

# Generatiivisen tekoälyn käyttö Suomessa

HAVAINTOJA SYKSYN 2024 KYSELYSTÄ



## Antti Kauhanen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos  
antti.kauhanen@etla.fi

## Otto Kässi

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos  
otto.kassi@etla.fi

## Mika Pajarinen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos  
mika.pajarinen@etla.fi

## Petri Rouvinen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos  
petri.rouvinen@etla.fi

## Pekka Vanhala

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos  
pekka.vanhala@etla.fi

## Suosittelava lähdeviittaus:

Kauhanen, Antti, Kässi, Otto, Pajarinen, Mika, Rouvinen, Petri & Vanhala, Pekka (19.11.2024).

”Generatiivisen tekoälyn käyttö Suomessa: Havaintoja syksyn 2024 kyselystä”.

Etla Muistio nro 144.

<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-144.pdf>

## Tiivistelmä

Puolet suomalaista on vähintäänkin kokeillut generatiivisen tekoälyn sovelluksia. Työllisistä kolmellakymmenellä prosentilla on ollut generatiivisen tekoälyn ammatillista käyttöä. Voidaankin sanoa, että jo tähän mennessä generatiivinen tekoäly on vaikuttanut merkittävästi suomalaisten vapaa-aikaan ja työhön.

Vaikka Yhdysvallat on generatiivisen tekoälyn johtava maa, suomalaiset ovat yhdysvaltalaisia aktiivisempia generatiivisen tekoälyn käyttäjiä – erityisesti naisten ansiosta. Suomalaiset näkevät generatiivisen tekoälyn vaikutukset työn tuottavuuteen ja laatuun sekä työtyytyväisyyteen positiivisina. Työnantajaorganisaatioiden tilanne on kaksijakoinen: kolmannes työntekijöistä on saanut työnantajan tekoälyopastusta tai -koulutusta, mutta samalla kolmannes ei ole saanut työnantajaltaan minkäänlaista tekoälyohjeistusta.

Monista positiivisista seikoista huolimatta suomalaisten tekoälykäytön intensiteetti ja käyttökohteet paljastavat, että olemme kaukana generatiivisen tekoälyn täysimääräisestä hyödyntämisestä. Sen työkäyttöä on 29 prosentilla, mutta viikoittaista käyttöä on enää 11 prosentilla työllisistä; käyttöä sovelluskohteissa, joihin generatiivinen tekoäly sopii hyvin, on enää 8 prosentilla.

Generatiivisten tekoälyn tuottavuus- ja talouskasvupotentiaalinen realisoituminen edellyttäisi sen nykyistä laajempaa ja syvempää hyödyntämistä. Esimerkiksi taloustieteen nobelisti Daron Acemoglu on arvioinut, että ilman merkittäviä edistysaskelia tekoälyn kasvuvaikutukset seuraavan kymmenen vuoden aikana ovat toki positiivisia mutta jäävät vaatimattomiksi.

## Abstract

### Generative Artificial Intelligence: Observations from a Fall 2024 Survey

Half of Finns have tried generative artificial intelligence (AI). Among the employed, thirty percent have used generative artificial intelligence for work purposes. Generative artificial intelligence has already had a significant impact on leisure and work in Finland.

Although the United States is the leading country in generative artificial intelligence, Finns are more active users than Americans – especially thanks to women. Finns view the effects of generative artificial intelligence on work productivity, quality, and satisfaction positively. The situation among employer organizations is mixed: one-third of employees have received AI guidance or training from their employer, but another one-third have not received any AI instructions from their employer.

Despite many positive aspects, intensities and domains of Finns' AI use suggest that they are far from fully utilizing it. Generative AI is used for work purposes by 29%, but only 11% have weekly use, and only 8% have use in domains where generative AI is particularly suitable.

For example, Nobel laureate in economics Daron Acemoglu has suggested that – without significant advancements – the economic growth impact of generative artificial intelligence will be only modestly positive. The evidence presented in this brief suggests that, to have a sizable impact on Finland's future growth, AI applications ought to be more widespread and deeper than what they currently are.

---

KTT **Antti Kauhanen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja.

VTT **Otto Kässi** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija.

KTM **Mika Pajarinen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkija.

Ph.D. (Econ.) **Petri Rouvinen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusneuvonantaja ja Suomen itsenäisyyden juhlarahaston Sitran vanhempi neuvonantaja.

KTM **Pekka Vanhala** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimussihteeri.

D.Sc. (Econ.) **Antti Kauhanen** is a Research Director at ETLA Economic Research.

Ph.D. (Econ.) **Otto Kässi** is a Researcher at ETLA Economic Research.

M.Sc. (Econ.) **Mika Pajarinen** is a Researcher at ETLA Economic Research.

Ph.D. (Econ.) **Petri Rouvinen** is a Research Advisor at ETLA Economic Research and a Senior Advisor at The Finnish Innovation Fund Sitra.

MSc (Econ.) **Pekka Vanhala** is a Research Secretary at ETLA Economic Research.

---

**Kiitokset:** Tämä muistio on osa Etlan toteuttamaa ja TT-säätiön tukemaa tutkimushanketta. Kiitämme Elinkeinoelämän valtuuskuntaa EVAa ja erityisesti Ilkka Haavistoja mahdollisuudesta lisätä tekoälyosio EVAn syksyn 2024 Arvo- ja asennetutkimukseen.

**Acknowledgements:** This brief is a part of a research project conducted by ETLA and supported by TT Foundation. We thank Finnish Business and Policy Forum EVA, and in particular Ilkka Haavisto, for the opportunity to add a module on artificial intelligence to the Fall 2024 edition of EVA's Values and Attitudes Survey.

---

**Avainsanat:** Generatiivinen tekoäly, Teknologinen muutos, Työllisyys, Työmarkkinat, Ammatit

**Key words:** Generative artificial intelligence, Technological change, Employment, Labor market, Occupations

**JEL:** E24, J21, O33

---

## GenAI:lla huomattavia tuottavuusvaikutuksia työtehtävätasolla

Tämä ja samalla julkaistava toinen muistio (Etna Muistio nro 143, <https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-143.pdf>) päättävät Etnan toteuttaman ja TT-säätiön tukeman tekoälyhankkeen. Sen muita julkaisuja ovat Etna Muistiot 127 (<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-127.pdf>), 128 (<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-128.pdf>) ja 136 (<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-136.pdf>). Lisäksi hankkeessa on laadittu kaksi tieteellisiin aikakauskirjoihin lähetettyä työpaperaa.<sup>1</sup>

**Generatiivinen tekoäly**, josta jatkossa käytämme englanninkielistä lyhennettä **GenAI**, nousi yleiseen tietoisuuteen OpenAI:n ChatGPT-verkkopalvelun tultua vapaasti saataville marraskuussa 2022. Alkuvuodesta 2023 kohistiin mm. hämmästyttäviä visualisointeja tuottavasta Mid-Journey-verkkopalvelusta, ja kesän kynnyksellä Microsoft julkaisi Office-ohjelmistoperheeseensä ja muihin palveluihinsa (esim. GitHub) integroituvan CoPilot-tuoteperheen, joka varsinaisen GenAI:n osalta perustuu pitkälti OpenAI:n ratkaisuihin. Syksyllä 2024 maailmanlaajuisesti suuren yleisön saatavilla olevia GenAI:tä hyödyntäviä palveluita on jo kymmeniä tuhansia.

Etna Muistiossa 127 esittelimme satunnaiskoeasetelmiin perustuvaa kirjallisuutta GenAI:n tuottavuusvaikutuksista. Tässä noin vuosi sitten toteutetussa katsauksessa tarkasteltiin tutkimusta ja työpapereita, jotka oli julkaistu marraskuun 2022 ja marraskuun 2023 välillä,<sup>2</sup> jonka jälkeisestä tutkimuskirjallisuudesta yhteenvedo taulukossa 1.<sup>3</sup>

Keskeinen havainto taulukon 1 tuloksista on, että GenAI-työkalut voivat parantaa ihmistyön tuottavuutta ja laatua erityisesti kohtuullisen rutiiniluonteisissa tehtävissä. Vaikka GenAI tuokin lisäarvoa esimerkiksi luovan tekstin tuottamiseen ja tutkimusideoiden kehittämiseen, sen antamat ideat koetaan usein homogeenisiksi ja haastaviksi toteuttaa. GenAI:n käyttö ihmistyön tukena näyttääkin olevan hyödyllisintä silloin, kun ihmistyöntekijät toimivat laadun arvioijina ja tuotosten integroijina. Erityisesti ihmisiä tarvitaan monimutkaisissa tehtävissä, joissa tarvitaan kriittistä ajattelua, informaation suodatusta ja kykyä reagoida odottamattomiin tilanteisiin.

