

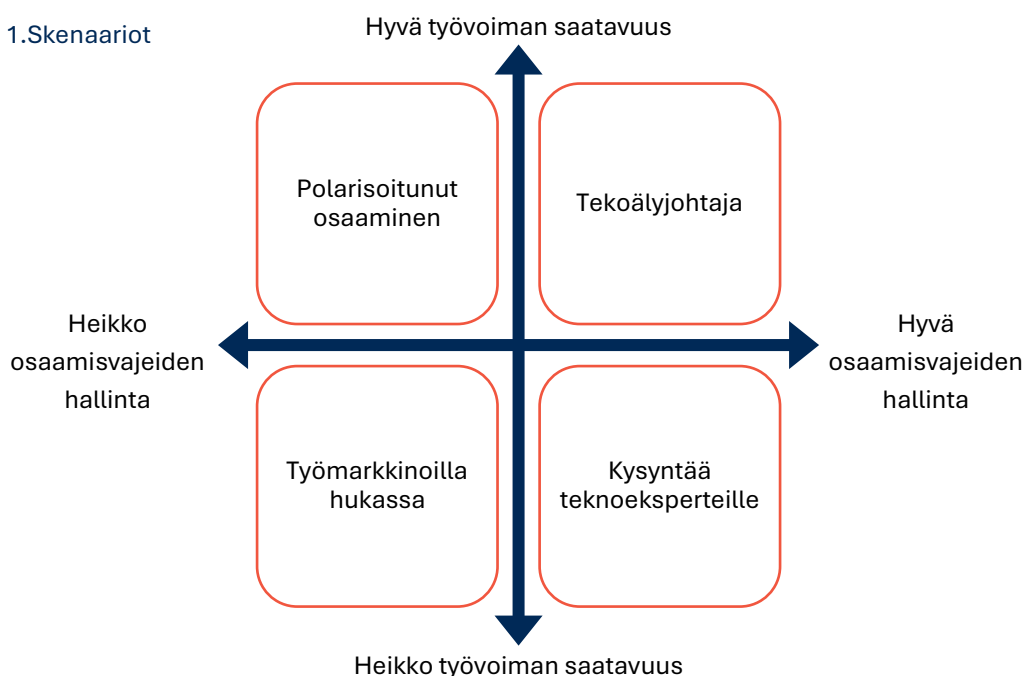
TUTKIMUSRAPORTTI: TEKOÄLY JA TYÖELÄMÄN MURROS SUOMESSA

Haluamme lämpimästi kiittää teitä osallistumisestanne tutkimukseemme, jonka tarkoituksena oli selvittää miten tekoäly muuttaa osaavan työvoiman saatavuutta, työnteon muotoja sekä osaamisen kehittämistä. Asiantuntemuksenne ja näkemyksenne olivat tutkimuksen toteutumisen kannalta korvaamattomia.

Jyväskylän yliopiston Delfoi-tutkimuksessa tarkasteltiin tekoälyn vaikutuksia yritysmaailman osaamisvajeeseen sekä sen merkitystä työvoiman saatavuudelle, työnteon muodoille, kilpailukyvyille, koulutukselle sekä osaamisen kehitykselle. Tulokset avarsivat näkymiä myös laajemmin yhteiskuntaan, työelämään, koulutusjärjestelmään, maailmanpolitiikkaan ja tekoälyn rooliin globaalissa kehityksessä. Aineisto kerättiin eDelphi-alustalla marras-joulukuussa 2024.

Tutkimuksessa saadut vastaukset toimivat pohjana skenaariotyöskentelylle, jonka avulla hahmoteltiin mahdollisia tulevaisuuksia. Skenaariot (kuvio 1) kuvastavat **vuoteen 2040** ulottuvia kehityspolkuja, ja niiden toivotaan toimivan keskustelun herättäjinä tekoälyn vaikutuksista kotimaiseen työelämään, osaamiseen, kilpailukykyyn ja koulutukseen. Vaikka skenaariot eivät todennäköisesti toteudu sellaisenaan, ne tarjoavat moninäkökulmaista ymmärrystä siitä, millaisia kehityssuuntia voi olla odotettavissa ja millaiset tekijät vaikuttavat tulevaisuuden muodostumiseen.

Kuvio 1. Skenaariot



SKENAARIOT

KYSYNTÄÄ TEKNOEKSPERTEILLE

- Tekoälyosaajia on markkinoilla liian vähän kysyntään nähden.
- Tekniset taidot entistä arvostetumpia työelämässä.
- Koulutuksessa painotetaan yhä enemmän teknologiaan nojaavia ratkaisuja.
- Suomen kilpailukyky on muutamien harvojen toimijoiden varassa.

