VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET

Tutkimus- ja innovaationeuvosto
Forsknings- och innovationsrådet

Kansalliset TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat

Tutkimus- ja innovaationeuvoston valmisteleva kokoonpano 25.2.2025

Sisältö

Lausuntopyyntö 3
T&K-rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma 6
Strategisten valintojen tavoitteet 7
Valintojen keskeisiä vaikutuspolkuja 8
Valmistelun lähtökohtia 9
Valintojen tunnistamisen näkökulmat 10
Strategiset valintojen aihiot 11
Valinnoissa ja toimeenpanossa huomioitavia asioita 12
Poikkileikkaavien valinta-aihioiden kuvaukset 13
Temaattisten valinta-aihioiden kuvaukset 21
Valinta-aihiot, rahoittajien olemassa olevat kärjet ja megatrendit 28

Lausuntopyyntö – johdanto

Valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan (T&K) rahoituksen käytön monivuotisessa suunnitelmassa linjattiin aiemman parlamentaarisen työn pohjalta, että Suomen tulevaisuuden menestystä rakennetaan T&K-toiminnan strategisilla valinnoilla. T&K-toiminnassa ja sen suuntaamisessa tunnistetaan globaalit ja kansalliset yhteiskunnalliset haasteet ja niiden TKI-toimijoille luomat mahdollisuudet Suomen vahvuudet huomioiden.

Kansallisia TKI-politiikan ja -toiminnan strategisia valintoja tunnistetaan tutkimus- ja innovaationeuvoston (TIN) johdolla osallistavassa ja avoimessa prosessissa. Osana valintojen valmistelua järjestetään lausuntokierros 26.2.–10.3. sekä avoin sidosryhmätilaisuus 28.2.2025 (vn.fi/tin).

Neuvoston asiantuntijoista koostuva valmisteleva kokoonpano ja sihteeristö ovat valmistelleet laajan aineiston ja sidosryhmäkeskustelujen pohjalta alustavia valinta-aihioita, joiden laatimisessa on hyödynnetty myös ennakointiaineistoa.

Tarkoitus on, että tutkimus- ja innovaationeuvosto linjaa valinnoista ennen puoliväliriihtä maaliskuussa ja hyväksyy niitä koskevan raportin kesäkuussa 2025. Lopullista valintakokonaisuutta muokataan ja täsmennetään lausuntokierroksen jälkeen.

Lausuntopyyntö – tausta (1/2)

Pääministeri Petteri Orpon hallitus on sitoutunut kansalliseen tavoitteeseen nostaa Suomen tutkimus- ja kehittämismenot neljään prosenttiin BKT:sta vuoteen 2030 mennessä. Hallitus vauhdittaa tavoitteeseen pääsemistä tällä vaalikaudella yhteensä noin miljardin euron lisäinvestoinneilla korkeakoulujen, tutkimusorganisaatioiden sekä yritysten T&K-toimintaan. T&K-investoinneilla tavoitellaan kestävää talouskasvua sekä laajaa ja pitkäjänteistä vaikuttavuutta.

Valtioneuvoston kesäkuussa 2024 hyväksymä valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma linjaa osaltaan T&K-lisärahoituksen kohdennuksia. Kansallisia TKI-politiikan ja toiminnan strategisia valintoja tehdään monivuotisen suunnitelman rinnalla ja siihen tukeutuen.

Valintojen valmistelu aloitettiin avoimessa seminaarissa 8.11.2024, mitä seurasi sidosryhmäkysely marras–joulukuun vaihteessa. Sidosryhmät painottivat muun muassa pitkäjänteisyyden, vaikuttavuuden ja osaajien merkitystä sekä tekivät ehdotuksia valintojen teemoiksi.

Valinta-aihioiden valmistelussa on hyödynnetty esimerkiksi Suomen Akatemian ja Business Finlandin tunnistamia vahvuuksia, jo tehtyjä valintoja sekä ennakointitietoa. Valintojen raekoon tulee olla sellainen, että se tukee eri puolilla tehtävää päätöksentekoa ja sallii eri lähestymistavat ja uudet avaukset. Valinnoissa ei mennä toimiala- tai teknologiatasolle. Valinnat linkittyvät toisiinsa ja vaikuttavaa TKI-toimintaa syntyy myös niiden rajapinnoilla.

Lausuntopyyntö – tausta (2/2)

TKI-järjestelmässä tehdään valintoja koko ajan. Jatkossa kansalliset TKI-politiikan ja -toiminnan strategiset valinnat tukevat yritysten, investointien, tutkimuksen ja kehittämistoiminnan sekä tieteentekijöiden kaipaamaa pitkän aikajänteen näkymää.

Strategiset valinnat ovat osa TKI-järjestelmän kehittämisen ja T&K-rahoituksen kokonaisuutta, jossa jatkossakin pääsääntö on tutkija- ja yrityslähtöisyys. Järjestelmän kehittämisessä noudatetaan parlamentaaristen linjausten mukaista kokonaisvaltaisuutta ja tasapainoa.

Käynnissä oleva valintaprosessi tehdään tutkimus- ja innovaationeuvoston johdolla ensimmäistä kertaa, ja sitä kehitetään opitun perusteella. TIN seuraa toimintaympäristöä jatkuvasti ja jatkaa valintojen tunnistamista tarpeen mukaan.