Toinen taulukossa 1 kuvatuista tutkimuksista nouseva havainto on, että tekoälytyökaluilla on kouriintuntuvia positiivisia vaikutuksia myös monimutkaisissa ”tosielämän” tilanteissa laboratorioasetelmien ulkopuolella. Esimerkiksi Heller ja Asam (2024) väittävät, että Copilot-työkalut ovat nopeuttaneet startup-yritysten rahoitus- syklejä.

### Laatikko 1 Tässä muistiossa käytetystä syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimuksesta

EVAn Arvo- ja asennetutkimus on Suomen johtava yhteiskunnallista mielipideilmastoa säännöllisesti ja laaja-alaisesti seuraava kyselytutkimus, joka toteutetaan kaksi kertaa vuodessa. Arvo- ja asennetutkimuksia on tehty vuodesta 1984 alkaen.

Syksyn 2024 Arvo- ja asennetutkimuksen tulokset perustuvat 2 018 henkilön antamiin vastauksiin. Tiedot kerättiin Taloustutkimus Oy:n internet-paneelista aikavälillä 8–21.10.2024. Vastaajat edustavat koko maan 18–79-vuotiasta väestöä (pl. Ahvenanmaa).<sup>a</sup>

Arvo- ja asennetutkimuksen tekoälyosion tavoitteena on selvittää, missä laajuudessa ja muodoissa suomalaiset kansalaisina ja työntekijöinä – siltä osin, kun ovat palkansaajina tai yrittäjinä aktiivisesti työelämässä – käyttävät GenAI:tä sekä mitkä ovat tämän käytön koetut vaikutukset. Lisäksi selvitämme työntekijöiden näkemyksiä työntajien GenAI:n käyttöä tukevista toimista ja kysymme kahdesta GenAI:n käytön työeettisestä ulottuvuudesta. Tekoälyosion kysymykset löytyvät tämän raportin liitteessä 1.

<sup>a</sup> Satunnaisotannalla painottaen edustavasti väestöä iän, sukupuolen, asuinalueen, koulutuksen, ammatin/aseman, toimialan ja puoluekannatuksen mukaan. Arvo- ja asennetutkimuksen tutkimusaineistot tallennetaan Yhteiskuntatieteelliseen tietoaarkistoon (FSD, Tampereen yliopisto), joka luovuttaa aineistoja edelleen tieteelliseen tutkimus- ja opetuskäyttöön.

**Taulukko 1 Valikoitu kirjallisuuskatsaus viimeaikaiseen GenAI:n tuottavuusvaikutuksia käsittelevään kirjallisuuteen**

Bohren ym. (2024)	<p>Tutkimuksessa vertaillaan GenAI-työkalujen ja ihmisten tuottamaa fiktiotekstiä. Keskimäärin ihmiset arvioivat GenAI:n tuottaman tekstin paremmaksi.</p> <p>Osa ihmisistä tuottaa heikompaa tekstiä, kun heille kerrotaan, että heidän tekstiään tullaan vertaamaan GenAI:n tuottamaan tekstiin.</p> <p>Ihmisarvioijat kuitenkin arvioivat GenAI:n tuottamat tekstit heikommiksi, jos heille kerrotaan, että teksti on GenAI:n tuottamaa.</p>
Cambon ym. (2024)	<p>Katsausartikkelissa on tarkasteltu Microsoftin Copilot-työkalun tuottavuusvaikutuksia ohjelmoijilla. Artikkelin hyödyntää laajaa aineistoa Copilotin käyttäjistä eri organisaatioissa ja tehtävissä.</p> <p>Tulosten perusteella Copilotin käyttäjät saavat työtehtävänsä valmiiksi nopeammin ja heidän virhealttiutensa laskee kontrolliryhmään verrattuna.</p> <p>Copilotin hyöty on lähellä nollaa monimutkaisissa tehtävissä, joissa tarvitaan ammatillista erityisosaamista.</p>
Doshi ja Hauser (2024)	<p>Tutkimuksessa tarkasteltiin tekoälyn vaikutusta novellien kirjoittamiseen kokeessa, jossa osa kirjoittajista sai ideoita tekoälyltä. Tulokset osoittivat, että tekoälyn ideat tekivät tarinoista luovempia ja viihdyttävämpiä (ihmisarvioijien mukaan).</p> <p>Samalla kuitenkin tekoälyn avulla tuotetut tarinat olivat enemmän toistensa kaltaisia.</p>
Heller ja Asam (2024)	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan Copilotin vaikutusta startup-yritysten kasvuvauhtiin.</p> <p>Tulosten mukaan Copilotia käyttävät startupit saavat ensimmäisen rahoituskierron maaliin noin 20 % nopeammin kuin vertailuryhmän yritykset. Kirjoittajien tulkinta on, että GenAI-työkalut voivat tuottaa strategista lisäarvoa yrittäjien osaamiselle erityisesti silloin, kun perustajilla on johtamiskokemusta startupeista.</p>
Roldán-Monés (2024)	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan GenAI:n vaikutuksia yliopisto-opiskelijoiden tuottavuuteen yliopiston väittelykilpailussa.</p> <p>Satunnaistetussa kokeessa opiskelijat saivat GenAI-tukea väittelyargumenttien valmisteluun.</p> <p>Tulokset osoittavat, että hyvät väittelijät hyötyvät GenAI:stä selvästi enemmän kuin heikommät väittelijät. Tämä johtuu siitä, että he osaavat tehokkaammin käyttää GenAI:n tarjoamaa tietoa.</p> <p>Tulokset viittaavat siihen, että GenAI:n vaikutus korostuu vaativissa tehtävissä, joissa vastauksia ei voi suoraan kopioida tekoälyltä.</p>
Si ym. (2024)	<p>Tutkimuksessa verrataan GenAI-työkalujen ja ihmisten tuottamien tutkimusideoiden luovuutta.</p> <p>Ihmisarvioijat arvioivat GenAI:n ideat luovemmiksi mutta vähemmän toteuttamiskelpoisiksi. GenAI:n tuottamat ideat ovat myös enemmän toistensa kaltaisia.</p>
Song ym. (2024)	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan GitHub Copilotin vaikutusta avoimen lähdekoodin yhteisöissä toimivien ohjelmistokehittäjien tuottavuuteen ja osallistumiseen. Tulosten mukaan Copilot kasvattaa avoimen lähdekoodin projektiin osallistujien tuottavuutta ja madaltaa osallistumisen kynnyksen.</p> <p>Tuottavuuden nousun myötä integraatioaika – eli aika, jonka avoimen lähdekoodin ylläpitäjät joutuvat käyttämään vapaaehtoisten kehittäjien tuottamaan koodin yhdistämiseen muuhun koodiin – kasvaa. Tuottavuuden kasvuun ei liittynyt havaittavaa muutosta koodin laadussa, mikä viittaa siihen, että tekoäly voi täydentää ja automatisoida ohjelmointia ilman laadun heikentymistä.</p>
Yeverechyahu ym. (2024)	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan GenAI-työkalujen vaikutusta avoimen lähdekoodin kehityksessä. Tutkimus hyödyntää GitHub Copilotin julkaisua, jossa Copilot tuki Python-ympäristöä, mutta ei R-ympäristöä.</p> <p>Tulosten perusteella ohjelmistokehittäjien tuottavuus parani erityisesti ylläpitotehtävissä, joissa ei luotu uusia toiminnallisuksia.</p>

**Lähde:** Kirjoittajien tulkinta mainituista artikkeleista (käytetty raja-alue kuvattu loppuviitteessä 3).

Kaikesta tästä huolimatta tekoälyn tuomia tuottavuusvaihtokuituksia on toistaiseksi kutakuinkin mahdotonta havaita makrotaloudellisista indikaattoreista. Tälle on esitetty useita syitä. Ensiksikin on syytä huomioida, että meiltä puuttuu totuuden vastainen tulema (eli kontrafaktuaali): emme tiedä, miltä maailma näyttäisi ilman GenAI:n ”valankumousta”. Lisäksi kyselytutkimukset viittaavat siihen, että vaikka monet työntekijät kokevat henkilökohtaisesti hyötävänsä tekoälystä, puuttuu heiltä organisaatiotason tuki näiden työkalujen tehokkaaseen käyttöön (Humlum & Vestergaard, 2024). Acemoglu (2024) argumentoi myös, että vaikka tekoäly voikin parantaa tuottavuutta yksittäisissä työtehtävissä, on näitä tekoälystä merkittävästi hyötyviä tehtäviä kuitenkin niin vähän, että hyödyt koko kansantalouden tasolla voivat jäädä vaatimattomiksi.

