SITRA

Lausunto
4.12.2025

Julkinen

Sitra / Ratkaisut

Asia: VNS 7/2025 vp

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteon ensimmäinen osa. Strateginen toimintaympäristöanalyysi sekä skenaarioita vuoteen 2045

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra on tulevaisuustalo, joka auttaa Suomea uudistumaan. Sitra edistää Suomen hyvinvointia ja vauhdittaa talouden kasvua luonnon kantokyvyn rajoissa. Sitra tukee yhteiskuntaa tulevaisuusajattelussa ja ennakointikyvykkyyden kasvattamisessa.

Sitra kiittää mahdollisuudesta lausua valtioneuvoston tulevaisuusselonteon ensimmäisestä osasta. Sitra on lausunut selonteosta jo aiemmin eri valiokuntien pyynnöstä. Tässä lausunnossa Sitra keskittyy työelämän- ja tasa-arvovaliokunnan lausuntopyynnössä olleisiin neljään kysymykseen.

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko on tärkeä dokumentti, joka vastaa ennakoivan hallinnon kehittämistarpeisiin ja tukee pitkän aikavälin kestävää ylisukupolvista politiikkaa. Selonteon hyödyntäminen tulisi kytkeä systemaattisesti keskeisiin ohjausprosesseihin kuten hallitusohjelman valmisteluun ja julkisen talouden suunnitelmaan. Sitra suosittelee varautumisen rinnalle nykyistä parempaa mahdollisuuksien tunnistamista.

Keskeiset huomiot

- Sitra toteaa, että tulevaisuusselonteko on tärkeä väline ennakoivan hallinnon kehittämisessä ja kestävän, ylisukupolvisen politiikan tukemisessa. Sen hyödyntäminen tulisi kytkeä systemaattisesti keskeisiin ohjausprosesseihin, kuten hallitusohjelman valmisteluun ja julkisen talouden suunnitelmaan. Varautumisen rinnalle tarvitaan nykyistä parempaa mahdollisuuksien tunnistamista.

- Sitra toteaa, että generatiivinen tekoäly on muuttanut keskustelua tekoälyn roolista, mutta sen kehitys ei välttämättä täytä kaikkia odotuksia. Työelämän radikaalit muutokset eivät ole varmoja, ja liiallinen tekoälyinnostus voi aiheuttaa enemmän haittaa kuin itse tekoäly. Työprosessien automatisointi tuo mahdollisuuksia, mutta tuottavuuden kasvu voi jäädä maltilliseksi. Muutostahti edellyttää työntekijöiltä laajaa osaamispohjaa ja muutoskykyä. Satsaukset Suomen inhimillisen pääoman kasvattamiseksi laajemmin kuin koulutustasoa nostamalla ovat tarpeen.

- Sitra toteaa, että Suomella on vahvuudet seitsemällä kriittisen teknologian alalla: puolijohdeteknologiat, suurteholaskenta, tekoäly, kvanttiteknologia, tietoliikenneteknologiat, avaruusteknologiat ja kyberturvallisuus. Teknologinen konvergenssi tai kombinatoriaaliset innovaatiot ovat keskeisiä uuden liiketoiminnan synnyssä.

- Sitra toteaa, että useimmissa yrityksissä generatiivinen tekoäly on jo käytössä, mutta kilpailuetua syntyy vasta, kun organisaatioiden toimintamalleja uudistetaan ja dataa hyödynnetään tehokkaasti. Suurimmat hyödyt saavutetaan johdon sitoutumisella, muutosjohtamisella ja investoinneilla uusiin toimintatapoihin sekä osaamiseen.

- Sitra toteaa, että teknologiajättien valta ja tekoälyvälitteinen mediatodellisuus haastavat demokratiaa ja yksilöiden hyvinvointia. Tekoälyjärjestelmien läpinäkyvyys sekä strateginen autonomia ja teknologinen suvereniteetti ovat tulevaisuudessa kriittisiä tavoitteita.

- Sitra toteaa, että Suomessa on vahvaa tekoäly- ja generatiivisen tekoälyn kehittämisosaamista sekä kykyä rakentaa kilpailukykyisiä ratkaisuja kansainvälisesti. Kilpailuetua luodaan perustamallien päälle rakennettavilla organisaatio- ja työprosessikohtaisilla ratkaisuilla.

