puolilla jo kerättävää tietoa.

Neuvoston sihteeristö voi osana valintojen toimeenpanoa järjestää seurannan tueksi ja konkretisoimiseksi sidosryhmätilaisuuksia tai kuulemisia. Toimeenpanossa seurataan laaja-alaisesti valintojen kokonaisvaikutuksia yhteiskuntaan. Seurattavia osa-alueita voivat olla esimerkiksi:

- TKI-yhteistyön kehittyminen valinta-alueilla
- T&K-rahoituksen kohdentuminen
- Business Finlandin ja Suomen Akatemian toimet, strategiset painopisteet ja ohjelmat
- osaamiskeskittymien ja innovaatioekosysteemien vahvistuminen ja uusien syntyminen
- yritysten T&K-investointien kehittyminen, sekä kotimaiset että ulkomaiset, erityisesti pk- ja kasvuyritykset
- kansainväliset TKI-investoinnit ja -rahoitus
- korkean osaamisen ja T&K-työpaikkojen määrä, T&K-työtä tekevien koulutustaso, tutkintomäärät valinta-alueilla
- valinta-alueilla syntyneiden yritysten määrä ja kehittyminen, vienti ja tuottavuus
- sijoitukset suomalaisperäisiin T&K-pohjaisiin yrityksiin
- maakuva- ja vientitoimet valintojen osa-alueilla.

7 Valintojen valmistelu

7.1 Toimeksianto tutkimus- ja innovaationeuvostolle

Parlamentaariset linjaukset

Viime vaalikaudella toiminut parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 linjasi loppuraportissaan T&K-toiminnan kansallisten painopisteiden tunnistamisesta ja strategisten valintojen tekemisestä³⁷. Työryhmän linjauksen mukaan valinnat ja niihin johtava valmistelu toteutetaan tutkimus- ja innovaationeuvoston johdolla, avoimesti ja kaikki TKI-toimijat yhteiseen keskusteluun osallistaen. Valintaprosessissa tulee tunnistaa ”globaalit muutoksen suunnat, vihreän siirtymän vaatimukset, kasvun edellytykset ja reunaehdot sekä määritellä strategiset valinnat ja tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehitystarpeet siten, että TKI-politiikkaa voidaan suunnata vihreää siirtymää edistävällä tavalla”. Työryhmä edellytti, että painopistevalinnat perustuvat tutkittuun tietoon sekä systemaattisesti ja laajasti kerättyyn tietopohjaan, jota päivitetään tarpeen mukaan. Raportissa korostettiin valintoihin sitoutumisen tärkeyttä.

Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 vahvisti loppuraportissaan sitoutumisen aiemmassa parlamentaarisessa työssä linjattuihin TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteisiin. TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet koskevat myös strategisia valintoja. Periaatteista valintojen ja niiden toimeenpanon kannalta olennaisia ovat esimerkiksi yhteistyö, kilpailullisuus, vaikuttavuus, globaalien haasteiden tunnistaminen sekä teknologia- ja toimialaneutraalius. Teknologia- ja toimialaneutraalius tarkoittaa, että julkinen TKI-järjestelmä ei ”valitse voittavia yrityksiä, teknologioita tai toimialoja yksityiskohtaisella tasolla”. Parlamentaaristen linjausten mukaan ”tukien suuntaamisessa voidaan kuitenkin ottaa huomioon olemassa olevat vahvuudet sekä yhteiskunnan strategiset tavoitteet”.

37 Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 (2023).

Valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma

Valtioneuvosto hyväksyi kesäkuussa 2024 valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen käytön monivuotisen suunnitelman. Siinä linjattiin aiemman parlamentaarisen työn mukaisesti, että Suomen tulevaisuuden menestystä rakennetaan T&K-toiminnan strategisilla valinnoilla. Suunnitelman mukaan T&K-toiminnassa ja sen suuntaamisessa tunnistetaan globaalit ja kansalliset yhteiskunnalliset haasteet ja niiden TKI-toimijoille luomat mahdollisuudet Suomen vahvuudet huomioiden. Valintoja tunnistetaan tutkimus- ja innovaationeuvoston johdolla osallistavassa ja avoimessa prosessissa. Valintojen tunnistamisen pohjaksi määritellään valintakriteerit. Valintojen tulee perustua tutkittuun tietoon sekä systemaattisesti ja laajasti kerättyyn ajantasaiseen, päivittyvään tietopohjaan. Tärkeää on varmistaa elinkeinoelämän ja muiden toimijoiden sitoutuminen valintoihin.³⁸

7.2 Valmisteluprosessi

Valintojen valmistelu aloitettiin sidosryhmille suunnatussa avoimessa seminaarissa 8.11.2024, mitä seurasi sidosryhmäkysely 18.11.–3.12.2024. Strategisten valintojen aihioista järjestettiin lausuntokierros 26.2.–10.3.2025 sekä avoin sidosryhmätilaisuus 28.2.2025. Valmisteluprosessin aikana TKI-järjestelmän eri toimijat järjestivät valinnoista myös omia keskustelutilaisuuksiaan. Sihteeristö pyrki olemaan sidosryhmien käytettävissä sekä alusti ja keskusteli valinnoista lukuisissa eri tilaisuuksissa.

Tutkimus- ja innovaationeuvosto sekä sen valmisteleva kokoonpano käsittelivät strategisten valintojen prosessia ja valintoja kokouksissaan lokakuussa 2024–marraskuussa 2025. Valmistelun alkuvaiheessa Suomen Akatemialta ja Business Finlandilta pyydettiin neuvoston kokoukseen 16.12.2024 koontia niiden rahoitustoiminnan olemassa olevista painopisteistä, niiden tekemistä valinnoista sekä aineistoista nousevista Suomen T&K-toiminnan nykyisistä ja orastavista vahvuuksista. Valintojen tunnistamisen lähtökohdaksi otettiin osiossa 3.2 esitetyt neljä näkökulmaa: tuottavuus, kasvu ja uudistuminen; kansalliset ja globaalit haasteet; kansainväliset kumppanuudet; osaajat ja kyvykkyydet.