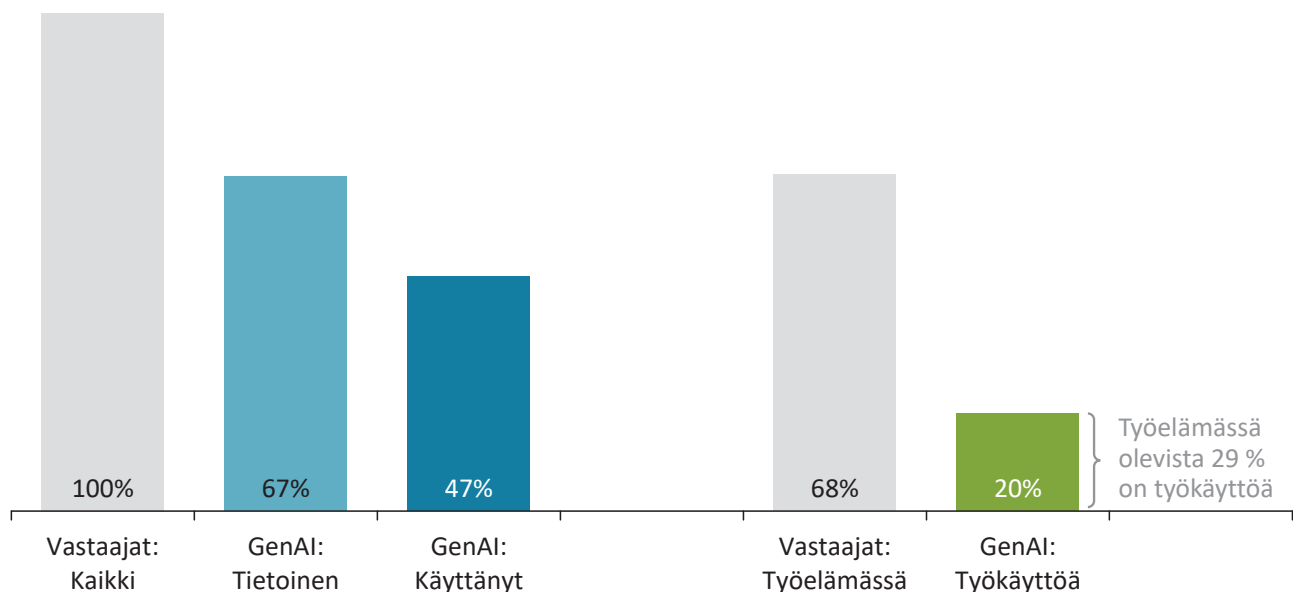
GenAI:n lopulliset vaikutukset riippuvatkin itse teknologian ohella sen käyttöönoton laajuudesta ja syvyydestä sekä täydentävistä toimenpiteistä esimerkiksi työnkuvien ja organisaatorakenteiden muokkaamisessa. Siksi onkin tärkeä olla hyvä käsitys ulottuvuuksista, joita tässä muistiossa käsittelemme.

Hyödynnämme tässä muistiossa syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimusta, joka on kuvattu tarkemmin laatikossa 1, ja erityisesti siihen laatimaamme tekoälyä koskevaa laajennusta, jonka kysymykset ilmenevät liitteestä 1.

## Lähes puolet suomalaista käyttänyt GenAI:tä

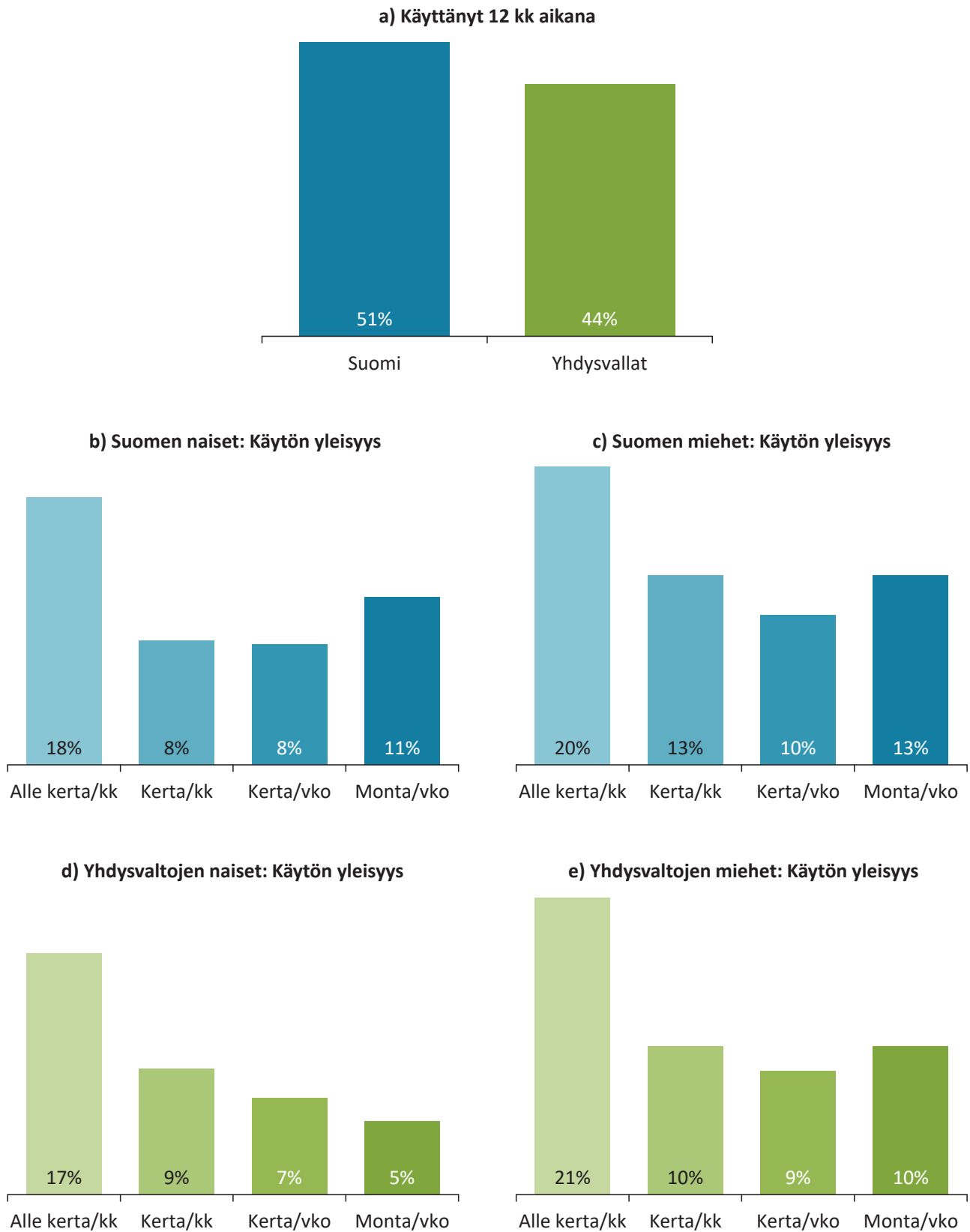
Kuvio 1 visualisoi käyttämämme aineiston perusulottuvuudet GenAI:n osalta. Kaksi kolmasosaa suomalaisista on tietoisia GenAI:stä ja ainakin jotain henkilökohtaista käyttöä on lähes puolella (tarkempi jakauma ilmenee liitteestä 3). Noin kaksi kolmasosaa vastaajista on aktiivisesti työelämässä; heistä GenAI:n työkäyttöä on 29 %:lla (huomaa, että kuvion vihreän pylvään lukuarvo viittaa vertailukelpoisuuden nimissä siihen, että 20 % vastaajista on työelämässä ja käyttää GenAI:tä).

**Kuvio 1 Väestön tietoisuus GenAI:n sovelluksista sekä niiden käyttö yleensä ja erityisesti työelämässä**



**Lähde:** Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimuksen tekoälyosiosta. Osuudet painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiasta väestöä (pl. Ahvenanmaa). Vasemmalta 2. pylväs kysymyksestä 9a (ks. liite 1), 3. pylväs kysymyksestä 9b (ks. liite 1) ja 5. pylväs kysymyksestä 11 (ks. liite 1).

**Kuvio 2 Suomen ja Yhdysvaltojen GenAI:n käyttö yhteensä ja sen intensiteetti sukupuolittain**



**Lähde:** EVAn Arvo- ja asennetutkimus (Suomi) ja New Yorkin Fedin *Survey of Consumer Expectations*.<sup>6</sup>

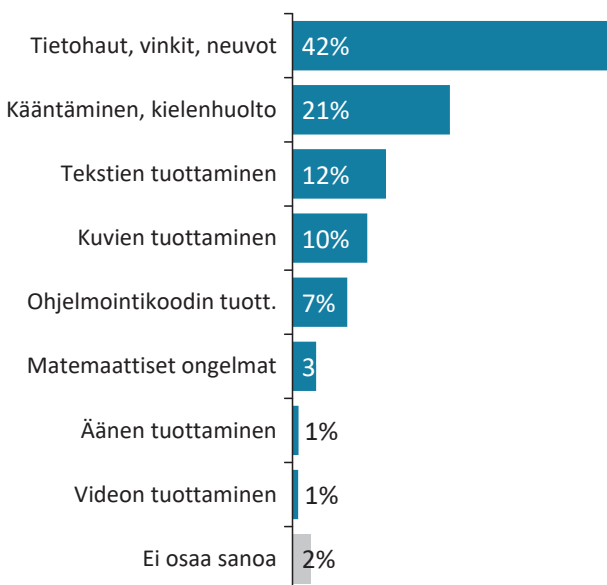
## Suomalaiset aktiivisia GenAI:n käyttäjiä – naisten ansiosta

Kuvion 1 perusteella on vaikea sanoa ”paljonko on paljon”. Niinpä yksi kysymys onkin toteutettu ulkomaisen esikuvan mukaan.