Aikataulu

Lausunto TKI-politiikan ja -toimien strategisista valinnoista pyydetään toimittamaan viimeistään maanantaina 10.3.2025. Lausuntopyyntö on julkaistu 26.2.2025 Lausuntopalvelu.fi:ssä.

T&K-rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma

- Suomen tavoitteena on nostaa T&K-toiminnan menot 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä.
- Valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma hyväksyttiin kesäkuussa 2024.

Päälinjaukset

- Yhteistyö on Suomen T&K-toiminnan vahvuus
- Yritysten kunnianhimoisen T&K-toiminnan lisääntyminen vauhdittaa talouskasvua
- Lisääntyvä T&K-osaaminen ja T&K-osaajien määrän kasvu tukevat tuottavuuskasvua
- Korkeatasoiset tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurit lisäävät Suomen houkuttelevuutta
- Lisääntyvä kansainvälinen yhteistyö vahvistaa tutkimuksen laatua ja yritysten kilpailukykyä
- T&K-toiminnan strategiset valinnat rakentavat Suomen tulevaisuuden menestystä

Valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma

Strategisten valintojen tavoitteet

T&K-investoinneilla tavoitellaan laajaa ja pitkäjänteistä vaikuttavuutta. Valtioneuvoston kesäkuussa 2024 hyväksymä valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotinen suunnitelma linjaa jo T&K-lisärahoituksen kohdennuksia. Kansallisia TKI-politiikan ja toiminnan strategisia valintoja tehdään ja toteutetaan monivuotisen suunnitelman rinnalla ja siihen tukeutuen.

Strategiset valinnat ovat osa TKI-järjestelmän kehittämisen ja T&K-rahoituksen kokonaisuutta, jossa jatkossakin pääsääntö on tutkija- ja yrityslähtöisyys. Järjestelmän kehittämisessä noudatetaan parlamentaaristen linjausten mukaista kokonaisvaltaisuutta ja tasapainoa.

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.

Valintojen keskeisiä vaikutuspolkuja

1. **T&K-rahoituksen kohdentaminen**
    - Valtion T&K-rahoituksen kohdentaminen osana julkisen talouden suunnitelma- ja talousarvioprosesseja
    - Tavoitteena kansainvälisesti kilpailukykyiset tutkimus- ja osaamiskeskittymät ja -ekosysteemit
2. **Kansallinen yhteistyö TKI-toimijoiden ja hallinnonalojen välillä**
    - Kotimaisen yhteistyön vahvistaminen
    - T&K-rahoittajien yhteistyö, esimerkiksi yhteis- ja rinnakkaisohjelmat
    - Valintoja tukevat eri hallinnonalojen ja politiikka-alueiden toimet
    - Valintojen vaikuttavuuden edellytys on mm. lisääntyvä TKI-osaaminen sekä TKI-osaajien määrän kasvu ja koulutustason nosto sekä yksityisellä että julkisella sektorilla
3. **Kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen**
    - EU- ja kansainvälinen vaikuttaminen sekä maakuvatyö

Valintakohtaiset toimet:

- Hyödynnetään valintojen alueilla olemassa olevia ja valmisteltavia politiikkatoimia.
- Tarvittaessa täydennetään politiikkatoimia valintakohtaisesti.
- Valintojen jalkautussuunnitelma syyskuussa 2025

Valmistelun lähtökohtia

- Valmistelun lähtökohtana ovat olleet parlamentaaristen TKI-työryhmien linjaukset sekä valtion T&K-toiminnan rahoituksen käytön monivuotisen suunnitelman linjaus: T&K-toiminnassa ja sen suuntaamisessa tunnistetaan globaalit ja kansalliset yhteiskunnalliset haasteet ja niiden TKI-toimijoille luomat mahdollisuudet Suomen vahvuudet huomioiden.
- Aihioissa 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 tunnistamia vahvuuksia, jo tehtyjä valintoja sekä ennakointityötä ja -aineistoja.
- Valintojen raekoon tulee olla sellainen, että se 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. Vaikuttavaa TKI-toimintaa syntyy myös niiden välille.
- Valintoja tehdään TKI-järjestelmässä koko ajan. Kansalliset valinnat tukevat yritysten, investointien, tutkimuksen ja kehittämistoiminnan sekä tieteentekijöiden kaipaamaa pitkän aikajänteen näkymää.
- Käynnissä oleva prosessi tehdään ensimmäistä kertaa. Siitä opitaan ja sitä kehitetään jatkossa.
- TIN seuraa toimintaympäristöä myös jatkossa. Valintojen tunnistaminen ja määrittely jatkuu tulevina vuosina tarpeen mukaan.

Valintojen tunnistamisen näkökulmat

- Valintoja tunnistettaessa otetaan huomioon neljä näkökulmaa (ks. kuva). Ulkokehällä on esimerkinomaisesti näkökulmiin liittyviä aineistoja ja lähteitä.
- Valinnoissa pyritään kokonaisuuksiin, joissa täyttyy 3–4 näkökulmaa.
- Lisäksi tarkastellaan poikkileikkaavia valintoja.

Tutkimus- ja innovaationeuvosto
Forsknings- och innovationsrådet

Strategisten valintojen aihiot

Valinnoilla pyritään kestävään kasvuun, tuottavuuteen ja uudistumiseen sekä vahvistamaan kokonaisturvallisuutta.