Myös valtioneuvoston TKI-politiikkaverkosto ja kansliapäällikkökokous käsittelivät valintoja. Valmisteluprosessin aikana sihteeristö keskusteli valinnoista lisäksi toimeenpanon kannalta keskeisten ministeriöiden kanssa erikseen. Maalis–toukuussa 2025 valintakokonaisuus oli poliittisessa käsittelyssä, jonka pohjalta jatkovalmistelussa toivottiin kiinnittämään erityistä huomiota valintojen toimeenpanon

³⁸ Valtioneuvosto (2024a).

malliin, valintojen syventämiseen ja konkretisoimiseen toimeenpanovaiheessa eri toimijoiden yhteistyössä sekä mm. osaaja-, kasvu- ja tuottavuusnäkökulmiin toimeenpanossa.

Parlamentaarinen TKI-seurantaryhmä keskusteli strategisten valintojen prosessista kokouksessaan 3.12.2024. Lisäksi valinnoista keskusteltiin tutkimus- ja innovaationeuvoston sekä seurantaryhmän yhteiskokouksessa 6.3.2025.

Valmisteluprosessissa hyödynnettiin Sitran ja sen kumppaneiden tuottamaa tietoa mm. muiden maiden TKI-järjestelmistä ja niiden tekemistä strategista valinnoista. Valintojen tunnistamisen tueksi järjestettiin yhteistyössä Sitran kanssa valtioneuvoston TKI-politiikkaverkoston ennakointityöpaja helmikuussa 2025.

Valmisteluprosessin keskeiset kokousasiakirjat ovat saatavilla [tutkimus- ja innovaationeuvoston](#)³⁹ sekä [parlamentaarisen TKI-seurantaryhmän](#)⁴⁰ verkkosivuilta. Lisäksi valintojen valmistelun aikana julkaistiin tiedotteita prosessin etenemisestä valtioneuvoston verkkosivuilla.

7.3 Lausuntopalaute

Strategisten valintojen aiheista järjestettiin lausuntokierros 26.2.–10.3.2025 lausuntopalvelu.fi:ssä. Lausuntokierroksella pyydettiin kommentteja valinta-aihioihin. Lisäksi pyydettiin näkökulmia valmisteluun, aiheiden valintaan ja toimeenpanoon. Lopuksi oli mahdollisuus vapaan sanan kommenttiin. Kaikkiaan lausuntoja saatiin 139. Sihteeristön yhteenveto lausunnoista on julkaistu [tutkimus- ja innovaationeuvoston verkkosivuilla](#).

Lausunnoilla ollut valintakokonaisuus muodostui kolmesta poikkileikkaavasta ja kolmesta temaattisesta valinta-aihiosta. Poikkileikkaavat aihiot olivat: 1) *TKI-järjestelmän riskinottokyvyn lisääminen ja investointien houkuttelu*, 2) *data ja data-pohjainen arvonluonti* sekä 3) *resilienssi*. Temaattiset valinta-aihiot olivat: 1) *murrosteknologiat, kaksikäyttö ja puolustus*, 2) *terveys ja hyvinvointi* sekä 3) *ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus*.

39 <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=VNK032:00/2023>

40 <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=VNK010:00/2024>

Lausuntokierroksen jälkeisessä jatkovalmistelussa strategisten valintojen peruslähdekohdat pysyivät samoina. Valintoja ja niiden kuvauksia täsmennettiin, täydennettiin ja jäsenneltiin uudelleen. Murrosteknologiat sisällytettiin kokonaisuuteen omana valintanaan. Murrosteknologioihin valinta-aihioissa kytkeytynyt puolustus muodosti resilienssin kanssa uuden laajemman valinnan *Turvallisuus, resilienssi ja puolustus*. TKI-järjestelmää koskevat valinnat muutettiin jatkovalmistelussa TKI-järjestelmän kehittämisen kärjiksi. Lisäksi jatkovalmistelussa kiinnitettiin huomiota mm. valintojen toimeenpanoon.

8 TKI-valintoja muualla

Tähän lukuun on poimittu tilannekuvausta Suomelle keskeisten verrokkimaiden ja toisaalta globaalissa mittakaavassa keskeisten innovaatiojohtajamaiden TKI-valinnoista. Tuore kuvaus eri maiden T&K-menojen kehityksestä ja globaalista tilannekuvasta TKI-kilpailussa löytyy tutkimus- ja innovaationeuvoston kuluvana talvena julkaistavasta T&K-rahoituksen seurantaraportista.

Tiedot tässä luvussa perustuvat Sitran teettämään selvitykseen⁴¹ julkisten TKI-investointien strategisesta kohdentamisesta Alankomaissa, Norjassa, Ruotsissa ja Tanskassa, Sitran raportteihin Irlannin ja Japanin innovaatiojärjestelmistä sekä Team Finland Knowledge -asiantuntijoiden raportointiin kohdemaistaan. Eri maiden tilanteet muuttuvat nopeasti, ja tiedossa on, että joidenkin maiden osalta valintoja parhailaan päivitetään.

Alankomaat

Alankomaiden TKI-politiikka jakautuu kulttuuri-, koulutus- ja tiedeministeriön sekä elinkeinoministeriön hallinnonaloille. Toimintaa ohjaa kaksi ministeriötä, mutta TKI-toiminnan koordinointi ja toimeenpano on keskitetty tiedeministeriön alaiseen Alankomaiden tutkimusneuvostoon (*Dutch Research Council, NWO*). Alankomaiden tutkimusneuvosto ohjaa tutkimusrahoituksen kohdennuksia tieteeseen ja tutkimukseen Alankomaiden tutkimusohjelman (*Dutch Research Agenda, NWA*) kautta ja innovaatioihin osaamis- ja innovaatiosopimuksen kautta (*Knowledge and Innovation Covenant, KIC*). Alankomaiden tutkimusohjelman strategia on vuosille 2023–2026 ja osaamis- ja innovaatiosopimus vuosille 2024–2027. Kahden rinnakkaisen kanavan toimivuutta ja tuloksellisuutta seurataan aktiivisesti.