Yksi Yhdysvaltain keskuspankin aluekonttoreista, *Federal Reserve Bank of New York*, toteuttaa säännöllisesti kansallisen *Survey of Consumer Expectations*, jonka helmikuun 2024 kierroksella oli lisämoduulina generatiivista tekoälyä koskeva osio (ks. Aldasoro ym., 2024a, 2024b). Tässä edustavassa kyselyssä 44 % yhdysvaltalaisista sanoi käyttäneensä GenAI:tä viimeisen 12 kuukauden aikana. Myöhemmässä samankaltaisessa Yhdysvaltojen tilastoviranomaisen *U.S. Census Bureau for the Bureau of Labor Statisticsin* toteuttamassa kyselyssä 39 % yhdysvaltalaisista oli käyttänyt GenAI:tä (Bick ym., 2024).

Kuviosta 2a ilmenee, että suomalaiset käyttävät huomattavasti yhdysvaltalaisia yleisemmin GenAI:tä, mikä

**Kuvio 3 GenAI:n ensisijainen käyttökohde**



**Lähde:** Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimuksen tekoälyosio (kysymys 10a, ks. liite 1). Osuudet painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiasta väestöä (pl. Ahvenanmaa).

selittyy pitkälti suomalaisnaisten aktiivisuudella. Aldasoro ym. (2024a, 2024b) tutkimus nostaa Yhdysvaltojen tapauksessa esiin merkittävän sukupuolten välisen kuilun GenAI:n käytössä. Kuilu näkyy erityisesti vertailtaessa monta kertaa viikossa käyttävien osuutta, mikä on yhdysvaltalaisilla miehillä (kuvio 2e) kaksi kertaa suurempi kuin yhdysvaltalaisilla naisilla (kuvio 2d). Vaikka miehet ovat Suomessakin (kuvio 2c) hieman naisia aktiivisempia käyttäjiä (kuvio 2b), Suomessa ei juuri ole vastaavaa sukupuolikuilua.

## GenAI:n hakukonetyyppinen käyttö yleisintä

Eta Muistio nro 128 toteaa, että ”sellaisenaan generatiivinen tekoäly on onneton tietosanakirja tai hakukone” (<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-128.pdf>, sivu 7). Tästä huolimatta lähinnä tämäntyyppinen käyttö on selvästi yleisin ensisijainen GenAI:n käyttökohde kuviosta 3 ilmenevien vaihtoehtojen joukossa. Toiseksi yleisimmän, ja GenAI:lle mainiosti sopivan, sovelluskohteen eli kielestä toiseen kääntämisen tai (saman kielen) kielenhuollon tehtävien ensisijaisuus on puolta pienempi. Paljon huomioita saavien tekstien tai kuvien tuottaminen on ensisijaisena käyttötarkoituksena kummankin kohdalla enää noin kymmenesosalla. GenAI:n hyötykäytössä miehistämme parhaan sovelluskohteen eli ohjelmointikoodin tuottamisen osuus painuu jo alle kymmenen prosentin. Aktiivisten Twitter-/X-keskustelujen kohteena oleva GenAI-videotuotanto on ensisijaisena sovelluskohteena noin prosentilla suomalaisista.

## Suomalaiset kokevat saavansa GenAI:stä tuottavuus- ja laatuhyötyjä

Kuvio 4 vetää yhteen GenAI:n käyttäjien kokemia tuottavuus-, laatu- ja työtyytyväisyysvaikutuksia. Näitä seikkoja koskevien kysymysten yhteydessä vastaajat ajattelivat henkilökohtaista käyttöönsä ensisijaiseksi määrittämässään sovelluskohteessa (kuvio 3).

Tuottavuuden ja laadun osalta vastaajille annettiin asteikko, jossa ensimmäisessä eli tuottavuutta koskevassa kysymyksessä oli mukana myös vaikutusten mittakaava prosentteina; kuvion 4a osalta käytämme myös laadun tapauksessa samaa numeroasteikkoa. Jotta kysymys olisi vastaajalle konkreettinen, tuottavuuden (ja sen mahdollisen nousun) yhteydessä vastaajalta kysyttiin GenAI:n tuottamasta ajansäästöstä (ks. liite 1). Kuvion 4a osalta olemme laskeneet keskimääräiset koetut tuottavuus- ja laatuvaikutukset asteikon väliluokkien osalta sen keskiarvon ja ääripäiden osalta arvon  $\pm 25\%$  perusteella, mikä tuottaa vaikutuksista konservatiivisen arvion.

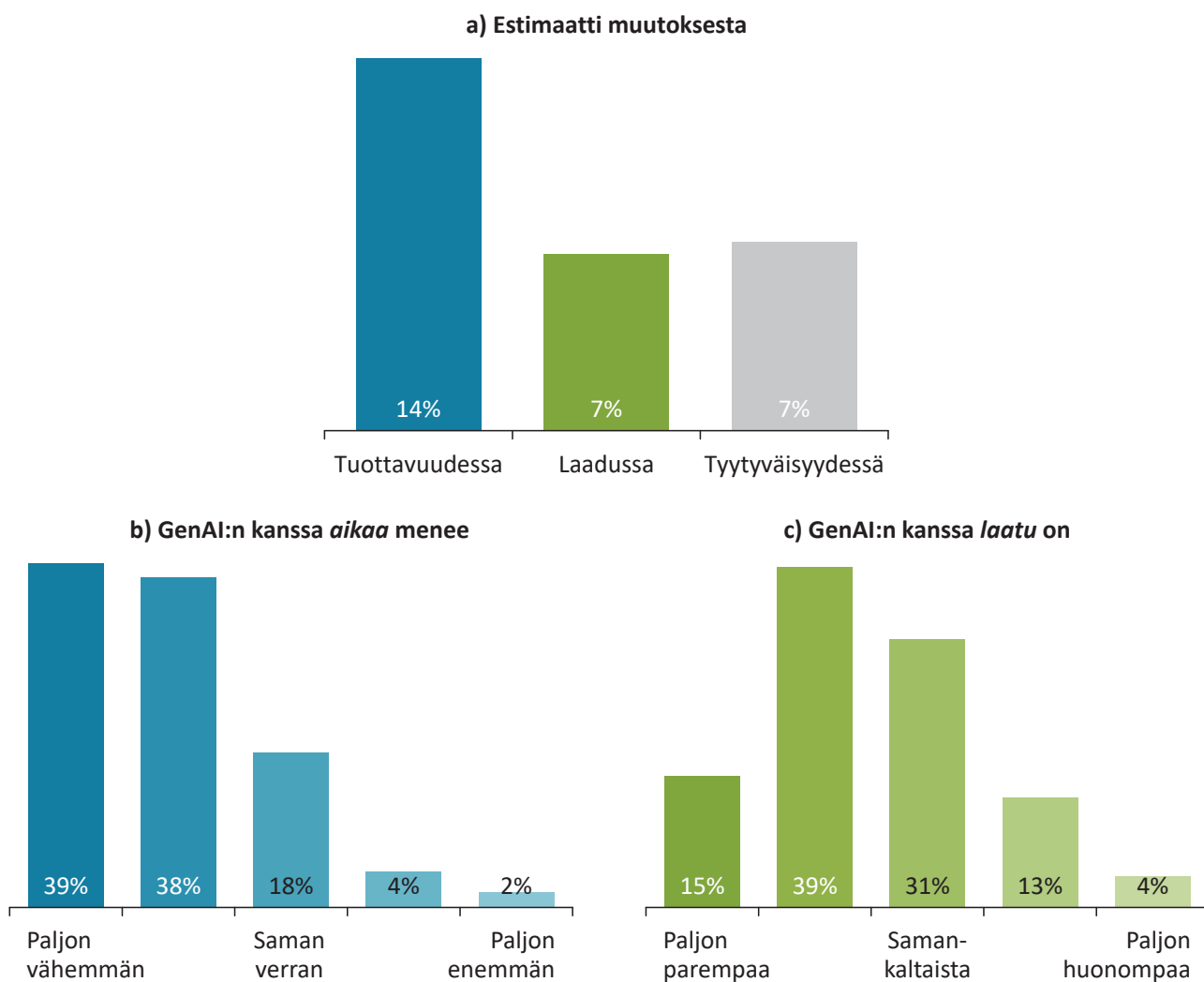
Jotta myös tyytyväisyys olisi vastaajalle konkreettinen, sitä mitattiin preferenssinä suorittaa tehtäviä mie-

luummin GenAI:n kanssa (44 % vastaajista) kuin ilman sitä (37 % vastaajista; 19 % ei osaa sanoa mielipidettään). Raportoimme kuviossa 4a erotuksen mieluummin GenAI:tä käyttävien ja mieluummin ilman sitä työskentelevien välillä.