Strategiset valinnat

Poikkileikkaavat

- TKI-järjestelmä: riskinottokyvyn lisääminen ja investointien houkuttelu
- Data ja datapohjainen arvonluonti
- Resilienssi

Temaattiset

- Murrosteknologiat, kaksikäyttö ja puolustus
- Terveys ja hyvinvointi
- Ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus

Valinnoissa ja toimeenpanossa huomioitavia asioita

- Keskeisenä tuottavuuskasvun ja valintojen vaikuttavan toimeenpanon edellytyksenä lisääntyvä TKI-osaaminen sekä TKI-osaajien määrän kasvu ja koulutustason nosto sekä yksityisellä että julkisella sektorilla
- Monitieteisyys ja -alaisuus sekä uudet yllättävät yhdistelmät
    - Esimerkiksi humanististen, yhteiskuntatieteellisten ja luovien alojen hyödyntäminen kestävyyssiirtymässä sekä teknologioiden ja innovaatioiden kehittämisessä ja käyttöönotossa
- Aineeton arvonluonti ja luova osaaminen sekä kaupallistamis- ja innovaatio-osaaminen
    - Mukaan lukien uudet liiketoimintamallit

Poikkileikkaavat valinta-aihiot

VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET
—
Tutkimus- ja innovaationeuvosto
Forsknings- och innovationsrådet

TKI-järjestelmä: TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen (1/2)

Uusien tutkimuksellisten avausten, radikaalin luovuuden ja innovaatioiden syntymiseksi tieteessä ja tutkimuksessa on pystyttävä ennakkoluulottomasti yhdistelemään ilmiöitä ja asioita. Tieteen- ja tutkimusalojen raja-aidat pitää pystyä ylittämään yllätyksellisillä, riskiä sisältävillä yhdistelmillä. Tutkijoiden, tutkimustoimijoiden ja yritysten riskinottokykyä on vahvistettava. Tämä edellyttää ennakoitavaa ja pitkäjänteistä rahoitusympäristöä, kannustimia riskipitoiseen TKI-toimintaan sekä kunnianhimoista yhteiskehittämistä yritys- ja tutkimustoimijoiden välillä.

TKI-järjestelmämme keskeisiä haasteita ovat rahoituksen pitkäjänteisyyden puute, kasvava osaajapula, hidas tuottavuuskasvu sekä elinkeinorakenteen kapea pohja. Tutkimusrahoituksen epävarmuus heikentää tutkijanuran houkuttelevuutta niin kotimaisten kuin kansainvälisten osaajien silmissä. Relevantin osaamisen ja osaajien saatavuus ovat keskeisiä tekijöitä yritysten TKI-toiminnan vahvistumisessa ja elinkeinoelämän uudistumisessa.

Parlamentaarisesti on todettu tärkeäksi rahoituksen pitkäjänteisyyden, tieteen ja korkeakoulujen perusrahoituksen sekä tutkijanuran houkuttelevuuden parantaminen.

Korkeakoulujen perusrahoitus mahdollistaa riskinoton siltä osin, kun sitä ei ole ohjattu etukäteen päätettyihin teemoihin ja korkeakoulut kannustavat sillä luoviin tutkimuksellisiin avauksiin. Kilpaillun rahoituksen osalta Suomen Akatemia on ottanut tavoitteekseen parantaa kykyään tukea innovatiivisia ja tieteellistä riskiä sisältäviä avauksia. TKI-toiminnassa on varmistettava, että rahoitus mahdollistaa radikaalien innovaatioiden ja uusien yllättävien tutkimuksellisten avausten ja yhdistelmien syntymisen.

TKI-järjestelmä: TKI-toiminnan riskinottokyvyn lisääminen (2/2)

Tieteen kilpaillun rahoituksen ja perusrahoituksen välillä on oltava tasapaino. Tutkimuksen riskirahoitusta tulee olla saatavilla kaikissa tutkijanuran vaiheissa. Rahoituksen tulee mahdollistaa myös eri sektoreiden välinen liikkuvuus ja yhteistyö. Tutkimusorganisaatioiden toimintakulttuuria tulee täten kehittää pitkäjänteisempään ja strategisempaan suuntaan. TKI-toiminnan riskinottokyvyssä on parannettavaa myös esimerkiksi pienten ja keskisuurten yritysten, TKI-yhteistyön sekä uusien liiketoimintamallien toteuttamisen osalta. On pyrittävä siihen, että uusi tieto ja teknologia, osaaminen ja muut TKI-toiminnan edellytykset leviävät nopeammin ja laajemmin yrityksissä.

TKI-järjestelmä: TKI-investointien houkuttelu Suomeen

Suomalaisten suuryritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan investoinnit ovat jo merkittäviä. Myös pk-yritykset ja startupit ovat valmiita kasvattamaan T&K-panostuksiaan, mutta silti Suomen T&K-tavoitteen saavuttaminen pelkästään kansallisin toimin on haastavaa. Siksi Suomen houkuttelevuutta ja vetovoimaa TKI-investointien kohteena on parannettava sekä isojen ulkomaisten yritysten että TKI-investointien sijoittumista harkitsevien suomalaisten yritysten silmissä. Tämän edellytys on korkeatasoinen, uudistuva, globaalisti tunnettu sekä myös kansainvälisiä osaajia ja yrityksiä houkutteleva toimintaympäristö. Perustan vetovoimalle luovat Suomen maakuva vakaana, luotettavana ja vastuullisena maana sekä ekosysteemit, joissa yhdistyvät huippututkimus, saatavilla olevat TKI-osaajat sekä kansainvälisesti kilpailukykyiset tutkimusympäristöt ja -infrastruktuurit.