Lisäksi huippusektorikokonaisuudet (*Topsectoren*) ovat tiettyjen Alankomaiden talouden kannalta keskeisten elinkeinosektoreiden edustajien yhteistyötä tukevia yhteenliittymiä, jotka ovat virallisia liittoumia tai konsortioita löyhempiä. Näissä

41 Sitra (2024c). Julkisten TKI-investointien strateginen kohdentaminen – Verrokkianalyysissä Alankomaat, Norja, Ruotsi ja Tanska. Kirjoittajat: Matleena Moisio, Suvi Peltoniemi, Kirsi Pulkkinen, Susanna Sepponen, Gaia Consulting Oy.

yhteenliittymissä yritykset, tiedeyhteisöt ja valtionhallinto tekevät yhteistyötä innovaatioiden edistämiseksi. Huippusektoreilla toimii lukuisia sektorit ylittäviä osaamiskosysteemejä, jotka voivat muodostaa konsortioita esimerkiksi hanke- tai ohjelmatoiminnan toteuttamiseksi. Toiminnan kautta pyritään saamaan liikkeelle julkisten panostusten rinnalle rahoitusta yksityisen sektorin lähteistä sekä kansainväliseltä kentältä.

Sekä Alankomaiden tutkimusohjelma että osaamis- ja innovaatiosopimus ovat kytkeyty palvelemaan Alankomaiden *TKI-missioita*, jotka muodostettiin vuonna 2020. Missiot ovat ylätasolle määriteltäviä ja määräaikoihin sidottuja tavoitteita, joihin vastaamalla pyritään löytämään ratkaisuja yhteiskunnan viheliäisiin ongelmiin. Nämä hallituksen ja huippusektoreiden yhteistyössä valitsemat laaja-alaiset, tieteenala- ja sektorirajat ylittävät teemakokonaisuudet kytkeytyvät monimutkaiseen yhteiskunnallisiin ja kilpailukykyyn liittyviin haasteisiin, joiden ratkaisemiseksi etsitään innovaatioita tieteen ja elinkeinoelämän yhteistyöllä. Missiolähtöisyys on tuotu vakiintuneiden toimintatapojen rinnalle. Missiot ovat ylätason yhteiskunnallisia tavoitteita eikä niillä ole selkeää ohjausvaikutusta strategisten painopisteiden valintaan.

Alankomaiden TKI-toiminnan strategiset päämissiot:

1. Ilmasto ja energia: Alankomaat ilmastoneutraaliksi vuoteen 2050 mennessä
2. Kiertotalous: Alankomaiden yhteiskunta ja talous täysin kiertotalouden mukaiseksi vuoteen 2050 mennessä
3. Maatalous, vesi ja ruoka: Maaseudun elinvoimaisuus, luonnon kantokyky ja ilmastokestävyys Alankomaissa
4. Terveys ja hoiva: Alankomaiden asukkaat elävät viisi vuotta pidempään terveisin ja sosioekonomisten ryhmien väliset terveyserot pienenevät 30 prosenttia vuoteen 2040 mennessä
5. Turvallisuus: Alankomaat on turvallinen ja ulkoisten uhkien ja rikollisuuden aiheuttamia ongelmia on lievennetty niin fyysisessä elinympäristössä kuin digitaalisessa maailmassa.⁴²

42 Sitra (2024c, 20), alkuperäinen lähde RVO 2024: Missiegedreven innovatie en topsectoren.

Alankomaissa on geopolitiittisen tilanteen muuttuessa lähdetty kansainvälisessä yhteistyössä hakemaan kahdenvälisiä kumppanuuksia määrätietoisesti erityisesti niissä osa-alueissa, joissa maalla on osaamista. Yksi tällainen on siruteknologia, jossa Alankomaat haluaa tehdä yhteistyötä vain muiden kärkimaiden kanssa.⁴³

Ruotsi

Ruotsin TKI-painopisteiden valintaprosessi on toiminut 1980-luvun alusta lähtien hallituksen tekemän tutkimuspoliittisen strategian (*forskningspropositionen*) kautta. Strategiassa määritellään tutkimus- ja innovaatiotoiminnan päälinjat, ja se asettaa yleiset raamit tutkimus-, innovaatio- ja korkeakoulupolitiikalle neljän vuoden ajanjaksolle. Uusin strategia valmistui selontekotyyppisesti lakiesityksineen viime talvena ja se hyväksyttiin parlamentissa toukokuussa⁴⁴. Selonteko sisältää yhteensä 6,5 miljardia kruunua vapaaseen ja korkealaatuiseen tutkimukseen sekä innovaatioihin. Keskeiset panostukset kohdentuvat ns. huippututkimukseen, yliopistojen rahoitukseen, tutkijanuriin, tutkimusinfrastruktuuriin, kuten biopankkeihin, tietokantoihin ja tekoälyyn, tulevaisuuden teknologioihin, kuten tekoälyyn ja strategisiin teknologia-alueisiin ja soveltavaan tutkimukseen, jonka tavoitteena parantaa julkisen sektorin, kuten koulujen, sosiaalipalvelujen ja terveydenhuollon, laatua. Lisäksi Ruotsi pyrkii lisäämään osallistumistaan EU:n tutkimusohjelmiin⁴⁵.