Kuviosta 4a ilmenee, että edellä kuvatulla tavalla laskettu GenAI:n aiheuttama tuottavuuden nousu on keskimäärin 14 %. Vastaavalla tavalla laskettu GenAI:n aiheuttama laadun paraneminen on keskimäärin 7 %. Edellä kuvatulla tavalla laskettuna GenAI parantaa tyytyväisyyttä 7 %.

Kuvion 4a estimaatit ovat toki jossain määrin epätarkkoja. Täsmällisemmät vastaukset tuottavuus- eli oikeam-

**Kuvio 4 GenAI:n koetut vaikutukset tuottavuuteen, tuotoksen laatuun ja tyytyväisyyteen**



Lähde: Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus.<sup>7</sup>

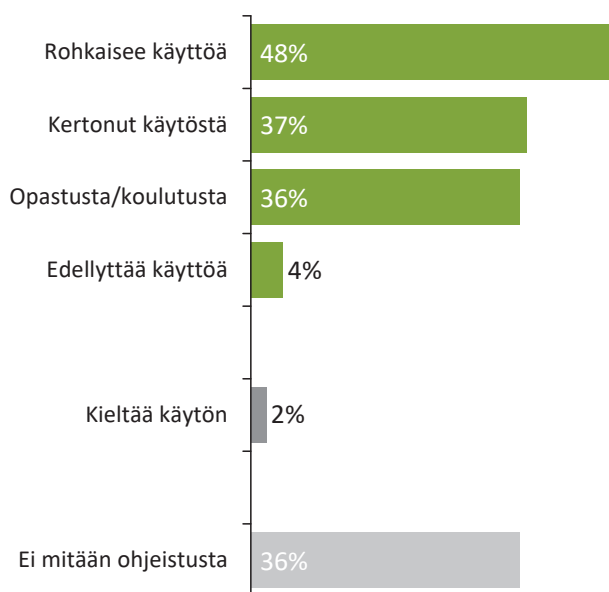


min ajansäästökysymykseemme ilmenevät kuviosta 4b ja laatuksymykseemme kuviosta 4c. GenAI:n aiheuttama ajansäästö koetaan merkittävänä: 39 % prosenttia kokee, että GenAI:n myötä heidän ajattelemiinsa tehtäviin menee yli 20 % vähemmän aikaa; 38 % kokee, että ajansäästö on haarukassa 10–20 %. Yleisin koettu laatuvaikutus (39 %) on 10–20 % parannus.

## Lähes puolet työntekijöistä kokee, että työnantaja rohkaisee GenAI:n käyttöä

Kuvion 5 perusteella suomalaisten yritysten ja muiden työnantajaorganisaatioiden tilanne GenAI:n suhteen on kaksijakoinen. Yhtäällä lähes puolet työntekijöistä kokee, että työnantaja rohkaisee GenAI:n työkäyttöä, ja reilu kolmannes on saanut opastusta tai koulutusta GenAI:n käyttöön, mutta toisaalla reilulle kolmannekselle työnantaja ei ole antanut mitään ohjeistusta GenAI:n käytöstä työtehtävissä.<sup>4</sup>

**Kuvio 5 Työnantajayritysten tai -organisaation toimia koskien GenAI:n työkäyttöä (osuus vastaajista)**



**Lähde:** Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus.<sup>8</sup>

## Työnantajalta piilossa tapahtuva GenAI:n käyttö melko yleistä

Kuviosta 6 vasemmalta ilmenee, että lähes neljännes aktiivisesti työelämässä olevista suomalaista on käyttänyt GenAI-palveluita tai -työkaluja, jotka eivät ole olleet työnantajan tarjoamia tai hyväksymiä. Koska tässä mielessä auktorisoimattomaan ammattikäyttöön liittyy ilmeisiä riskejä, pidämme tätä osuutta melko korkeana.

Tämänkaltainen auktorisoimaton käyttö saattaa olla yhteydessä siihen, että tekoälyn tuotoksia saatetaan käyttää tai tarjota ihmisen tekemän työn tuotoksina. Kuten kuviosta 6 oikealta ilmenee, noin kymmenesosa vastaajista tunnustaa olleensa työssään tilanteessa, jossa joku on saattanut luulla tekoälyn tuotosta hänen itsensä tekemäksi.

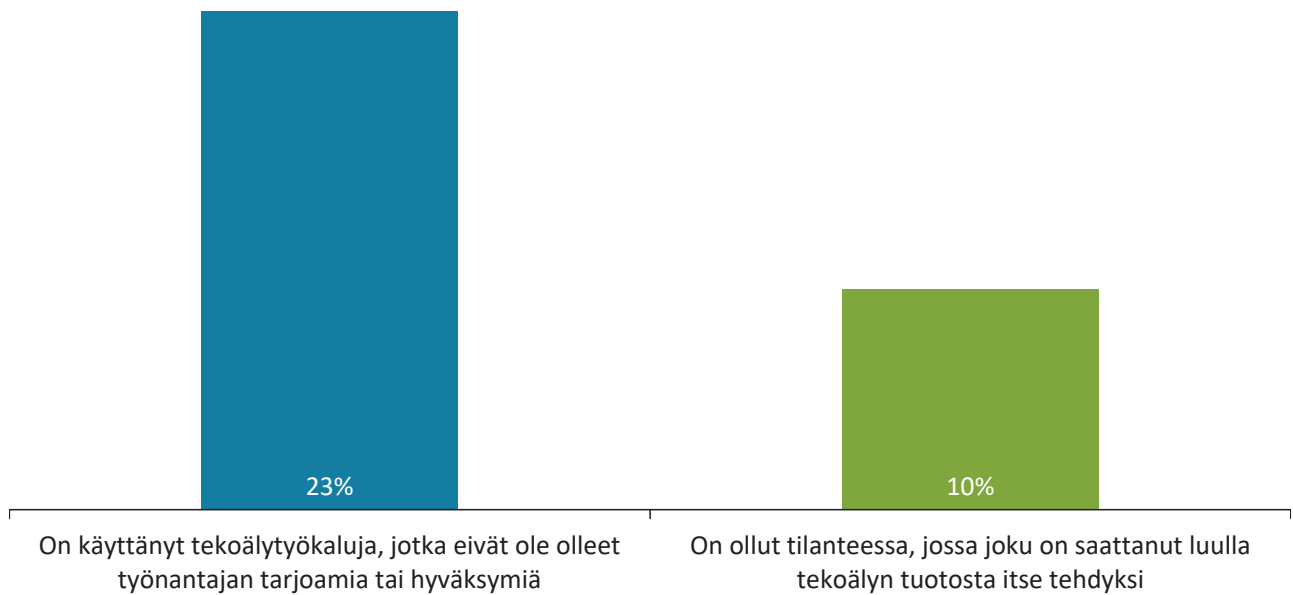
## GenAI:n käyttö yhteydessä henkilön ikään

Käytämme yksinkertaista monimuuttujamenetelmää (pienimmän neliösumman regressiota) tarkastellessamme eri tekijöiden yhteyttä GenAI:n (i) käytön intensiteettiin ja (ii) sen käytöstä saatuihin tuottavuushyötyihin (ajansäästöön) kontekstissa, jossa muiden tekijöiden vaikutus on huomioitu; näiden analyysien yksityiskohtaiset tulokset löytyvät liitteestä 2.<sup>5</sup>

Havaitsemme, että koulutetummat, nuoremmat ja miehet käyttävät GenAI:tä todennäköisemmin/intensiivisemmin. Kuviossa 7 on visualisoitu ao. regressiossa nouseva iän ja GenAI:n käytön yhteys. Tämä paljastaa, että melko pienilläkin ikäeroilla on huomattava merkitys. Esimerkiksi 20- ja 30-vuotiaalla henkilöllä on noin 15 % ero käytön todennäköisyydessä/intensiteetissä (muiden liitteestä 2 ilmenevien tekijöiden huomioimisen jälkeen).