1 Tekoäly ja työelämä tulevaisuudessa

Tekoäly eli koneoppimisen ratkaisut ovat jo pari vuosikymmentä mahdollistaneet nyky-yhteiskuntamme elintason nousun lisäämällä tuottavuutta ja automatisoimalla monimutkaisia prosesseja. Vuodesta 2022 alkanut generatiivisen tekoälyn nousu otsikoihin on kuitenkin muuttanut ja kiihdyttänyt keskustelua. Tämä muutos näkyy myös tulevaisuusselonteossa, jossa sana ”tekoäly” esiintyy 57 kertaa (vertaa vuoden 2017 tulevaisuusselonteon 11 mainintaan).

Sitrassa kiinnitämme tähän huomiota tulevaisuusvallan näkökulmasta. Tulevaisuusvalta tarkoittaa kykyä vaikuttaa siihen, mitä tulevaisuudessa pidetään toivottavana tai mahdollisena. Generatiivisen tekoälyn kehittäjät ovat ottaneet haltuun tekoälykeskustelun ilmatilan. Harva enää muistaa, että tekoälyä on ollut jo 1950-luvulta alkaen ja että suurin osa siitä on jotain muuta kuin ChatGPT-johdannaisia. Liike-elämän edustajien ennakointi on taipuvaista yli-optimismiin teknologian tuomien ratkaisujen ajankohdista, kehittäen ylisuuria odotuksia, ylikuumentumista ja lopulta pettymistä (Ahvenharju, 2020).

Suomen koneoppimisen tutkijoiden jaettu käsitys on, ettei generatiivinen tekoäly välttämättä saavuta kaikkia sille asetettuja odotuksia. On täysin mahdollista, että GPT-pohjainen (*engl. generative pre-trained transformer*) tekoälyn kehitys saavuttaa huipputasonsa lähivuosina. Tulevaisuuskuvat, joissa tekoäly hoitaa kaiken ja ihmiset keskittyvät harrastuksiinsa, voivat vaatia vielä merkittäviä läpimurtoja koneoppimisessa. Työelämä ei siis välttämättä muutu niin radikaalisti kuin tulevaisuusselonteon jotkin skenaariot ennakoivat.

”Me emme keskity liikaa vain kielimalleihin vaan me keskitytään liikaa generatiiviseen tekoälyyn ja unohdetaan se, että todellisuudessa se syvä algoritmisaatio kyllä tapahtuu muilla tekoälytekniikoilla.”
dosentti Anna-Mari Wallenberg, Uusi Juttu -haastattelu 21.11.2025

Realistisesti arvioiden analyyttinen tekoäly jatkaa prosessien automatisointia ja optimointia. Generatiivinen tekoäly vakiintuu kielellisten ja muiden epärakenteisten aineistojen käsittelyssä tehokkaaksi ihmistyön apuriksi, mutta ei ylitä huippuammattilaisen suorituskykyä ja harkintakykyä.

Tekoälykeskustelussa olisi tärkeää puhua työn ja yhteiskunnan algoritmisoitumisesta tai automaatiosta, joka sisältää monenlaisia teknologioita ja myös generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet. Organisaatioiden johdon on ymmärrettävä automatisoinnin edellyttämät muutokset johtamisessa ja työn organisoinnissa.

Työprosessien automatisointi tekoälyllä tuo mahdollisuuksia, mutta tuottavuuden kasvu voi jäädä maltilliseksi. Silti vaikutus yritysten kannattavuuteen ja kansantalouteen on merkittävä. Optimistisena keskipitkänä tavoitteena voidaan pitää kolminkertaista tuottavuuden kasvua tietyillä aloilla ja työprosesseissa.

Automaation hyötyjen saaminen edellyttää, että perusasiat ovat kunnossa. Organisaatioiden oman datan on oltava korkealaatuista, prosessien kuvausten selkeitä. Kumppanien ja viranomaisten kanssa tapahtuvan viestinnän on yhä enemmän perustuttava koneluettavaan, yhteentoimivaan dataan.