Kilpailu TKI-investoinneista ja osaajista on globalisoitunut ja kiristyy jatkuvasti. TKI-investointien houkuttelua Suomen TKI-toiminnan ja osaamispohjan vahvuusalueilla on kehitettävä. Investointien houkuttelussa on tuettava erityisesti aloitteita, jotka sijoittuvat kansallisten TKI-politiikan ja -toiminnan strategisten valintojen alueille ja vahvistavat suomalaista osaamista.

TKI-investointien saamisessa Suomeen keskiössä on vahvojen, pitkäjänteisten kumppanuuksien rakentaminen sekä maa- että yritys- ja tutkimusorganisaatiotasoilla. Tämän saavuttamiseksi on vahvistettava kansainvälisten TKI-investointien poikkihallinnollista tukea. Jaettua ymmärrystä TKI-maakuvatyöstä ja olemassa olevista vahvuuksista on lisättävä. Kumppanuuksiin tähtäävä tuki ja maakuvatyö rakentuvat kansainvälisesti korkeatasoisen tutkimuksen, korkeakoulutettujen TKI-osaajien sekä TKI-yhteistyön varaan.

Data ja datapohjainen arvonluonti (1/2)

Suomessa on laajat datavarannot ja hyvät edellytykset niiden aiempaa parempaan hyödyntämiseen. Datojen tehokas käyttö TKI-toiminnassa ja datapohjainen arvonluonti parantavat Suomen kilpailukykyä ja yritysten vienti- ja kasvumahdollisuuksia. Data on myös merkittävä julkistalouden hyödyke. Data-infrastruktuurien riippumattomuuteen kiinnitetään tulevaisuudessa yhä enemmän huomiota. Tekoälyn, data-analytiikan ja koneoppimisen hyödyntäminen vahvistaa Suomen asemaa edelläkävijänä esimerkiksi terveys- ja ympäristöratkaisuissa, puhtaassa ja vihreässä siirtymässä sekä yksityisten ja julkisten palveluiden kehittämisessä. Merkittäviä osa-alueita ovat myös lisätty- ja virtuaalitodellisuus.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Datojen ja niiden jakamisen merkitys TKI-toiminnalle ja yritysten kilpailukyvylle, viennille ja kasvulle on lisääntynyt. Datapohjainen arvonluonti vauhdittaa kasvua hyödyntämällä mm. tekoälyä, ennakoivaa analytiikkaa ja uusia liiketoimintamalleja, tehostamalla resurssien käyttöä ja luomalla uusia markkinoita. Datapohjaiseen arvonluontiin liittyy keskeisesti skaalautuvuus ja kansainväliset kasvu- ja vientimahdollisuudet. Tuotantoprosessien tehostamisen kautta datan hyödyntäminen edistää kestävää siirtymää. Myös luovilla ja palvelualoilla datan käyttö antaa edellytyksiä digitaalisille liiketoimintamalleille sekä asiakaskokemuksen ja arvoketjujen kehittämiselle. Datojen hyödyntäminen tehostaa julkisen sektorin toimintaa ja kumppanuuksia yksityisen sektorin kanssa. Datavetoisen kasvun edellytyksiä ovat mm. TKI-toimijoiden riittävät investoinnit dataan, tietoturvaan, eettisyyteen ja ennakoivaan sääntelyyn, joiden avulla Suomi voi varmistaa asemansa globaalina teknologiajohtajana ja teknologian soveltamisen edelläkävijä.

Data ja datapohjainen arvonluonti (2/2)

Datojen tuottamisen, yhdistelyn ja hyödyntämisen edellytykset ovat TKI-järjestelmän kilpailukyky- ja vetovoimatekijöitä. Suurteholaskentaympäristöjen sekä datan siirtoverkkojen laatu ovat vahvuuksia kansainvälisten osaajien, yritysten ja TKI-investointien houkuttelussa sekä kansainvälisessä TKI-yhteistyössä. Datojen hyödyntämiseksi on huolehdittava datanhallinnan infrastruktuureista sekä datojen yhdisteltävyydestä, ml. siirtoyhteyksistä ja sääntely-ympäristöstä. Datan tulee olla luotettavaa ja uudelleenkäytettävää. Sekä julkisten että yksityisten datojen käyttö tutkimuksessa tulee mahdollistaa tehokkaasti. ICT-alan ilmasto- ja luontovaikutukset tulee ottaa huomioon.

Kyvykkyydet

Suomi on vahvistanut TKI-toimintaansa merkittävillä investoinneilla datan hyödyntämiseen, osaamiseen, suurteholaskentaan ja tekoälyyn, mikä on tuonut maahan keskeisiä eurooppalaisia tutkimusympäristöjä ja infrastruktuureja. Näin Suomi on parantanut kilpailukykyään kansainvälisissä TKI-verkostoissa, huippututkimuksessa, teknologiakehityksessä ja innovaatioiden kaupallistamisessa. Suurteho- ja kvanttilaskennan sekä tekoälyn infrastruktuurit tukevat monialaisia ratkaisuja muun muassa terveys- ja hyvinvointialalla, ilmasto- ja ympäristötutkimuksessa ja teollisuuden digitalisaatiossa vahvistaen samalla Suomen houkuttelevuutta kansainvälisille osaajille ja investoinneille. Suomessa on yrityksiä, jotka ovat datavetoisen liiketoiminnan kärjessä. Ne toimivat myös referensseinä kansainvälisten TKI-investointien houkuttelemisessa ja Suomen datatalouden globaalin kilpailukyvyn vahvistamisessa. Suomen maine vakaana ja avoimena yhteiskuntana tukee datalähtöisen TKI-toiminnan vahvistumista.