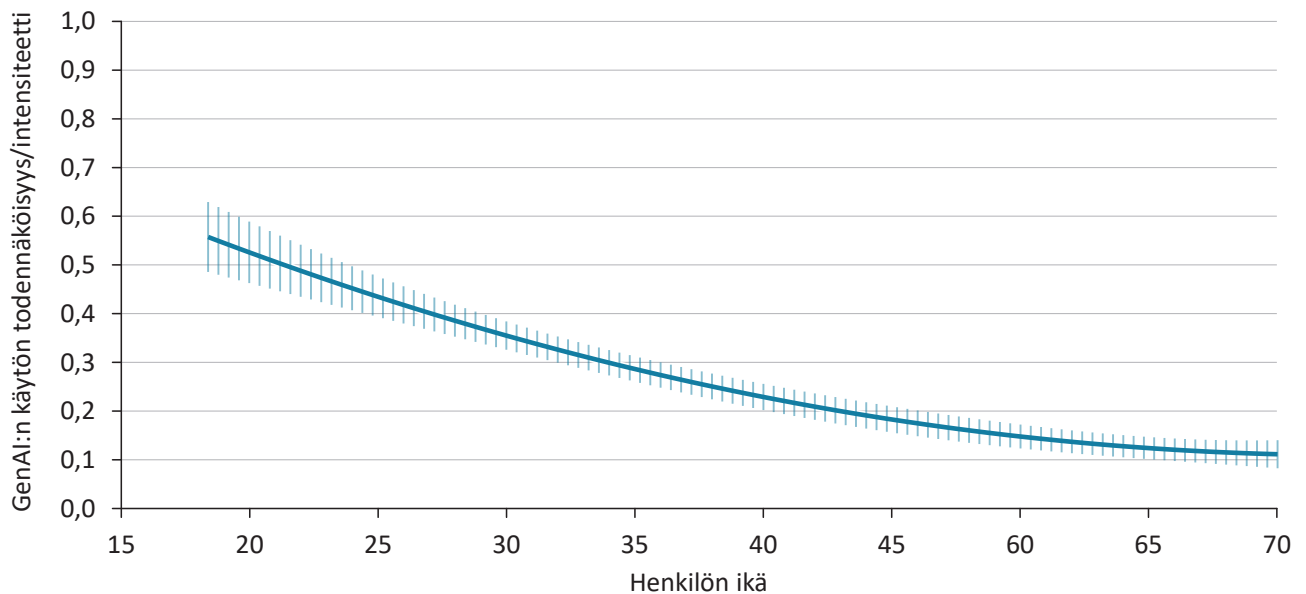
Koettujen tuottavuusvaikutusten osalta havaitsemme, että ne ovat suurempia korkeammin koulutetuilla (ks. liite 2).

**Kuvio 6 GenAI:n työkäytön mahdollisesti arveluttavien piirteiden yleisyys**



**Lähde:** Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimuksen tekoälyosio (kysymykset 12b ja 12c, ks. liite 1). Osuudet painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiasta väestöä (pl. Ahvenanmaa).

**Kuvio 7 GenAI:n käytön todennäköisyyden/intensiteetin yhteys henkilön ikään**



**Lähde:** Kirjoittajien laskelmat perustuen syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja sen tekoälyosioon (ks. liite 1). Laskettu liitteen 2 taulukossa L2 vasemmalla olevan regression perusteella. Kuviossa paksumpi viiva kuvaa kerroinestimaattia ja pystyviivoitus sen 95 % luottamusväliä.

## Suomalaisilla paljon GenAI:n kokeilua, mutta syvempi käyttö edelleen vähäistä

Jo tämänhetkiset kyvyt ja realisoitunut käyttö huomioon, generatiivista tekoälyä voidaan pitää suomalaisten vapaa-ajan ja työn kannalta merkittävänä teknologiana.

Vaikka Yhdysvallat on ylivoimaisesti GenAI:n kehittämisen ja kaupallistamisen johtava maa, suomalaiset ovat sen käyttäjinä yhdysvaltalaisia aktiivisempia, mikä on erityisesti naisten ansiota. Suomalaiset näkevät vaikutukset tuottavuuteen, laatuun ja työtyytyväisyyteen jo tällä hetkellä varsin positiivisina. Työnantajaorganisaatioiden tilanne GenAI:n suhteen on kaksijakoinen: reilu kolmannes työntekijöistä kertoo saaneensa työnantajaltaan GenAI-opastusta tai -koulutusta, mutta samalla reilu kolmannes ei ole saanut työnantajaltaan mitään GenAI-ohjeistusta.

Käytön intensiteetin ja käyttökohteiden perusteella voidaan kuitenkin päätellä, että suomalaiset ovat kaukana GenAI:n likimainkaan täysimääräisestä hyödyntämisestä.

GenAI:n työkäyttöä on 29 %:lla, mutta viikoittaista käyttöä 11 %:lla työllisistä; 8 %:lla on viikoittaista ensisijaista käyttöä mielestämme GenAI:lle hyvin soveltuviissa käyttökohteissa (eli kuviossa 3 muissa luokissa kuin ylimpänä tai alimpana mainituissa).

GenAI:n kyvykkyydet nousevat jokaisen päivityksen myötä, ja ilman päivityksiäkin siitä saatavat hyödyt lisääntyvät, kun ihmiset ja organisaatiot sekä keksivät uusia sovelluskohteita että muokkaavat työtapojaan ja rakenteitaan.

GenAI:n on odotettu nostavan tuottavuutta ja sitä kautta talouskasvua merkittävästi. Tämän toteutuminen edellyttäisi kuitenkin sitä, että GenAI:ta hyödynnettäisiin nykyistä laajemmin ja syvemmin eri tehtävissä. Esimerkiksi taloustieteen nobelisti Daron Acemoglu (2024) on arvioinut, että GenAI:n vaikutus vuosittaiseen tuottavuuskasvuun olisi vaatimattomasti 0,06 % ja 0,09 % välillä seuraavan kymmenen vuoden aikana – perustuen olemassa oleviin arvioihin siitä, kuinka suuri osa tehtävistä on teknisesti suoritettavissa, ja on myös taloudellisesti kannattavaa suorittaa, GenAI:n avulla, sekä siitä mitkä tuottavuushyödyt tällöin olisivat.

## Liite 1: Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimuksen (ks. laatikko 1) generatiivista tekoälyä käsitellyt osio<sup>9</sup>

**9a. Viime aikoina kaikkien ulottuville on tullut useita tekoälyn verkkosovelluksia, kuten esimerkiksi ChatGPT, CoPilot, DALL-E, Gemini ja MidJourney. Onko joku tai useampi näistä sovelluksista sinulle nimeltä tuttu?**

- Kyllä, useampi
- Kyllä, yksi
- Ei mikään
- En osaa sanoa

**9b. Entä kuinka usein olet viimeisten 12 kuukauden aikana henkilökohtaisesti käyttänyt jotain tekoälyn verkkosovellusta?**

- En ole käyttänyt lainkaan
- Harvemmin kuin kerran kuukaudessa
- Kerran kuukaudessa
- Kerran viikossa
- Useammin kun kerran viikossa
- En osaa sanoa

*If ((Q9b Has 2;3;4;5)), Only ask 'Q10a'*

**10a. Mihin olet ensisijaisesti käyttänyt tekoälyä viimeisten 12 kuukauden aikana? Valitse seuraavista yksi, josta sinulla on eniten kokemusta.**

- Asia- tai viihdetekstin tuottaminen
- Matemaattinen ongelmanratkaisu
- Ohjelmointikoodin tuottaminen
- Kuvan tuottaminen
- Äänen tuottaminen
- Videon tuottaminen
- Tiedon, vinkkien ja neuvojen hakeminen
- Kielen kääntäminen tai ilmaisun parantaminen
- En osaa sanoa
- Muu (mikä)

*If ??Q9b?? has 2;3;4;5 and ??Q10a?? HasNone 9, Only ask 'KAYTTO'*

KAYTTO

**10b. Jos ajattelet kyseistä käyttötarkoitusta: Miten tekoälyn käyttö mielestäsi vaikuttaa yksittäisen tehtävän sinulta vaatimaan aikaan verrattuna siihen, jos tekisit tehtävän ilman tekoälyä? Tekoälyn myötä minulla menee tehtävään aikaa...**

- Paljon enemmän (yli 20 % enemmän)
- Hieman enemmän (10–20 % enemmän)
- Saman verran (vaikutus alle 10 % suuntaan tai toiseen)
- Hieman vähemmän (10–20 % vähemmän)
- Paljon vähemmän (yli 20 % vähemmän)
- En osaa sanoa

**10c. Miten tekoälyn käyttö mielestäsi vaikuttaa tuotoksesi laatuun kyseisessä käyttötarkoituksessa verrattuna siihen, jos tekisit tehtävän ilman tekoälyä? Tekoälyn käytön myötä tuotoksen laatu on...**

- Paljon huonompi
- Hieman huonompi
- Samankaltainen
- Hieman parempi
- Paljon parempi
- En osaa sanoa

**10d. Teetkö kyseiseen käyttötarkoitukseen liittyviä tehtäviä yleisesti ottaen mieluummin ilman tekoälyä vai sen kanssa?**

- Mieluummin ilman tekoälyä
- Mieluummin tekoälyn kanssa
- En osaa sanoa

**11. Oletko käyttänyt tekoälyä jossain työtehtävissä palkkatyössäsi tai yrittäjänä? Jos olet opiskelija tai eläkeläinen, ajattele mahdollista tehtävää, josta olet saanut palkkaa tai yrittäjätuloa.**