Tarkkoja työtehtävien sisältöjen ennakointia on vaikea tehdä. Kaksi vuotta sitten tekoälypromptaajaa veikattiin tulevaisuuden ammatiksi, mutta tänä kesänä on puhuttu tekoälyagenttien orkestroinnista. Parin vuoden päästä tilanne on taas muuttunut. Muutostahti edellyttää työntekijöiltä muutoskykyä, eli ei täsmäkoulutusta tämän päivän tarpeeseen, vaan laajaa osaamispohjaa. Työelämän ja työllisyyden kohdalla tekoälyhötkyily voi tuottaa enemmän vahinkoa kuin tekoäly itsessään.

Rakenteellinen työttömyys tulee vaihtelemaan toimialoittain ja voi johtaa merkittävään työelämästä syrjäytymiseen, jonka tulevaisuusselontekokin toteaa mahdollisena kehityskulkuna. Tekoälyn vaikutusta rakenteelliseen työttömyyteen on vaikea nähdä. Se voi lisätä osaamisen muutostarvetta monilla aloilla, mutta toisaalta sen avulla voidaan mahdollisesti rakentaa parempia oppimisen ohjauksen ja urakehityksen tukipalveluita, jotka edistävät tarpeellisten taitojen haltuunottoa.

2 Teknologiaan liittyvä kehitys

Suomen vahvuuksiksi on tunnistettu seitsemän kriittistä digitaalista teknologia-alaa (Rodriguez, 2025):

1. Puolijohdeteknologiat
2. Suurteholaskenta
3. Tekoäly
4. Kvanttiteknologia
5. Tietoliikenneteknologiat
6. Avaruusteknologiat
7. Kyberturvallisuus

Suomen johtoasema näillä aloilla perustuu pitkäjänteiseen, vuosikymmenten mittaiseen tutkimukseen, korkeatasoiseen koulutukseen sekä synergiaa luoviin toimialarakenteisiin (ibid).

”Suomalaisia innovatiivisia yhteistyömalleja, kyvykkyyksiä sekä huippututkimustamme voidaan levittää ja juurruttaa koko Eurooppaan. Meillä on mahdollisuus ennakoida teknologiakehityksen vaikutuksia, kohdentaa resursseja strategisesti ja toimia ajatusjohtajana myös kansainvälisesti, kunhan vain teemme entistä määrätietoisemmin yhteistyötä yli sektorirajojen”
Sitran johtava asiantuntija Laura Halenius

Tulevaisuusselonteossa korostetaan kombinatoriaalisia innovaatioita. Sitran raporteissa ja käynnissä olevissa hankkeissa olemme käyttäneet termiä teknologinen konvergenssi, joka tarkoittaa oleellisesti samaa: useamman kehittyneen teknologian innovatiivista yhdistämistä, joka tuottaa aidosti murroksellisia ratkaisuja. Sitran politiikkasuositukset näiden osalta ovat:

1. Vähennetään kriittisiin digitaalisiin teknologioihin kohdistuvien rahoitusohjelmien hajanaisuutta ja luodaan selkeä polku tutkimuksesta markkinoille.

2. Asetetaan konvergenssille potentiaaliset teknologiat etusijalle julkista rahoitusta käytettäessä.

3. Lisätään teknologinen konvergenssi pakolliseksi näkökulmaksi vaikutusten arvioinneissa.

4. Edistetään EU:n teknologisen konvergenssin vuosittaisten ennakointiraporttien julkaisua. (ibid).

TKI-panostuksissa tulisikin tarkastella kriittisten teknologioiden konvergenssia, eli useampien alojen toimijoiden yhteistyötä edistäviä rakenteita, joka luovat uusia innovaatioita ja mahdollistavat niiden kaupallisen menestyksen (Hämäläinen, 2025).

3 Mitä osaamista tulevaisuudessa tarvitaan?

Selvää on, että muutos on jatkuvaa. Sekä yksilöiltä että organisaatioilta edellytetään jatkuvaa kehittymistä. Nykyinen tekoälyhuuma, miten siinä sitten käykään, ei ole viimeinen murros vaan yksi osa jatkuvaa tekniikan, geopolitiikan ja yhteiskunnan muutosta.