Resilienssi (1/2)

Globaalin toimintaympäristön muutokset ja riskit vaativat yksilön, yritysten ja yhteiskunnan muutoksenkestävyyden ja osaamisen vahvistamista. Riskien keskinäisten riippuvuuksien ja kokonaishallinnan ymmärrys on tärkeä osa yhteiskunnan kokonaisturvallisuutta ja edellytys taloudelliselle kasvulle. Suomalaisen elinkeinoelämän kilpailukyky sekä yritysten innovaatiot, tuottavuus ja kestävä kasvu tarvitsevat liiketoimintaa uudistavaa osaamista, muutoskykyä sekä monitieteisen ja -alaisen TKI-toiminnan kykyä luovaan ajatteluun ja yllättävien yhdistelmien tuottamiin ratkaisuihin. Muutoksenkestävyyteen ja sen edellyttämään osaamiseen tarvitaan tutkimusta keskeisistä globaaleista muutosvoimista sekä yksilön, yritysten ja yhteiskunnan mahdollisuuksista vastata niihin.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Muuttuviin tarpeisiin vastaava osaaminen on tunnistettu Euroopassa keskeiseksi strategisen kilpailukyvyn ja muutoksenkestävyys kokonaisturvallisuuden osa-alueeksi.

Puhdas, vihreä ja digitaalinen siirtymä edellyttävät vahvaa osaamisperustaa, uudenlaista osaamista sekä muutoskykyä. Globaalin toimintaympäristön riskit kuten turvallisuuden heikkeneminen, sotien ja konfliktien uhka, globaalin talousjärjestelmän kehitys, ilmaston kuumeneminen ja luontokato, epidemiat ja pandemiat, väestörakenteen muutos, muuttoliikkeet, yhteiskunnan polarisaatio, demokratia- ja oikeusvaltiokehityksen heikentyminen ja teknologinen kehitys haastavat sekä yhteiskuntia että yksilöitä.

Resilienssi (2/2)

Maailmapoliittisessa tilanteessa tarjoutuu mahdollisuuksia uudenlaiseen yhteistyöhön ja resursseihin. Globaalit toimintaympäristön muutokset luovat sekä uusia vaatimuksia että mahdollisuuksia niin korkeakoulujen, tutkimuslaitosten kuin yritysten TKI-toiminnalle. Tarvetta on resilienssiä vahvistaville yhteiskunnallisille ja sosiaalisille innovaatioille. Muutokset, niihin liittyvä muutoskyky ja -kestävyys, uusien rakenteiden, toimintatapojen ja -mahdollisuuksien tunnistaminen sekä osaamisen uudistumistarpeet edellyttävät uutta monitieteistä ja -alaista tutkimusta, tietoa ja ennakointia.

Kyvykkyydet

Kokonaisturvallisuutta on kehitetty meillä pitkään ja se perustuu julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöhön. Suomessa on kansainvälisesti korkeatasoista monitieteistä tutkimusta ja TKI-yhteistyötä mm. oppimisen ja koulutuksen tulevaisuuden alueella. Yhteiskunnallisiin muutoksiin vastaaviin ratkaisuihin tähtäävää tutkimusta tehdään esimerkiksi turvallisuudesta, terveydestä ja hyvinvoinnista, luottamuksesta, polarisaation torjumisesta sekä media- ja digitaalisesta lukutaidosta. Kansainvälisesti Suomi tunnetaan osaamisen edelläkävijänä sekä vakaana luottamusyhteiskuntana.

Temaattiset valinta-aihiot

VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET
—
Tutkimus- ja innovaationeuvosto
Forsknings- och innovationsrådet

Murrosteknologiat, kaksikäyttö ja puolustus (1/2)

Suomen on kyettävä tuottamaan ja hyödyntämään murroksellisia teknologioita kilpailukyvyn, kestävän kasvun, uudistumisen, turvallisuuden sekä kansainvälisten kumppanuuksien vahvistamiseksi. Suomen tulee tavoitella kärkisijaa osassa murrosteknologioita ja samalla muilla murrosteknologioiden osa-alueilla ylläpitää kyky ja osaaminen niiden kehittämiseen ja hyödyntämiseen. Teknologinen kehitys ja teknologioiden hyödyntäminen edellyttävät myös yhteiskunnallisten muutosten ymmärtämistä ja hallintaa. TKI-yhteistyön on tuettava sekä yksityisen että julkisen sektorin osaamisen jatkuvaa kehittymistä murrosteknologioissa ja niiden soveltamisessa.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Lähivuosina voidaan odottaa useiden nousevien ja murroksellisten teknologioiden sovellusten läpimurtoa ja vakiintumista osaksi elinkeinoelämää ja yhteiskuntaa. Esimerkiksi kvanttiteknologioissa ennakoidaan merkittävää kehitystä. Uudet teknologiset ratkaisut ja datan hyödyntäminen luovat yhteiskunnalle kestävän kasvun, uudistumisen ja hyvinvoinnin mahdollisuuksia.