- Kyllä  
 En  
 En osaa sanoa

*If ((Q11 Has 1)), Only ask 'Q12a'*

**12a. Miten työnantajasi tai yrityksesi on suhtautunut tekoälyn käyttöön työtehtävissä? Valitse kaikki soveltuvat kuvaukset. Työnantajani....**

(6 maximum responses)

- On kertonut minulle, miten tekoälyä voi käyttää työtehtävissä  
 On rohkaissut minua käyttämään tekoälyä työtehtävissä  
 On edellyttänyt, että käytän tekoälyä työtehtävissä  
 On tarjonnut minulle koulutusta tai opastusta tekoälytyökalujen käyttöön  
 Ei ole ohjeistanut mitään tekoälyn käytöstä työtehtävissä  
 On kieltänyt tekoälyn käytön työtehtävissä

**12b. Oletko käyttänyt työtehtävissäsi tekoälytyökaluja, jotka eivät ole olleet työnantajasi tarjoamia tai hyväksymiä?**

- Kyllä  
 En ole  
 En osaa sanoa

**12c. Oletko koskaan ollut työssäsi tilanteessa, jossa joku on saattanut luulla tekoälyn tuotosta sinun itsesi tekemäksi?**

- Kyllä  
 En ole  
 En osaa sanoa

## Liite 2: Regressioanalyysien tulokset

Alla ensimmäisessä regressiossa selitettävänä kysymyksen 9b perusteella koodattu käytön todennäköisyys/intensiteetti: arvo on 0 henkilölle, joka ei käytä lainkaan GenAI:tä (ml. ei osaa sanoa), ja 1 henkilölle, joka käyttää GenAI:tä useamman kerran viikossa; väliin jäävät intensiteetit saavat arvot 0,25, 0,50 ja 0,75.

Toisessa regressiossa selitettävä muuttuja on tuottavuus numeeriseksi arvoksi koodattuna siten, kun olemme tämän tehneet kuvio 4a yhteydessä.

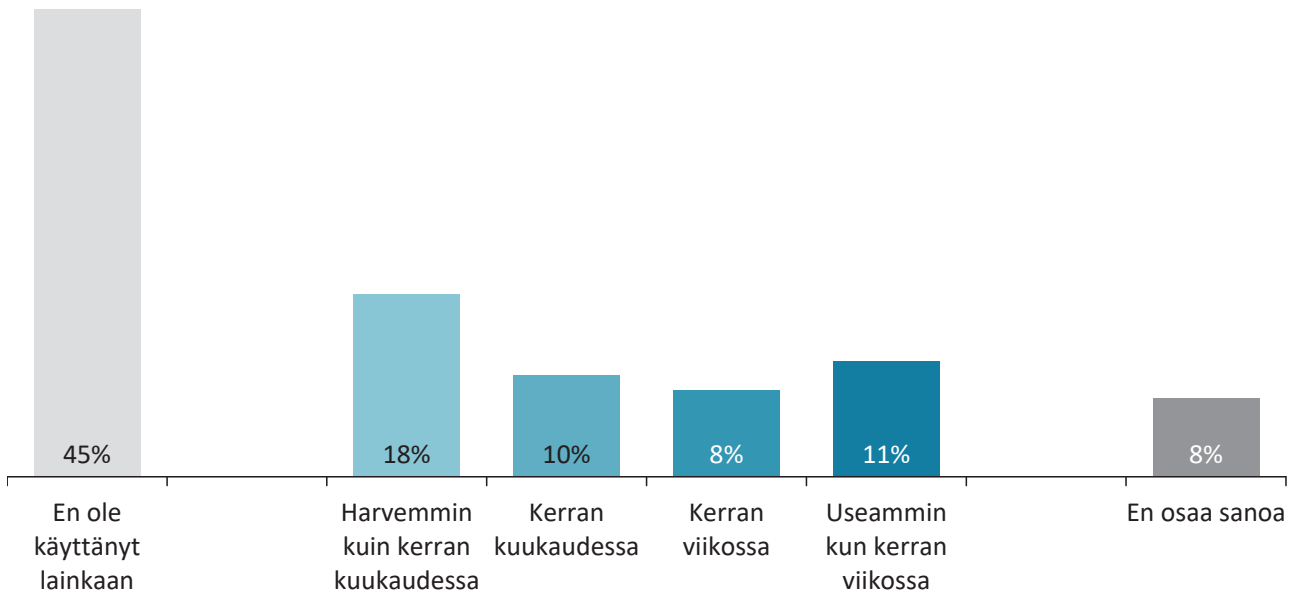
### Liitetaulukko 1 **Pienimmän neliösumman regressiot koskien GenAI: käytön todennäköisyyttä/intensiteettiä (vasen) ja koettua tuottavuusvaikutusta (oikea)**

Selittäjät	Selitettävä: Käyttö	Selitettävä: Tuottavuus
Koulutus: Keski	0,0958 *** (0,0218)	0,4977 (1,7854)
Koulutus: Korkea	0,1956 *** (0,0301)	2,7658 * (1,6029)
Sukupuoli: Nainen	-0,0376 * (0,0206)	0,6063 (1,1969)
Alue: Etelä	-0,0576 * (0,0298)	1,0704 (1,3840)
Alue: Länsi	-0,0549 * (0,0294)	-1,7604 (1,5415)
Alue: Itä	-0,0346 (0,0375)	-1,8741 (2,3086)
Alue: Pohjoinen	-0,1357 *** (0,0384)	-7,4687 *** (2,8909)
Ikä	-0,0241 *** (0,0042)	-0,4293 (0,2852)
Ikä <sup>2</sup> (neliötermi)	0,0002 *** (0,0000)	0,0052 (0,0032)
Tulot	-0,0021 * (0,0012)	-0,1064 (0,0715)
Tulot <sup>2</sup> (neliötermi)	0,0000 *** (0,0000)	0,0013 * (0,0007)
Vakio	0,9387 *** (0,0957)	22,6282 *** (5,4250)
Havaintoja	2018	677
Selitysaste (adj. R <sup>2</sup> )	0,226	0,054

**Lähde:** Kirjoittajien laskelmat perustuen syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimukseen (ks. laatikko 1) ja sen tekoälyosioon (ks. liite 1). Taulukossa pienimmän neliösumman regressioiden kerroinestimaatit ja niiden heteroskedastisuuskorjatut keskivirheet. Regressioissa on käytetty kyselyn painokertoimia (ks. alaviite 3). Alueiden osalta verrokkina on pääkaupunkiseutu. Koulutusindikaattoreissa keskitaso viittaa opisto- tai ammattikorkeakoulutasoon ja korkea taso yliopisto- tai korkeakoulutasoon; verrokkina koulutusindikaattoreissa on näitä kahta luokkaa alhaisempi koulutus. Selitettävät muuttujat määriteltä kuten tämän liitteen tekstissä on mainittu. Iästä ja tulotasosta mukaan neliötermit mahdollisesti epälineaaristen vaikutusten huomioimiseksi. Kerroinestimaattien tilastolliset merkitsevyydet merkitty seuraavasti: \* p < 0,10, \*\* p < 0,05, \*\*\* p < 0,01.

## Liite 3

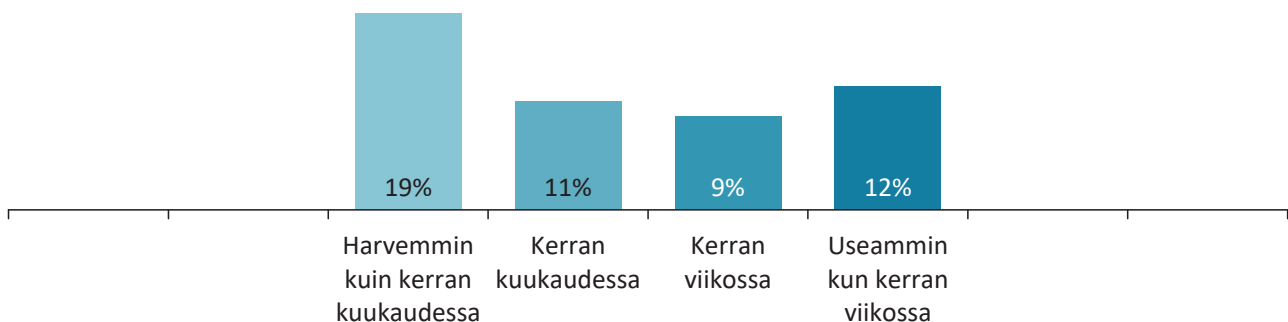
**Kuvio L1** Kuinka usein olet viimeisten 12 kuukauden aikana henkilökohtaisesti käyttänyt jotain tekoälyn verkkosovellusta?



**Lähde:** Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimukseen lisäämä tekoälyosio, kysymys 9b (ks. liite 1). Osuudet kaikista vastaajista; painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiasta väestöä (pl. Ahvenanmaa).

**Kuvio L2** Kuinka usein olet viimeisten 12 kuukauden aikana henkilökohtaisesti käyttänyt jotain tekoälyn verkkosovellusta?