Sitra esittää kuitenkin jatkokysymyksen: ”**Mihin** osaamista tulevaisuudessa tarvitaan?” Tähän vastaaminen edellyttää ennakointitiedon parempaa ja strategisempaa hyödyntämistä. Onko lähtökohtana reaktiivinen 2–3 vuoden aikajänne yritysten osaamistarpeista, 5–10 vuoden strateginen tavoite, vai yli 15 vuoden transformatiivinen visio Suomelle, joiden osaamista tarkastellaan?

Sitran tarkastelee seuraavia näkökulmia Suomen inhimillisen pääoman parantamiseksi:

- Väestö: määrä, ikärakenne

- Laatu: koulutustaso, osaaminen, kyvyt, terveys, asenteet

- Hyödyntäminen: halu, kyky ja mahdollisuus osallistua yhteiskunnan toimintaan (työmarkkinoiden rakenne, lainsäädäntö, kulttuuriset esteet)

Suomessa ja maailmalla tuotetaan laadukasta ennakointitietoa, jonka hyödyntäminen jää rajalliseksi, jos sitä ei käytetä päätöksenteon tukena. Esimerkiksi lyhyemmän aikavälin tarpeisiin olisi hyödyllistä paketoida tulevaisuuselonteon muutostekijät - kuten teknologinen kehitys - helposti käytettävään muotoon, jotta uhkat, mahdollisuudet ja epävarmuudet saataisiin paremmin otettua huomioon. Digitaaliset alustat, tekoälyn hyödyntäminen ja ennakoinnintyökalut voivat tukea tässä. Pidemmän aikavälin tarpeisiin olisi tarpeen miettiä yleisellä tasolla Suomen tarinaa ja uudistumista skenaarioista oppien. Tämä edellyttää tulevaisuusdialogeja selonteon pohjalta, skenaariot ja toimintaympäristöanalyysin huomioivien visioiden tekoa ja tällaisen selkeän ja innostavan vision sisällyttämistä hallitusohjelmaan.

Yritysten on pystyttävä erikoistumaan omaan ydinosaamiseensa. TKI-toiminnassa taas on tarkasteltava iteratiivisten ja käyttäjälähtöisten innovaatiomallien käyttöönottoa, joka edellyttää laajoja verkostoja ja yhteistyötä. (Hämäläinen, 2025)

Yksittäisiltä asiantuntijoilta edellytetään toisaalta syväosaamista kriittisistä teknologioista, mutta myös laaja-alaista humanistista sivistystä (Rodriguez, 2025; Hämäläinen, 2025). Nämä havaintomme ovat linjassa tulevaisuusselonteon kanssa koskien laaja-alaista osaamista ja sivistystä.

Panostukset uusiin aloihin, kuten datakeskuksiin tai kvanttiteknologiaan, edellyttävät julkisen sektorin toimenpiteitä työvoiman saatavuuden varmistamiseen alueellisesti, toimialoittain ja kattaen spektrin huippuosaajista kaikkiin yhteiskunnan peruspalveluiden ylläpitämiseen.

Tulevaisuusselonteon skenaarioissa ei syvällisesti käsitellä tekoälyn muodostamaa haastetta asiantuntemuksen kasvulle. Mikäli yhä useampi tietotyön avustava työtehtävä annetaan algoritmisoituneessa työssä tekoälylle ja automaatiolle, on avustavalle työlle yhä vähemmän tarvetta. Toisaalta tekoälyn tuottama avustava työn tuottavuus edellyttää riittävää asiantuntemusta arvioimaan työn oikeellisuus ja käyttökelpoisuus. Pitkällä aikavälillä on täysin vastaamaton kysymys, miten tekoälyagenttien valvojiksi kehittyy uusia erikoisasiantuntijoita, jos yritysten ei enää kannata palkata uransa alussa olevia avustaviin tehtäviin. Tämä kehitys voi hyvinkin lisätä yli 50-vuotiaiden arvostusta työelämässä mutta toisaalta entisestään vaikeuttaa työelämän alkupuolella olevien yksilöiden työn saantia.

4 Mitä yrityksissä tapahtuu tekoälyn kanssa tällä hetkellä?

Useimmissa yrityksissä generatiivinen tekoäly on käytössä, joko virallisesti tai yksittäisten työntekijöiden epävirallisena apuvälineenä. Tällainen käyttöönotto tuottaa hyödyllistä kokemusta tekoälyn mahdollisuuksista kussakin yrityksessä, mutta ei tuota juurikaan kilpailuetua, koska kaikkialla maailmassa tehdään samaa.