Tanska

Tanska on julkaissut kansalliset strategiset TKI-valinnat 2026–2029 lokakuun lopussa 2025. Tanskassa on aiemmin tehty valintoja muita maita lyhyemmällä aikajänteellä, ja innovaatiotoimintaa ovat ohjanneet lukuisat sektorikohtaiset strategiat ja useat ministeriöt⁴⁶. Lisäksi tutkimustoimintaan vaikuttaa vahva säätiöpohjainen rahoitus.

Hallitus on kuitenkin päättänyt toteuttaa historiallisen uudistuksen Tanskan tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan. Uudessa ehdotuksessa hallitus aikoo osoittaa monivuotisia määrärahoja valituille alueille, jotta tutkimusta voidaan suunnata strategisemmin uusien ratkaisujen kehittämiseen kaikkein kiireellisimpiin ongelmiin. Yli

43 Tutkimus- ja innovaationeuvoston sihteeristön vierailu Alankomaiden opetusministeriöön 12/2024.

44 Regerings kansliet (2024 ja 2025).

45 Regerings kansliet (2025).

46 Sitra (2024c).

19 miljardin Tanskan kruunun monivuotiset investoinnit tutkimukseen ja innovaatioihin ovat huomattava lisä T&K-sektorille. Euroina tämä on n. 2,5 miljardia neljälle vuodelle. Merkille pantavaa on, että yksi investointikohde on vapaa tutkimus.

Valittuja painopistealueita ovat turvallisuus, kriittiset teknologiat ja puolustustutkimus (6,9 mrd DKK), vihreä siirtymä (6 mrd DKK), terveys ja life science (3 mrd DKK) sekä vapaa tutkimus- ja innovaatiot (3,8 mrd DKK).

Rahoitus tulee tutkimusreservistä ja hallituksen vuoden 2026 talousarvioehdotuksesta, joka on osa julkista tutkimusbudjettia. Priorisoinnit neuvotellaan hallituksen tiedotteen mukaan parlamentin puolueiden kanssa.⁴⁷

Norja

Norjan tutkimuspolitiikkaa on vuosikymmeniä ohjannut muutaman vuoden välein päivitettävä tiedepoliittinen strategia, jota on kutsuttu myös ”tutkimuksen valkoiseksi kirjaksi” (*Forskningsmeldingen*). Opetus- ja tiedeministeriö esittelee tiedepoliittisen strategian parlamentin käsittelyyn. Vuonna 2012 strategia uudistettiin tutkimus- ja korkeakoulutoiminnan pitkäaikaissuunnitelmaksi, joka kuvaa tutkimustoiminnan strategisia painopisteitä kymmeneksi vuodeksi eteenpäin. Norjan hallitus päivittää pitkäaikaissuunnitelman neljän vuoden välein toistuvassa prosessissa. Nykyinen, jo kolmas pitkäaikaissuunnitelma vuosille 2023–2032 on aiempaa vahvemmin missiolähtöinen. Tavoitteet on koottu neljäksi kokonaisuudeksi: kilpailukyyn ja innovaatiotoiminnan kapasiteetin vahvistaminen; taloudellisesti, ympäristöllisesti ja sosiaalisesti kestävä kehityksen edistäminen; tutkimuksen korkean laadun vahvistaminen; sekä tutkimuksen ja koulutuksen saatavuuden edistäminen. Missiovetoisella TKI-politiikalla tavoitellaan laaja-alaisiin yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamista temaattisilla poikkisektoraalisilla lähestymistavoilla. Missiolähtöisen toimintatavan toteutumista kuitenkin haastaa Norjan vahva toimialapolitiikka, mikä näkyy käytännössä siinä, että merkittävä osa TKI-rahoituksesta kanavoituu sektori-ministeriöiden kautta.⁴⁸

Irlanti

Irlannin tutkimus- ja innovaatiostrategialla (*Impact 2030*) on kaksi päätavoitetta. Yhtäältä pyritään parantamaan johtavien sektorien kansainvälistä kilpailukykyä, ja toisaalta pyritään levittämään korkeaa teknologiaa sekä uusia osaamisia ja

47 Uddannelses- og Forskningsministeriet (2025).

48 Sitra (2024c).

toimintamalleja mahdollisimman laajasti eri sektoreille, yrityksille ja alueille.⁴⁹ Irlanti pyrkii olemaan globaali edelläkävijä digitaalisessa- ja vihreässä siirtymässä sekä uusissa disruptiivisissa teknologioissa, kuten kyberturvallisuudessa, tekoälyssä, ja kvanttietokoneissa⁵⁰.

Strategian toteutusta tuetaan yhdistämällä Irlannin tutkimusneuvosto (*Irish Research Council*), joka rahoittaa humanistisia ja yhteiskuntatieteitä, sekä Irlannin tiederahasto (*Science Foundation Ireland*), joka rahoittaa luonnontieteisiin, teknologiaan, insinööritieteisiin ja matematiikkaan liittyvää tutkimusta. Näiden rahoittajien yhdistämisellä tavoitellaan tutkimuksen suurempaa poikkitieteellisyttä. Tätä organisatorista uudistusta täydennetään parantamalla kaikkien ministeriöiden ja julkisen tutkimusjärjestelmän yhteistyötä. Samalla luodaan julkishallintoon uusi yksikkö sekä tieteellisen neuvonannon rakenteet tietopohjaista päätöksentekoa tukemaan. T&K-toiminnan vaikutusten arvioinnilla on niissä tärkeä rooli.⁵¹

Iso-Britannia

Iso-Britannian tuore teollisuusstrategia, pitkäjänteinen kymmenvuotinen tiekartta, on tällä hetkellä kansallisia valintoja selkeimmin ohjaava instrumentti. Strategian tavoitteena on lisätä yritysten investointeja ja kehittää kahdeksaa strategisesti keskeistä kasvualaa: valmistava teollisuus, puhdas energia, luovat alat, teknologiasektori, rahoitus, biotieteet, puolustus sekä yrityspalvelut. Strategia tunnistaa teollisuuden haasteina korkeat energiakustannukset, sääntelyn, rahoituksen saannin, osaajapulan sekä infrastruktuurin. Valtiolla on rooli aktiivisena kumppanina kasvua tukevien interventoiden ja vakaan toimintaympäristön takaajana, ja kasvualoille tullaan tulevana vuosina ohjaamaan myös T&K-rahoitusta.