Tekoälyosaajista on valtava kysyntä, mikä puolestaan voimistaa [osaamisen eriarvoistumista](#) työmarkkinoilla. Työelämästä ja yhteiskunnasta syrjäytymisen riski on lisääntynyt matalan osaamisen tehtävien automatisoitumisen myötä. Nopeat teknologiset kehitysaskeleet kasvattavat painetta pysyä kehityksen mukana niin työvoiman uudelleen koulutuksessa kuin kilpailussa. [Johtajien vastuu](#) korostuu tekoälyyn tuomien mahdollisuuksien toteuttamisessa sekä skaalaamisessa.

Pääsy ensiluokkaisiin koulutuksiin ja oppimisympäristöihin on epätasa-arvoistunut, mikä syventää teknisen osaamisen polarisoitumista yksilö-, yhteisö- ja yhteiskuntatasoilla. Kasvava paine uudelleen kouluttaa henkilöstöä lisää [koulutusten](#) kysyntää, mikä puolestaan nopeuttaa teknologiaan perustuvien oppimiskäytäntöjen käyttöönottoa.

Regulaatiot ja kansallisen tason strategiat sekä investoinnit ovat yhä teknologiamyönteisempiä. Kehittynyt infrastruktuuri, kuten [Lumi-supertietokone](#) mahdollistaa avoimien ratkaisujen hyödyntämisen yrityksille ja organisaatioille, mutta kilpailueduista pidetään kiinni, eikä yhteistyökulttuuria synny. Tekoälyosaamisen siiloutuminen muutamiiin harvoihin toimijoihin heikentää kansallista kilpailukykyä. Ihmisten [korvaaminen tekoälyllä](#) voi johtaa heikentyneeseen kilpailukykyyn.

Avainsanat: teknologia ensin, kilpajuoksu, siilot, koulutusaineet

POLARISOITUNUT OSAAMINEN

- Työvoimaa on runsaasti, mutta osaamisvajeiden takia yritykset kohtaavat osaajapulaa.
- Teknologian hyödyntäminen etenee maltilla, työelämässä korostuvat yhä enemmän inhimillisten taidot.
- Koulutuksessa riittävä tekninen osaaminen hankala valjastaa kaikille.
- Suomi keskittyy niche-aloihin, kuten terveydenhuollon innovaatioihin tai eettisiin tekoälyratkaisuihin.

Teknologian hyödyntäminen etenee maltilla, työelämässä korostuvat yhä enemmän inhimilliset taidot. Tekoälyä hyödynnetään valikoiduilla aloilla, joissa saavutetaan kilpailuetua muutoskykyisten organisaatioiden johdolla. Teknologian kehityksessä ja osaamisessa ei saavuteta globaalia huipputasoa esimerkiksi hitaasti etenevän asennemuutoksen seurauksena – 'vanhassa vara parempi'-ajattelu hallitsee suuria linjauksia sekä sääntelyä.

Koulutuksessa perinteiset opetusmenetelmät ovat edelleen keskiössä. Teknologian tarjoamien ratkaisujen käyttöönotto koulutusjärjestelmässä etenee hitaasti esimerkiksi resurssipulan, potentiaalisten tietoturvariskien ja epäselvän regulaation vuoksi. Osaavia kouluttajia ei ole riittävästi tarpeeseen nähden.

Suomen ja EU:n tekoälystrategiat, lainsäädäntö ja regulaatiot kuten tekoälysäädös on koettu liian rajoittaviksi tai epämääräisiksi, mikä on hankaloittanut yritysten ja julkisen sektorin toimintaa sekä TKI-yhteistyön edistämistä. Lisäksi investoinnit tekoälyn hyödyntämiseen kuten 200 miljardin "InvestAI"-aloite, ovat olleet riittämättömiä tai huonosti kohdennettuja kansallisen ja yritystason kilpailun vahvistamiseksi.

Avainsanat: polarisaatio, markkinaraot, vanhat perinteet, varovaisuus

TYÖMARKKINOILLA HUKASSA

- Tekoälyosaajien vähäisyys on johtanut työvoimapulaan.
- Suurimmalla osalla ei ole työelämässä tarvittavia teknisiä tai inhimillisiä taitoja.
- Koulutus on jäänyt jälkeen kehityksestä.
- Suomi ei ole houkutteleva kohde osaajille ja kilpailukyky on heikko.

Työelämän jäykät rakenteet, muutoskyvyttömyys ja osaajapula yrityksissä hidastavat tekoälyratkaisujen käyttöönottoa yrityksissä. Työmarkkinoilla kuilu harvojen tekoälyosaajien ja muiden välillä syvenee. Valtaosalta työnhakijoista puuttuu riittävä [tekninen osaaminen](#) tekoälyratkaisujen käyttöön ja kehittämiseen, eikä yrityksillä ja organisaatioilla ole resursseja tai tahtotilaa kouluttaa henkilöstöään.