Uudet teknologiat ja niihin liittyvä osaaminen ja TKI-yhteistyö tarjoavat ratkaisuja globaaleihin haasteisiin ja muodostavat keskeisen perustan puhtaalle ja digitaaliselle siirtymälle, Euroopan kilpailukyvylle, strategiselle autonomialle sekä Suomen kansainvälisille kumppanuuksille. Monet teknologiat ovat kaksikäyttöisiä sekä turvallisuuden ja puolustuksen näkökulmasta kriittisiä. Puolustukseen liittyy nykyisessä kansainvälisessä turvallisuustilanteessa kasvu- ja vientimahdollisuuksia sekä kehittämistarpeita, ml. TKI-osaamisen kehittäminen julkisella ja yksityisellä sektorilla. Samaan aikaan nousevien ja murroksellisten teknologioiden sovellukset tuovat mukanaan yhteiskunnallisia haasteita, kuten yksityisyyden suoja, turvallisuus, ihmis- ja perusoikeudet, osallisuus ja uuden osaamisen tarve. Näihin on paneuduttava teknologian kehittämisen rinnalla.

Murrosteknologiat, kaksikäyttö ja puolustus (2/2)

Kyvykkyydet

Suomella on kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta, huippu- ja syväosaamista, tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja sekä yritystoimintaa useissa nousevissa ja murroksellisissa teknologioissa. Esimerkkejä näistä teknologioista ovat langattomat verkkoteknologiat, suurteholaskenta, tekoäly, fotoniikka, mikroelektroniikka, kvanttiteknologia, kyberturvallisuus, avaruusteknologiat, uudet materiaalit sekä bioteknologia. Teknologisen osaamisen kärki on usealla alueella terävä, mutta kapea. Nousevien ja murroksellisten teknologioiden hyödyntäminen edellyttää yhteiskunnassa kaikilla aloilla luonnontieteiden, matematiikan ja tekniikan laajaa osaamispohjaa, koulutuksen korkeaa laatua ja laaja-alaisuutta sekä vahvaa teollista ja liiketoiminnallista perustaa. Myös jatkossa on tarve luoda kärkiosaamiseen perustuvia kansainvälisen tason tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja.

Terveys ja hyvinvointi (1/2)

Suomen on pyrittävä nostamaan terveyden ja hyvinvoinnin edistäminen yhdeksi yhteiskunnan uudistamisen, tuottavuuden, talouskasvun ja julkisen talouden kestävyyden lähteeksi. Tämä edellyttää toiminnan rohkeaa uudistamista tutkimustiedon, innovaatioiden, tekoälyn ja datatalouden hyödyntämiseksi. Julkiset palvelut voivat toimia TKI-alustoina, jotka vauhdittavat suomalaisten terveyspalveluiden ja -teknologian ratkaisujen, kuten hyvinvointisovellusten, etähoidon ja diagnostiikan kehittämistä, kaupallistamista ja skaalautuvuutta. Tässä yksityisten toimijoiden nopeat ja innovatiiviset ratkaisut ovat keskeisessä roolissa. Investointeja houkutteleva toimintaympäristö ja kansainvälisesti kysytyt ratkaisut, kuten tekoälyyn perustuvat diagnoosityökalut ja personoidut hoitomuodot mahdollistavat Suomen profiloitumisen edelläkävijänä. Liikunnalla, kulttuurilla, luonnolla sekä osallisuudella ja eriarvoistumisen ehkäisyllä voi olla vaikutuksia terveyden ja hyvinvoinnin lisäksi myös mm. työkykyyn ja taloudelliseen kestävyyteen, joihin TKI-toiminnasta on saatavissa uutta tietoa, osaamista ja vaikuttavia ratkaisuja.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Väestörakenteen muutokset, ikääntyminen, yhteiskunnallinen eriarvoistuminen, elintapojen kehitys ja ympäröivän maailman muutokset haastavat terveyttä ja hyvinvointia Suomessa ja globaalisti. Terveys- ja hyvinvointiala kasvaa maailmanlaajuisesti nopeasti. Terveysjärjestelmien digitalisaatiota, datataloutta ja yksilöllisiä hoitoja kehitetään vauhdilla. Erikoissairaanhoidon kasvava osuus haastaa koko terveydenhoitojärjestelmän Suomessa ja ulkomailla. Siirtymä ennaltaehkäisevään ja datalähtöiseen terveydenhuoltoon on välttämätöntä kustannusten hallinnan ja hyvinvoinnin parantamisen kannalta. Suomi voi toimia kansainvälisenä esimerkkinä, jossa terveysdata yhdistyy personoituihin hoitoratkaisuihin vahvan tietosuojan ja eettisyyden pohjalta. Sosiaali- ja terveydenhuollon tehokas ja kestävä resurssien käyttö edellyttävät palveluketjujen optimointia ja digitaalisten ratkaisujen ja tekoälyn laajempaa hyödyntämistä.

Terveys ja hyvinvointi (2/2)

Kyvykkyydet

Suomella on vahva osaamispohja lääketieteessä ja muissa elämäntieteissä, terveysteknologiassa ja hyvinvoinnin tutkimuksessa, mukaan lukien eriarvoisuuden vähentämiseen ja kulttuurin terveysvaikutuksiin liittyvä tutkimus. Tieteellinen tutkimus tukee sekä ennaltaehkäisyä että hoitoa, ja biopankit, laaja terveysdata sekä suurteholaskenta tarjoavat ainutlaatuisen perustan uusien hoitomuotojen kehittämiselle. Suomi voi nousta globaaliksi edelläkävijäksi esimerkiksi genomitiedon, sairauksien ennaltaehkäisyn, yhdistetyn terveysdatan ja tekoälypohjaisten hoitoratkaisujen hyödyntämisessä yhteiskunnassa ja liiketoiminnassa. Tärkeässä roolissa ovat tutkimus- ja teknologiainfrastruktuurit sekä tutkimus-, testaus- ja pilotointiympäristöt.

Ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus (1/2)

Globaalin ilmastonmuutoksen, luontokadon ja saastumisen aiheuttama kolmoiskriisi ja sen edellyttämä kestävyysmurros luovat Suomelle sekä yhteiskunnallisen uudistumisen tarpeen että globaaliin kestävyyssiirtymään liittyvän kilpailukyky- ja kasvumahdollisuuden. Samaan aikaan suomalainen arktiseen ympäristöön kytkeytyvä avaruus-, ilmakehä- ja meriosaaminen tarjoaa muuttuneessa geopoliittisessa tilanteessa vahvan pohjan kansainvälisille TKI-kumppanuuksille ja strategiselle yhteistyölle.

Kasvu, mahdollisuudet ja kumppanuudet

Kestävään siirtymään perustuvat kilpailukyky-, vienti- ja kasvumahdollisuudet liittyvät puhtaaseen, vihreään ja digitaaliseen siirtymään, kiertotalouteen, hiilineutraaliuteen ja -negatiivisuuteen, ilmasto- ja luontoratkaisuihin, kestävään energiajärjestelmään sekä biotalouteen ja kestävään ruokatuotantoon ja -järjestelmään. Systeemisen siirtymän tueksi tarvitaan elinkeinoelämän ja tutkimustoimijoiden TKI-yhteistyötä. Lisäksi tarvitaan pitkäaikaista seurantadataa sekä tutkimusta ja osaamista yhteiskunnallisista ja taloudellisista vaikutuksista ja ratkaisuista, esimerkiksi sääntelystä ja siirtymän oikeudenmukaisuuden varmistamisesta. Lisäksi arktinen ympäristö ja avaruus-, ilmakehä- ja meriosaaminen tarjoavat strategista kilpailua korostavassa toimintaympäristössä kansainvälisiä kasvu- ja yhteistyömahdollisuuksia. Arktiseen ulottuvuuteen liittyy myös yhteiskunnallisia näkökulmia turvallisuuspolitiikasta alueen asukkaisiin ja alkuperäiskansojen asemaan.

Ilmasto, ympäristö ja arktinen ulottuvuus (2/2)