Teollisuusstrategia toimii yleisenä viitekehyksenä, jota tukee kahdeksalle sektorille kehitetyt erilliset sektorikohtaiset suunnitelmat. Strategian seurannasta vastaa itsenäinen *Independent Industrial Strategy Advisory Council* (ISAC), joka raportoi ja seuraa mittareita.

Pohjaa näille priorisoinneille luotiin jo edellisen hallituksen aikana mm. Ison-Britannian ulko-, turvallisuus-, puolustus- ja kehityspoliittisella selonteolla (*Integrated Review Refresh 2023*). Sen mukaan Britannia aikoo kehittyä tieteen ja teknologian supervallaksi ja vahvistaa kansallista kriisinsietokykyä panostamalla erityisesti

49 Hämäläinen (2024).

50 NCPC (2023).

51 Department of Further and Higher Education, Research, Innovation and Science (2022).

vahvuuksiinsa, innovaatio-, tekoäly- ja kyberalan tutkimukseen ja kehitykseen. Tiedettä ja teknologioita yhdistävässä UK Science and Technology -viitekehyksessä tunnistettiin prioriteettialat tekoäly, puolijohteet, kvanttitekniikat, tulevaisuuden tietoliikenne ja biotekniikka.⁵²

Yhdysvallat

TKI-politiikka osana strategista kilpailuetua ja toisaalta kansallinen tutkimusrahoitus osana konservatiivista sisäpolitiikkaa ovat nousseet korkealle poliittisella agendalla presidentti Trumpin kaudella. Valkoinen talo kertoo priorisoivansa kriittisiä ja esille nousemassa olevia teknologioita, kuten tekoäly, kvanttitekniikka, puolijohteet ja mikroelektroniikka, 6G, muu tulevaisuuden tietotekniikka sekä kehittyneet valmistusmenetelmät. Lisäksi prioriteettina on energia, josta mainitaan fossiilinen energia, ydinfissio ja -fuusio, ydinpolttoainekierto, kriittiset mineraalit ja prosessointi sekä energian varastointi. Hallinto priorisoi myös arktisia alueita ja niiden fyysisien, biologisten, geologisten ja sosioekonomisten prosessien sekä vuorovaikutussysteemien tutkimusta. Avaruuden prioriteetteja ovat siviili- ja puolustusmissiot, Kuu ja Mars, pitkäkestoiset matkat ja asutus, avaruusrakentaminen sekä avaruussään riskit. Muita mainittuja prioriteetteja ovat valtameret, puolustus ja varautuminen, terveys, bioturvallisuus sekä biovalmistus.

Valkoisen talon prioriteetit ovat monin paikoin yhteneväisiä Suomen kyvykkyyksien kanssa. Suomi on panostanut muun muassa suurteho- ja kvanttilaskennan sekä tekoälyn infrastruktuureihin, jotka tukevat innovaatioita teollisuuden digitalisaatiossa sekä esimerkiksi terveys- ja hyvinvointialalla. Muiltakin osin prioriteeteissa esiintyy samankaltaisia painopisteitä kuin Suomen strategisissa valinnoissa. Merkittävänä erona nousee esiin Yhdysvaltojen panostus fossiilienergiaan ja ilmastomuutoksen ja vihreän siirtymän puuttuminen Valkoisen talon listalta.⁵³

Japani

Japanin innovaatiopolitiikkaa ohjaa pitkän aikavälin strateginen ennakkointi, ja keskeisessä roolissa on pääministerin kansliassa toimiva tiede-, teknologia- ja innovaationeuvosto (CSTI). Neuvosto varmistaa, että kansalliset innovaatiot ja teknologiset kehityslinjaukset ovat linjassa maan taloudellisten ja yhteiskunnallisten tavoitteiden kanssa. Pitkäjänteinen visio integroituu saumattomasti kansalliseen poliittiseen agendaan ja kaikki osapuolet sitoutuvat siihen yli hallituskausien. Japanissa

52 Ulkoministeriön asiantuntijaraportointi (2025).

53 Ulkoministeriön asiantuntijaraportointi (2025).

innovaatiopolitiikan painopistevalintoja tehdään ministeriöiden, elinkeinoelämän ja tiedeyhteisön välisessä yhteistyössä. Tiede-, teknologia- ja innovaatioasioiden neuvostolla (CSTI) on keskeinen rooli politiikan koordinoinnissa. Teknologisten ja yhteiskunnallisten valintojen lisäksi painopisteinä korostuvat kansainvälinen yhteistyö, osaamisen kehittäminen, resilienssin vahvistaminen sekä jatkuvasti oppiva politiikkaprosessi.