Vanhentunut koulutusjärjestelmä ei pysty vastaamaan [työelämän muutoksiin](#) eikä paikkaamaan syntyneitä osaamisvajeita. Yksilöt, jotka tippuvat kehityksen kelkasta ovat "hukassa" vähäisten koulutus- ja työllistymismahdollisuuksien vuoksi. Löyhä ja satunnainen yhteistyö korkeakoulujen ja yritysten välillä vaikeuttaa opiskelijoiden työllistymistä sekä yhteisten koulutus-, kehitys- ja tutkimushankkeiden toteuttamista.

Suomen kilpailukyky on heikentynyt merkittävästi jäykän sääntelyn, epäonnistuneiden investointien ja kauaskatseisten strategioiden puutteen vuoksi. Suomeen ei ole rakennut tarvittavaa infrastruktuuria tai avoimia ratkaisuja tekoälyn ympärille. Tekoälyyn keskittyvien startup-yritysten määrää ei ole onnistuttu merkittävästi kasvattamaan [nykytilanteeseen verrattuna](#). Uusien innovaatioiden vähäisyys jarruttaa yhteiskunnan kehitystä ja heikentää kilpailukykyä.

Avainsanat: *stagnaattisuus, työvoimapula, vanhentuneet rakenteet, osaamisvajeet*

TEKOÄLYJOHTAJA

- Tekoäly tukee ihmistyötä.
- Tekoäly yksilöllistää oppimisen ja kehittää työelämätaitoja.
- Avoimet ratkaisut edistävät yhteistyön tekemistä ja TKI-toimintaa.
- Suomi johtaa tekoälykehitystä ja houkuttelee osaajia.

Rutiinimaiset työtehtävät on suurelta osin automatisoitu ja se on vapauttanut työntekijöiden aikaa suurempaa arvoa tuottaviin tehtäviin. Tämä on lisännyt työntekijöiden luovuuden, empatian ja vuorovaikutustaitojen arvoa, sillä inhimillisiä taitoja tarvitaan erityisesti tehtävissä, joissa korostuvat luova ajattelu, yhteistyö ja ihmislähtöinen päätöksenteko.

Tekoäly on integroitunut osaksi koulutusjärjestelmää, mahdollistaen yksilölliset opiskelupolut, osaamistarpeiden kartoittamisen ja esimerkiksi tekoälytutorien tuen. Tiivis korkeakouluyritysyhteistyö edistää innovatiivisia oppimiskäytäntöjä, jotka kehittävät työelämän tarpeita vastaavia taitoja. TKI-toiminta on elävää esimerkiksi [ELLIS-instituutin](#) ansiokkaan toiminnan ja julkisten sekä yksityisten [investointien](#) seurauksena.

Suomi on vakiinnuttanut asemansa tekoälyosaamisen huippuna, mikä on edesauttanut kotimaisten yritysten mahdollisuuksia kehittää ja [ottaa käyttöön](#) esimerkiksi avoimen lähdekoodin [tekoälyratkaisuja](#) omiin tarpeisiinsa. Epäonnistumisen pelko on väistynyt ja tilalle on noussut oppimiseen, yrittämiseen ja kokeiluihin kannustava ilmapiiri, mikä edistää innovaatioiden syntyä. Esimerkiksi [digitalisaation esteiden purkua ajanut työryhmä](#) on tehnyt erinomaista työtä. Kansainvälisten osaajien silmissä Suomi on noussut houkuttelevaksi työympäristöksi, mikä on vahvistanut maan tekoälyosaamista ja tukenut talouskasvua.

Avainsanat: innovaatiot, ihmistaidot, kasvumentaliteetti, yhteistyö

LOPUKSI

Toivomme, että tutkimuksen tulokset ovat hyödyllisiä teille ja tarjoavat uutta näkökulmaa työn tulevaisuuteen Suomessa. Jos haluatte lisätietoja tai jatkokeskustelua aiheesta, voitte olla yhteydessä meihin. Tutkimusaineistoa hyödynnetään tieteellisten artikkelien kirjoituksessa.

Kiitos vielä kerran osallistumisestanne ja mukavaa kevättä!

Ystävällisin terveisin

Projektitutkija Paavo Rätty

Paavo.p.ratty@jyu.fi

Väitöskirjatutkija Antti Vuoriainen

Antti.j.vuoriainen@jyu.fi

Professori Raija Hämäläinen

raija.h.hamalainen@jyu.fi

Yliopistotutkija Ville Heilala

ville.s.heilala@jyu.fi

Professori, Varadekaani Lauri Kettunen

lauri.y.o.kettunen@jyu.fi



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ



KESKI-SUOMEN LIITTO



**Euroopan unionin
osarahoittama**