Kuten kuvioissa 2b ja 2c, eli koskien Suomea ja ilman "ei osaa sanoa" -vastausten huomioimista, mutta ilman sukupuolijakoa



**Lähde:** Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimukseen lisäämä tekoälyosio, kysymys 9b (ks. liite 1). Osuudet kaikista vastaajista; painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiasta väestöä (pl. Ahvenanmaa).

## Viitteet

- 1 Lisäksi hankkeessa on laadittu kaksi muuta kirjallista tuotosta sekä pidetty 25.10.2023, 6.6.2023 ja 19.11.2024 yleisötilaisuudet sekä parikymmentä muuta julkista esiintymistä.
- 2 Laajasti seuratun GenAI-tutkijan Ethan Mollickin (2024, sivu XVII) kesällä julkaistun kirjan mukaan GenAI:n aiheuttama nousu työn tuottavuudessa on yleensä 20–80 % luokkaa.
- 3 GenAI-kirjallisuutta on julkaistu valtavia määriä. Olemme rajanneet tutkimuskirjallisuutta seuraavasti: keskitymme tutkimuksiin, joissa (i) on tarkasteltu GenAI:n yksilökohtaisia tuottavuusvaikutuksia (ii) jollain koeasetelmaan perustuvalla menetelmällä.
- 4 ETLA Muistio nro 127 perusteella tiedämme, että lähes kaikki ammatit pitävät sisällään edes jotain GenAI:lle altistuneita tehtäviä, joten emme tulkitse tätä niin, että GenAI ei yksinkertaisesti koskisi lainkaan joitain työnantajia.
- 5 Osittaiskorrelaatiomielessä; emme väitä, että olisimme tässä yhteydessä paljastamassa syy-seuraus-riippuvuuksia.
- 6 Suomi: Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimukseen lisäämä tekoälyosio (ks. liite 1). Yhdysvallat: *Federal Reserve Bank of New York, Survey of Consumer Expectations, ad hoc module on generative artificial intelligence, February 2024*, siten kun Aldasoro ym. (2024a, 2024b) ovat sen tuloksista raportoineet. Suomen osuus painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiaista väestöä (pl. Ahvenanmaa). Huomaa, että Suomen kokonaisosuus (51 %) on kuviossa 2 eri kuin kuviossa 1 (47 %), koska Yhdysvaltoja koskevassa kyselyssä ei ollut vastausvaihtoehtoa ”en osaa sanoa” ja siten emme kuvion 2 vertailun osalta huomioi näitä vastauksia. Tässä muistiossa 36 muunsukupuolista vastaajaa on samassa ryhmässä naisten kanssa, mikä on raportointitekniinen ratkaisu eikä heijastele kunnioitustamme sukupuolista monimuotoisuutta kohtaan.
- 7 Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimuksen tekoälyosio (kysymykset 10b, 10c, ja 10d, ks. liite 1). Osuudet painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiaista väestöä (pl. Ahvenanmaa). Tuottavuus viittaa tässä ajansäästöön; estimaatti on laskettu käyttäen vastausluokkien keskipisteitä sekä alimman ja ylimmän luokan osalta arvoa 25 %. Ajansäästökyseymystä seuranneessa laatuksymyksessä ei kyselyssä annettu prosenttiarvoja, mutta laatuestimaattia laskettaessa on käytetty samaa skaalaa. Emme huomioi tuottavuus- ja laatuvaikutusten osalta ”en osaa sanoa” vastauksia, joiden osuus tuottavuuskysymyksen tapauksessa on 17 % ja laadun tapauksessa 12 %. Tyytyväisyys on määritelty erotuksena mieluummin GenAI:tä käyttävien ja mieluummin ilman sitä työskentelevien välillä.
- 8 Syksyn 2024 EVAn Arvo- ja asennetutkimus (ks. laatikko 1) ja kirjoittajien ao. tutkimuksen tekoälyosio (kysymys 12a, ks. liite 1). Huomaa, että vastaaja on tämän kysymyksen yhteydessä voinut valita useamman vaihtoehdon, siis esim. että on saanut opastusta/koulutusta ja että työnantaja edellyttää GenAI:n käyttöä. Osuudet painotettu siten, että ne edustavat koko maan 18–79-vuotiaista väestöä (pl. Ahvenanmaa).
- 9 Liitteen 1 lomakkeesta ei ilmene kaikkia yksityiskoh-  
tia kuten se, että vastausvaihtoehdot kohdassa 12a olivat kullekin vastaajalle satunnaisessa järjestyksessä; annamme pyynnöstä lisätietoja kyselyn yksityiskohdista.



## Kirjallisuus

**Acemoglu, D.** (2024). The Simple Macroeconomics of AI. *National Bureau of Economic Research Working Papers*, 32487. <https://doi.org/10.3386/w32487>

**Aldasoro, I., Armantier, O., Doerr, S., Gambacorta, L. & Oliviero, T.** (2024a). The gen AI gender gap. *Economics Letters*, 241, 111814. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111814>

**Aldasoro, I., Armantier, O., Doerr, S., Gambacorta, L. & Oliviero, T.** (2024b). The gen AI gender gap. *Bank of International Settlements (BIS) Working Papers*, 1197. <https://www.bis.org/publ/work1197.pdf>

**Bick, A., Blandin, A. & Deming, D. J.** (2024). *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Papers*, 2024-027. <https://doi.org/10.20955/wp.2024.027>

**Bohren, N., Hakimov, R. & Lalive, R.** (2024). Creative and Strategic Capabilities of Generative AI: Evidence from Large-Scale Experiments. *IZA Discussion Papers*, 17302. <https://docs.iza.org/dp17302.pdf>

**Cambon, A., Hecht, B., Edelman, B., Ngwe, D., Jaffe, S., Heger, A., Vorvoreanu, M., Peng, S., Hofman, J., Farach, A., Bermejo-Cano, M., Knudsen, E., Bono, J., Sanghavi, H., Spatharioti, S., Rothschild, D., Goldstein, D. G., Kalliamvakou, E., Cihon, P., Demirer, M., Schwarz, M. & Teevan, J.** (2023). Early LLM-based Tools for Enterprise Information Workers Likely Provide Meaningful Boosts to Productivity. *Microsoft Research Technical reports*, MSR-TR-2023-43. <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/early-llm-based-tools-for-enterprise-information-workers-likely-provide-meaningful-boosts-to-productivity/>

**Doshi, A. R. & Hauser, O. P.** (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10(28), eadn5290. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>

**Heller, D. & Asam, D.** (2024). Generative AI and Firm-level Productivity: Evidence from Startup Funding Dynamics. SSRN, 4877505. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4877505>

**Humlum, A. & Vestergaard, E.** (2024). The Adoption of ChatGPT. *The University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Papers*, 2024-50. [https://bfi.uchicago.edu/wp-content/uploads/2021/06/BFI\\_WP\\_2024-50-3.pdf](https://bfi.uchicago.edu/wp-content/uploads/2021/06/BFI_WP_2024-50-3.pdf)

**Mollick, E.** (2024). *Co-Intelligence: Living and Working with AI* (Kindle edition). Portfolio/Penguin. <https://iccn.loc.gov/2023049477>

**Roldán-Monés, T.** (2024). When GenAI increases inequality: evidence from a university debating competition. *EsadeEcPol, Center for Economic Policy, Working Papers*, September. [https://www.esade.edu/ecpol/wp-content/uploads/2019/09/2409-ChatGPTRoldan\\_ecpol.pdf](https://www.esade.edu/ecpol/wp-content/uploads/2019/09/2409-ChatGPTRoldan_ecpol.pdf)

**Si, C., Yang, D. & Hashimoto, T.** (2024). Can LLMs Generate Novel Research Ideas? A Large-Scale Human Study with 100+ NLP Researchers. *ArXiv*, 2409.04109 ([v1] Fri, 6 Sep 2024 08:25:03 UTC). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.04109>

**Song, F., Agarwal, A. & Wen, W.** (2024). The Impact of Generative AI on Collaborative Open-Source Software Development: Evidence from GitHub Copilot. *ArXiv*, 2410.02091 ([v1] Wed, 2 Oct 2024 23:26:10 UTC). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.02091>

**Yeverechyahu, D., Mayya, R. & Oestreicher-Singer, G.** (2024). The Impact of Large Language Models on Open-source Innovation: Evidence from GitHub Copilot. *ArXiv*, 2409.08379 ([v1] Thu, 12 Sep 2024 19:59:54 UTC). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.08379>

# ETLA



---

## Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

**ETLA Economic Research**

ISSN-L 2323-2463  
ISSN 2323-2463

Kustantaja: Taloustieto Oy

Puh. 09-609 900  
[www.etla.fi](http://www.etla.fi)  
[etunimi.sukunimi@etla.fi](mailto:etunimi.sukunimi@etla.fi)

Arkadiankatu 23 B  
00100 Helsinki

---