Japanin innovaatiopolitiikka suunnitellaan ja toteutetaan pitkän aikavälin vision perusteella. Visio ulottuu usein kymmenen ja jopa 40 vuoden päähän tulevaisuuteen. CSTI laatii joka viides vuosi TKI-perussuunnitelman. Siinä määritellään tutkimus- ja innovaatiokehityksen strategiset painopisteet mukaan lukien rahoituksen kohdentaminen, TKI toiminnan fokusalueet ja keskeiset poliittiset aloitteet. Japanin joka viides vuosi tehtävän perussuunnitelman mukaiset innovaatiopolitiikan strategiset valinnat kohdistetaan valittuihin sektoreihin, kuten robotiikkaan, tekoälyyn, bioteknologiaan, ikääntyvän yhteiskunnan systemiseen muutokseen tai vihreän energian ratkaisuihin. Sektorien valintoihin liittyy niiden potentiaali edistää Japanin talouskasvua ja vastata yhteiskunnallisiin haasteisiin, kuten väestön ikääntymiseen, alueiden elinvoiman vahvistamiseen tai ympäristön kestävyys. Tärkeä osa Japanin pitkän aikavälin innovaatiopolitiikkaa on osallistua aktiivisesti kansainväliseen tutkimusyhteistyöhön sekä olla osa globaaleja innovaatioverkostoja.⁵⁴

Singapore

IMD:n vuoden 2024 vertailussa Singapore nostettiin maailman kilpailukykyisimmäksi valtioksi. Vuoden 2023 Global Innovation Indexin mukaan Singapore on viidenneksi innovatiivisin maa, Suomi on kuudes. Singapore on noussut määrätietoisten ja strategisten panostustensa ansiosta lyhyessä ajassa globaalisti merkittäväksi TKI-toimijaksi. Tieteen sitaatioanalyysissä (top1%) Singapore sijoittuu samaan kärkikategoriaan UK:n ja Sveitsin kanssa. Singaporen nousu perustuu strategiseen, pitkäjänteiseen ja integroituun TKI-toiminnan ohjaukseen, jossa hallinnonalat eivät kilpaile keskenään. Singaporen TKI-toimintaa ohjaa *Research, Innovation and Enterprise Council* (RIEC), jonka pääministeri nimittää ja jonka puheenjohtajana hän myös toimii. RIEC:n toimintaa tukee *National Research Foundation* (NRF), joka niin ikään toimii pääministerin kabinetin alaisuudessa. NRF rahoittaa tutkimusintituutteja ja -ohjelmia. Muita avaintoimijoita ovat kauppa- ja teollisuusministeriön alla toimiva TKI-toimintaa harjoittava ja tukeva *Agency for Science, Technology and Research* (A*STAR) sekä syväteknologioiden kehittämistä ja skaalaamista rahoittava

54 Turkki (2024).

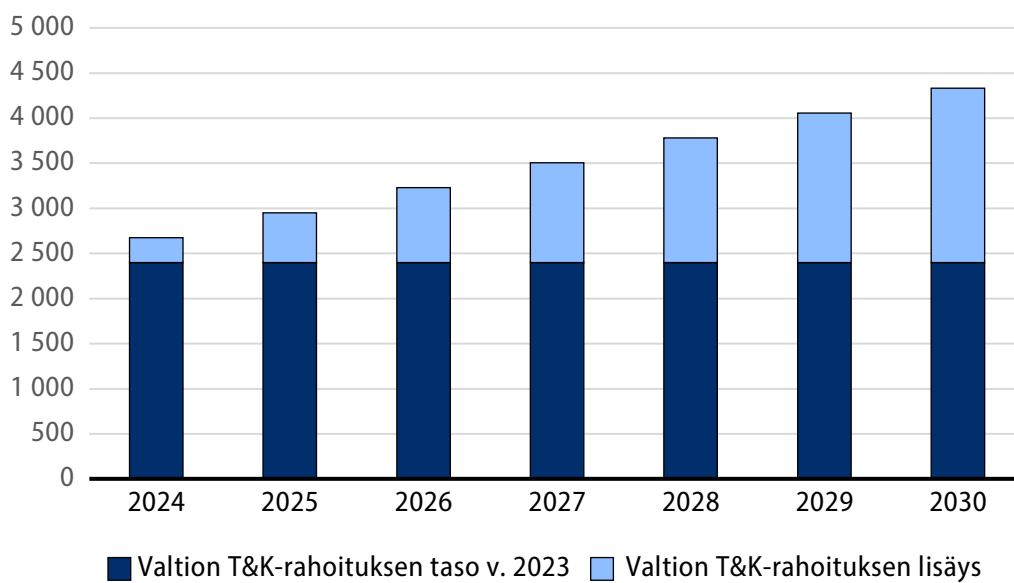
SG Innovate. NRF:n ja A*STAR'in johdossa vaikuttaa Singaporen ministereitä, valtion sijoitusrahasto *Temasekin* ja *Economic Development Boardin* (EDB) edustajia sekä korkeakoulujen ja yrityselämän johtajia, myös ulkomailta.

Tärkein strateginen työkalu TKI-toiminnan ohjauksessa on viideksi vuodeksi kerrallaan laadittava Research, Innovation and Enterprise Plan (RIE), jonka laatimista koordinoi NRF. Vuoden 2025 loppuun jatkuvan RIE2025:n kokonaisbudjetti on noin 25 miljardia Singaporen dollaria SGD (EUR 17,2 miljardia). RIE2025 keskittyy neljälle alueelle, jotka ovat terveys, urbaanit ratkaisut ja kestävä kehitys, smart nation ja digitaalinen talous, sekä tuotanto- ja kauppayhteydet. RIE2025:n puitteissa painotuu poikkileikkaavasti tekoäly: viisivuotiseen tekoälystrategiaan 2024–29 (*National AI Strategy 2.0*) osoitettiin miljardi Singaporen dollaria. Singapore julkaisi ensimmäisten joukossa tekoälystrategian jo vuonna 2019. Näiden lisäksi Singapore investoi kvanttitekologioihin; uudessa kvanttistrategiassa kanavoidaan SGD 295 miljoonaa (EUR 200 milj.) alan kehittämiseen sekä osaamispohjan kasvattamiseen seuraaviksi viideksi vuodeksi. Ennakkotietojen mukaan RIE2030-suunnitelmassa lanseerataan uusia poikkitieteisiä tutkimusohjelmia, kuten *Flagships* ja *Grand Challenges*, jotka fokusoituvat muiden muassa pitkäikäisyyteen ja puolijohteisiin.⁵⁵