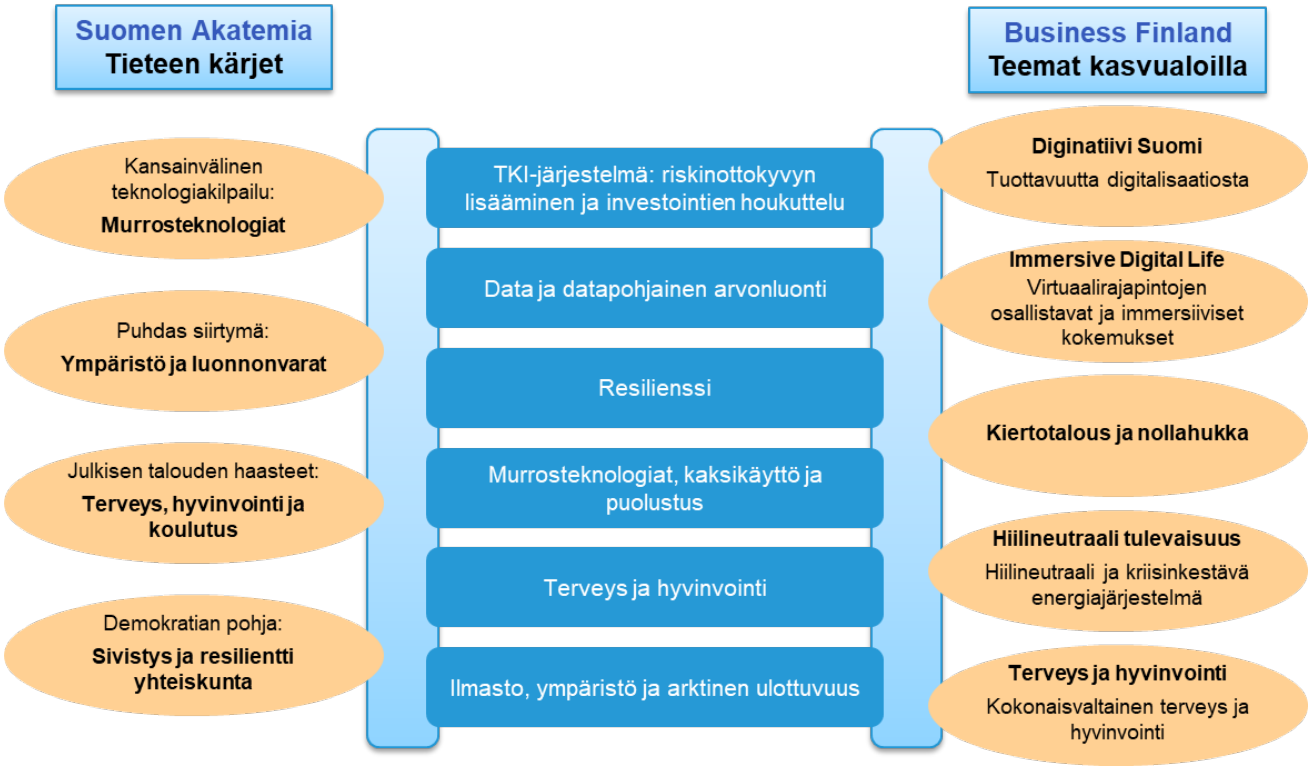
Kyvykkyydet

Suomessa on kansainvälisesti korkeatasoista tutkimusta ja osaamista, merkittäviä tutkimus- ja teknologiainfrastruktuureja sekä kilpailukykyistä yritystoimintaa ilmasto- ja luontoratkaisuissa, puhtaassa, vihreässä ja digitaalisessa siirtymässä, kierto- ja biotaloudessa sekä vesialalla. Suomalaiset luontoon ja luonnonvaroihin liittyvät tietovarannot ovat kansainvälisesti vertailtuna mittavat. Lisäksi Suomella on osaamista, olemassa olevia kumppanuuksia ja uusia yhteistyömahdollisuuksia arktiseen ympäristöön, avaruuteen, ilmakehään ja meriin liittyvissä teemoissa ja teknologioissa. Vahva maakuva puhtaan energian ja kestävän teknologian edelläkävijänä luo pohjaa uusille TKI-investoinneille, yritystoiminnalle ja kansainvälisen osaamisen houkuttelulle.

Valinta-aihiot, rahoittajien olemassa olevat kärjet ja megatrendit

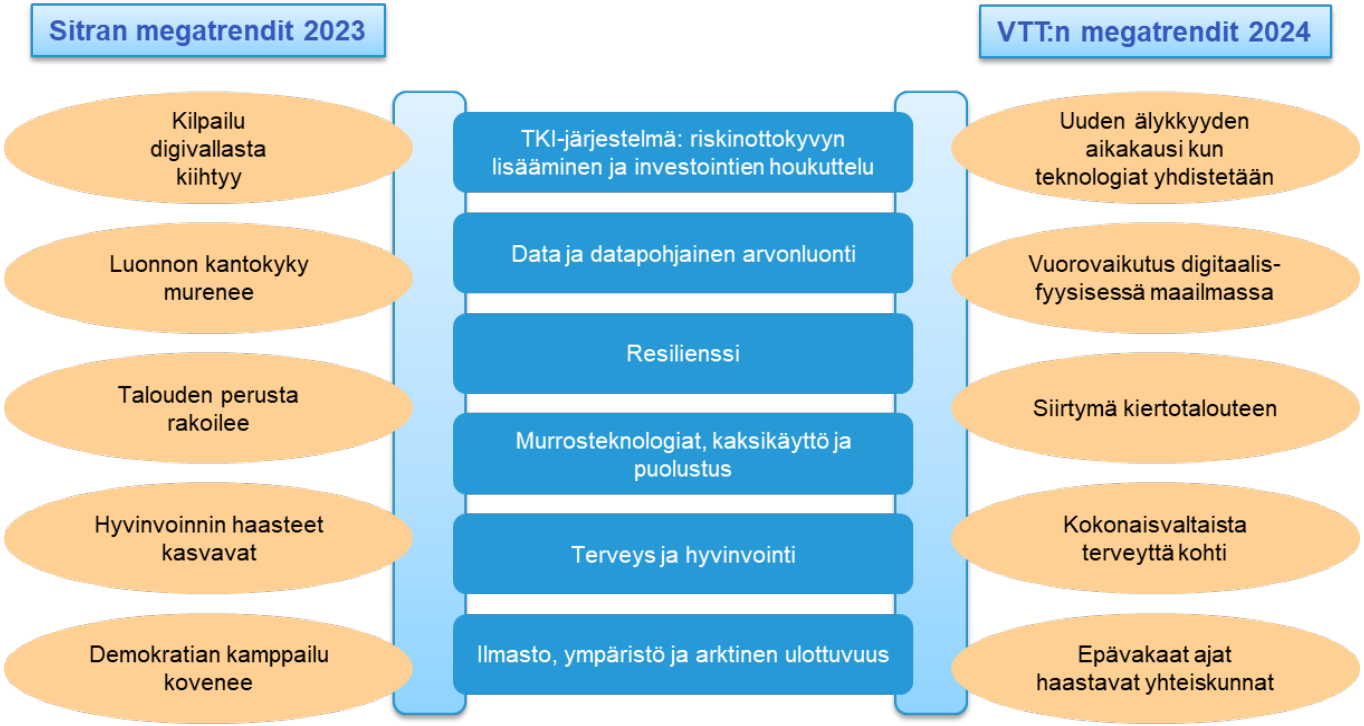
VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET
—
Tutkimus- ja innovaationeuvosto
Forsknings- och innovationsrådet

Valinta-aihiot sekä Suomen Akatemian ja Business Finlandin olemassa olevat kärjet



Tutkimus- ja innovaationeuvosto
Forsknings- och innovationsrådet

Valinta-aihiot ja megatrendit



Megatrendien sanoitusta muokattu.

Lähteet: Sitran Megatrendit 2023: https://www.sitra.fi/julkaisut/megatrendit-2023
VTT:n Megatrendit 2024: https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/vttn-trendiraportti-2024-esittelee-globaaleja-megatrendeja-ja-toimialoja