Generatiivisen tekoälyn kokeilut yrityksissä tuovat pääsääntöisesti vain vähäisiä tuottavuusparannuksia, kun tarkastellaan työntekijöiden kokonaistyötä. Tekoälylähtöinen ohjelmistokehitys lienee selkein esimerkki alasta, jossa generatiivinen tekoäly tuottaa jo nyt merkittäviä tuottavuusloikkia. Huomionarvoista kuitenkin on, että suurimmat edut saadaan konseptoinnin ja suunnittelun eri vaiheisiin, kun taas tuotantovalmiiden, muihin järjestelmiin integroitujen ohjelmistoratkaisuiden kehittäminen on edelleen vaativaa.

Näemme, että keskittymällä vain teknisiin ratkaisuihin hyödyt yrityksille jäävätkin vähäisiksi. Suuret tuottavuusloikat edellyttävät ”datan äärelle kerääntymistä”, eli organisaatioiden perustoimintamallien uudelleenmiettimistä. Tämä edellyttää johdon sitoutumista, mahdollisuuksien ymmärtämistä, onnistunutta muutosjohtamista sekä investointeja uusien toimintatapojen edellyttämiin ohjelmistoratkaisuihin sekä työntekijöiden ja johtajien kyvykkyyksiin.

Jaamme tulevaisuusselonteon huolen teknologiajättien vallasta, jotka uhkaavat demokraattista päätöksentekoa, yhteiskuntien toimintaa, sääntelyä ja jopa yksittäisten kansalaisten mediatodellisuuksia. Tapamme saada tietoa maailmasta, olla vuorovaikutuksessa muiden (tai tekoälyn kanssa) ja keinomme ylipäätään kytkeytyä yhteiskuntaan tulee vastedes olemaan nykyistä enemmän tekoälyvälitteistä. Siksi tekoälyjärjestelmien läpinäkyvyys on ensiarvoisen tärkeää niin yksilöiden hyvinvoinnin kuin demokratian tulevaisuuden kannalta. Strategiseen autonomiaan ja teknologiseen

suvereniteettiin pyrkiminen on nykyisessä maailmantilassa kriittisen tärkeää, joten tämän näkökulman tulee olla kiinteästi mukana ennakointityössä vastaisuudessakin.

Suomessa on korkeatasoista tekoälyn ja generatiivisen tekoälyn kehittämisosaamista. Lukuisat pk-yritykset kehittävät eri suunnista sitä tietoteknistä infrastruktuuria, joka mahdollistaa erilaisen automaation, koneoppimisen ja myös suurten kielimallien hyödyntämistä yrityksissä tehokkaasti ja tuottavasti. ICT-konsulttitalot auttavat asiakasyrityksiään hyödyntämään tekoälyn mahdollisuuksia sekä teknisen osaamisen että muutosjohtamisen näkökulmista.

Selkeä trendi generatiivisen tekoälyn alalla on perustamallien muuttuminen perushyödykkeeksi. Vaikka uusimpien perustamallien tuottaminen vaatii digijätin resurssit, kilpailuetua ja lisäarvoa luodaan niiden päälle rakennettavilla organisaatio- ja työprosessikohtaisilla ratkaisuilla, joiden kehittämisessä suomalaisilla yrityksillä on maailmanluokan kyvykkyydet.

Tarmo Toikkanen, johtava asiantuntija
Jukka Vahti, johtava asiantuntija
Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra

Lähteet

Ahvenharju, Sanna, et al. (2020) *Tulevaisuustiedon lähteillä*. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 6/2020.

Hämäläinen, Timo (2025). Modernien innovaatioprosessien johtaminen -työpaja, Sitra. 29.10.2025.

Rodriguez, Andrea G. (2025). *Technological Convergence, Pushing European innovation forward.* Sitra working paper. October 2025

Liitteet

Liite 1, Esitysaineisto Sitra

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra
PL 160 (Itämerenkatu 11–13)
00181 Helsinki
p. +358 294 618 991
www.sitra.fi
Y-tunnus: 0202132-3