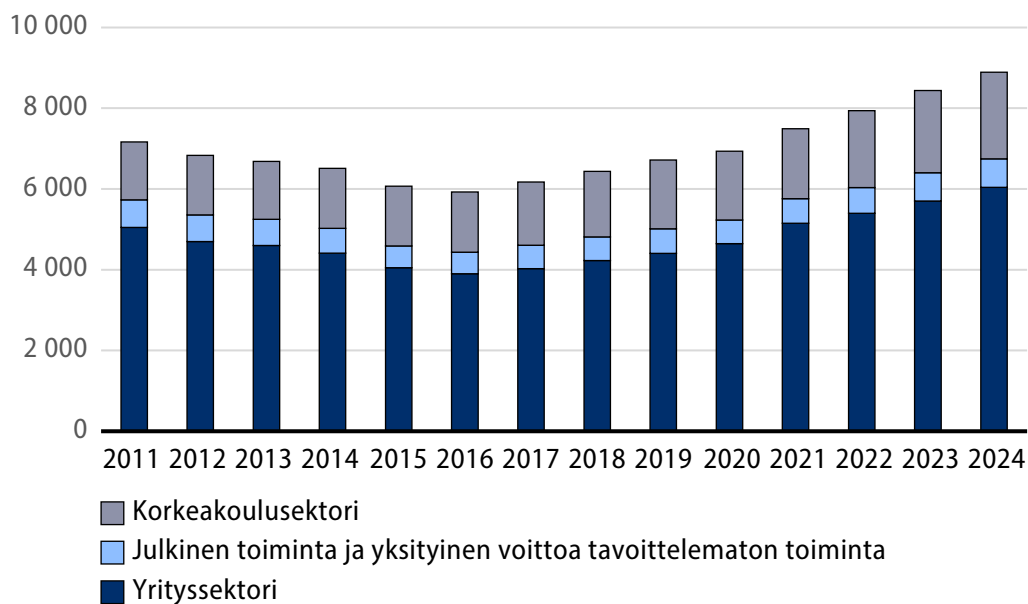
55 Ulkoministeriön asiantuntijaraportointi (2025).

Liite: T&K-rahoituksen kokonaisuus

Kuvio 3. Lisärahoitus osana valtion T&K-rahoitusta (miljoonaa euroa). Lähde: Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 (2023). Kuviossa on rahoitustason kasvu siinä muodossa, kun se on esitetty työryhmän loppuraportissa. Vuoden 2026 alusta voimaan tuleva T&K-rahoituslain muutos muuttaa lisärahoituksen euromääriä, mutta ei kasvutrendiä.



Kuvio 4. Suomen T&K-menot suorittajasektorin mukaan vuosina 2011–2024 (miljoonaa euroa). Lähde: Tilastokeskus, tutkimus- ja kehittämistoiminta.



LÄHTEET

- Department of Further and Higher Education, Research, Innovation and Science (2022). Impact 2030: Ireland's research and innovation strategy. Government of Ireland. <https://www.gov.ie/en/department-of-further-and-higher-education-research-innovation-and-science/publications/impact-2030-irelands-research-and-innovation-strategy/>. Viitattu 3.12.2025.
- Draghi, Mario (2024). The future of European competitiveness Part A. A competitiveness strategy for Europe. European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2872/9356120>
- Euroopan komissio (2024). Align, Act, Accelerate. Research, Technology and Innovation to boost European competitiveness. Commission Expert Group on the Interim Evaluation of Horizon Europe. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/9106236>
- Euroopan komissio (2025a). Foresight Report 2025. Resilience 2.0: Empowering the EU to thrive amid turbulence and uncertainty. <https://data.europa.eu/doi/10.2792/6378524>
- Euroopan komissio (2025b). A Competitiveness Compass for the EU. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/competitiveness-compass_fi. Viitattu 3.12.2025.
- Holmgren, Markus (2024). Murrokselliset teknologiat. Teknologisen kehityksen dynamiikka ja kansallinen varautuminen. FIIA Report 75. <https://fii.fi/julkaisu/murrokselliset-teknologiat>. Viitattu 3.12.2025.
- Hämäläinen, Timo (2024). Irlannin talousihme. Miten Irlanti kipusi arvoketjussa ohi Suomen. Sitra. <https://www.sitra.fi/julkaisut/irlannin-talousihme/>. Viitattu 3.12.2025.
- IVA (2025). Sweden's Competitiveness and Investment Priorities. Mapping Sweden's Competitiveness and Investment Priorities in Key Strategic Technologies. <https://www.iva.se/en/published/report-swedens-position-in-strategically-important-technologies/>. Viitattu 3.12.2025.
- Kestävän kasvun työryhmä (2021). Kestävä talouskasvu ja hyvinvointimme tulevaisuus. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:12. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-599-7>

- Koski, Heli, Anttila, Johannes, Björk, Anna, Djakonoff, Vera, Kässi, Otto & Niemi-Huugaerts, Hann (2024). Datatalouden mittaaminen ja vaikuttavuuden arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2024:44.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-231-2>
- NATO (2025). NATO Science & Technology Strategy – Defending the future, today!
<https://www.nato.int/en/news-and-events/articles/news/2025/06/11/nato-releases-new-science--technology-strategy>. Viitattu 3.12.2025.
- NATO Science & Technology Organization (2025). NATO Science & Technology Trends 2025–2045. Volume 1. <https://www.nato.int/en/news-and-events/articles/news/2025/04/09/nato-science-and-technology-report-identifies-trends-shaping-the-future-of-science-defence-and-security-for-the-next-20-years>. Viitattu 3.12.2025.
- NCPC (2023). Ireland’s competitiveness challenge 2023. National Competitiveness and Productivity Council.
- OECD (2017). OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264276369-en>
- OECD (2022). OECD Economic Surveys: Finland 2022. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/516252a7-en>
- OECD (2023). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>
- OECD (2025a). Education at Glance 2025: OECD Indicators. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/1c0d9c79-en>
- OECD (2025b). Science, Technology and Innovation Outlook 2025: Driving Change in a Shifting Landscape, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5fe57b90-en>
- Parlamentaarinen TKI-ryöryhmä (2021). Parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:95.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-516-0>
- Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 (2023). Tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen käyttöä koskeva monivuotinen suunnitelma. Parlamentaarisen TKI-työryhmän 2022 loppuraportti. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:13.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-978-6>
- Regerings kansliet (2024). Excellent forskning och innovationskraft premieras i den största forsknings- och innovationspropositionen någonsin. 12.12.2024.
<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2024/12/excellent-forskning-och-innovationskraft-premieras-i-den-storsta-forsknings--och-innovationspropositionen-nagonsin/>. Viitattu 3.12.2025.
- Regerings kansliet (2025). Forsknings- och innovationspropositionen 2024. Om propositionen. 27.3.2025. <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/forskning--och-innovationspropositionen-2024/om-propositionen/>. Viitattu 3.12.2025.

- Rodríguez, Andrea G. (2025). Technological convergence – pushing European innovation forward. Sitra working paper. <https://www.sitra.fi/julkaisut/teknologien-konvergenssi/>. Viitattu 3.12.2025.
- Sitra (2023). Megatrendit 2023. Ymmärrystä yllätysten aikaan. Kirjoittajat Mikko Dufva & Sanna Rekola. Sitran selvityksiä 224. <https://www.sitra.fi/julkaisut/megatrendit-2023/>. Viitattu 3.12.2025.
- Sitra (2024a). Ennakointikatsaus: Turvallisuusympäristön murros. Muutosten kokonaiskuva. Kirjoittajat: Rosa-Maria Mäkelä, Otto Tähkää, Jukka Vahti. <https://www.sitra.fi/julkaisut/ennakointikatsaus-turvallisuusympariston-murros/>. Viitattu 3.12.2025.
- Sitra (2024b). Tutkimus yritysten investoinneista tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Kirjoittaja: Juha Lemmetyinen, Taloustutkimus. <https://www.sitra.fi/julkaisut/tutkimus-yritysten-investoinneista-tutkimus-ja-kehittamistoimintaan/>. Viitattu 3.12.2025.
- Sitra (2024c). Julkisten TKI-investointien strateginen kohdentaminen – Verrokkianalyysissä Alankomaat, Norja, Ruotsi ja Tanska. Kirjoittajat: Matleena Moisio, Suvi Peltoniemi, Kirsi Pulkkinen, Susanna Sepponen, Gaia Consulting Oy. <https://www.sitra.fi/julkaisut/julkisten-tki-investointien-strateginen-kohdentaminen/>. Viitattu 3.12.2025.
- Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (2023). Innokaupungit: Toimintaympäristön muutosvoimat. Future Radar -ennakointiraportti. <https://innokaupungit.fi/vaikutavuus/future-radar/>. Viitattu 3.12.2025.
- Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (2024). Trendiraportti 2024. Resilienssin aika. <https://doi.org/10.32040/2024.VTT-TrendReport-fi>
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (2025). Ratkaisuja kestävästä yhteiskunnan rakentamiseen: Väestön terveys- ja hyvinvointikatsaus 2025. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-408-444-4>
- Tieteen tiedotus ry (2024). Tiedebarometri 2024. Tutkimus suomalaisten suhteesta tieteeseen ja tieteellis-teknilliseen kehitykseen. <https://www.tieteentiedotus.fi/tiedebarometri.html>. Viitattu 3.12.2025.
- Turkki, Teppo (2024). Japanin innovaatiojärjestelmän kehitys – Miten Japani aikoo selvittää globaalia kilpailusta? Sitra. <https://www.sitra.fi/julkaisut/japanin-innovaatiojarjestelman-kehitys/>. Viitattu 3.12.2025.
- Tutkimus- ja innovaationeuvosto (2025). TKI-maakuvaselvitys. Julkaisematon.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2024a). Teollisuuspoliittinen strategia. Ohjausryhmän raportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2024:49. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-600-0>
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2024b). Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) hallinnonalan toimijoiden strategiset painopisteet, toimialat ja osaamiskeskittymät. Julkaisematon.

- Uddannelses- og Forskningsministeriet (2025). I et nybrud med dansk forskningspolitik vil regeringen gennemføre flerårige investeringer i forskning og innovation på over 19 mia. kr. 22. oktober 2025. <https://ufm.dk/aktuelt/pressemeddelelser/2025/i-et-nybrud-med-dansk-forskningspolitik-vil-regeringen-gennemfore-flerarige-investeringer-i-forskning-og-innovation-pa-over-19-mia-kr>. Viitattu 3.12.2025.
- Valtioneuvosto (2023). Vahva ja välittävä Suomi. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma 20.6.2023. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>
- Valtioneuvosto (2024a). Valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:31. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-858-1>
- Valtioneuvosto (2024b). Tulevaisuusselonteon 1. osan strateginen toimintaympäristöanalyysi. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:54. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-553-5>
- Valtioneuvosto (2025). Tulevaisuusselonteko 1. osa. Strateginen toimintaympäristöanalyysi sekä skenaarioita vuoteen 2045. Valtioneuvoston julkaisuja 2025:82. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-695-2>
- Valtionvarainministeriö (2024). Tilastokeskuksen vuoden 2024 väestöennusteen vaikutus keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Kansantalouselämyksen muistio 5.12.2024. <https://vm.fi/-/ennusteen-taustaoletusten-on-oltava-uskottavia-ja-harkittuja>. Viitattu 3.12.2025.



VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET

SNELLMANINKATU 1, HELSINKI
PL 23, 00023 VALTIONEUVOSTO
valtioneuvosto.fi
julkaisut.valtioneuvosto.fi

ISBN pdf: 978-952-287-840-3
ISSN pdf: 2490-0966