

TUTKIMUSRAPORTTI

# Tekoälystä kilpailuetua valmistavaan teollisuuteen

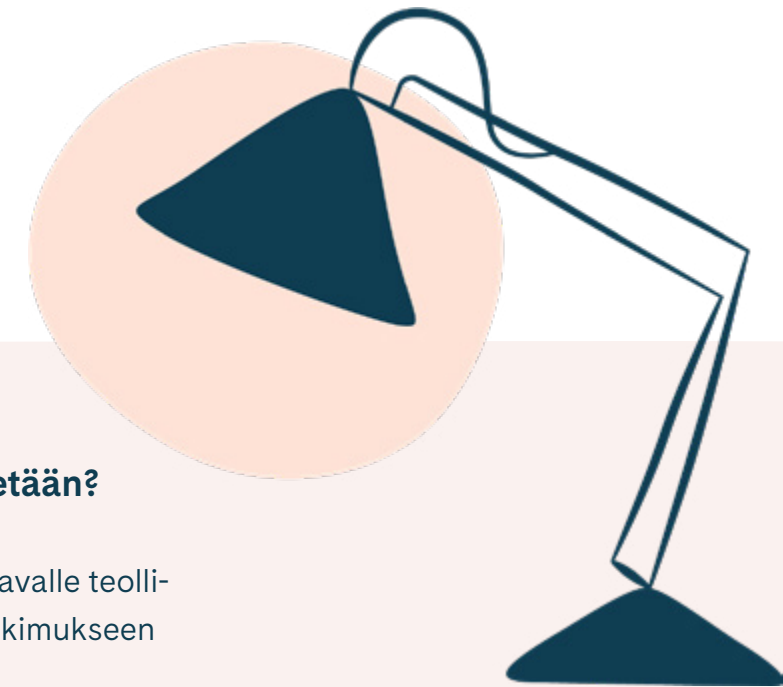


# Johdanto

*”Jotain on yritettävä saavuttaaksemme etulyöntiaseman, ja toisaalta varmistaaksemme, ettei kilpailija pääse siihen etulyöntiasemaan.”*

*Tämä ja raportin muut suorat lainaukset on saatu yritysjohdajien haastatteluista.*

Tekoälyratkaisuiden räjähdysmäinen kehitys muuttaa maailmaa laajasti, ja sen vaikutukset ulottuvat kaikkiin toimialoihin tavalla tai toisella. Vaikka monilla aloilla tekoälyn vaikutukset tulevaisuuteen ovat vielä epäselviä, valmistavan teollisuuden alalla ymmärrys sen tarjoamista mahdollisuuksista on huomattavasti kypsempää. **Valmistavan teollisuuden alalla** tekoälyn mahdollisuuksia on kartoitettu ja tutkittu jo pitkään, ja **alan toimijoille on tarjolla runsaasti tutkimustietoa** siitä, miten tekoälyyn perustuvat ratkaisut voivat muun muassa tehostaa tuotantoprosesseja, parantaa laatua, lisätä kustannustehokkuutta sekä luoda uudenlaista arvoa asiakkaille. Onkin arvioitavissa, että valmistava teollisuus tulee olemaan yksi niistä aloista, jotka hyötyvät tekoälyn kehityksestä ensimmäisinä ja merkittävästi.



## Mitä tekoälystä valmistavassa teollisuudessa tiedetään?

Jos pohdit, mitä tarjottavaa tekoälyteknologialla on valmistavalle teollisuudelle, suosittelemme tutustumaan aihetta koskevaan tutkimukseen esimerkiksi näiden kolmen artikkelin kautta:

**Taking AI to the next level in manufacturing**  
MIT Technology Review Insights, April 9, 2024: <https://www.technologyreview.com/2024/04/09/1090880/taking-ai-to-the-next-level-in-manufacturing/>

**Artificial intelligence for industry 4.0: Systematic review of applications, challenges, and opportunities**  
Jan et al., Expert Systems with Applications 216, 2023: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417422024757>

**Application Areas, Use Cases, and Data Sets for Machine Learning and Artificial Intelligence in Production**  
Krauß et al., Congress of the German Academic Association for Production Technology, 2022: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-18318-8\\_51](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-18318-8_51)



# Sisällysluettelo

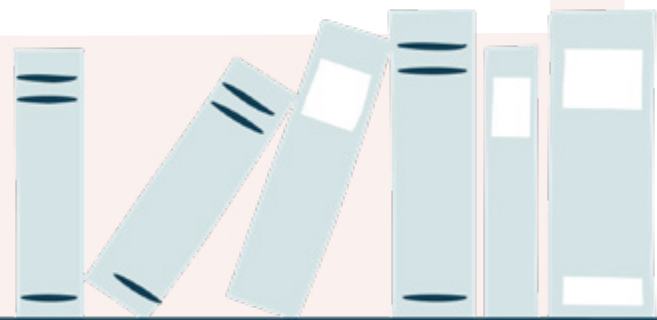
- 2 Johdanto
- 5 Tutkimussuunnitelma
- 6 Tutkimuskuvaus
- 7 **Tärkeimmät löydökset** – nykytila vuonna 2024
- 8 **Osa 1:** Strateginen taso – Tekoälyn odotetaan vaikuttavan merkittävästi valmistavan teollisuuden kilpailuasetelmiin
- 13 **Osa 2:** Ajankohtaisia tekoälyhankkeita
- 18 **Osa 3:** Innovaatiot ja ihmisten johtaminen
- 21 Loppusanat: Kohti kilpailuetua – Tekoälyn mahdollisuudet aukeavat kokeilun kautta

MÄÄRITELMÄ:

# Kilpailuetu

Kilpailuetu on yrityksen suhteellinen etu kilpailijoihinsa ja potentiaalsiin kilpailijoihinsa nähden jossain liiketoiminnan menestykseen vaikuttavassa kyvyssä, toimintatavassa tai muussa menestystekijässä. Kilpailuetu syntyy, kun yritys toteuttaa lisäarvoa tuottavaa strategiaa, jota kukaan nykyinen tai potentiaalinen kilpailija ei toteuta tai jota heillä ei ole mahdollisuutta toteuttaa.

Lähde: Tieteen termipankki, <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Kasvatustieteet:kilpailuetu>



MÄÄRITELMÄ:

# Valmistava teollisuus

Valmistava teollisuus viittaa teollisuudenalaan, joka keskittyy raaka-aineiden ja komponenttien muuntamiseen valmiiksi tuotteiksi erilaisten tuotantovaiheiden kautta. Valmistavan teollisuuden tuotantovaiheet rakentuvat usein arvoketjuina ja voivat sisältävät esimerkiksi suunnittelua, tuotantoa, kokoonpanoa ja laadunvalvontaa. Valmistavan teollisuuden lopputuotteita ovat esimerkiksi koneet ja kulutustavarat.

Lähde: Gofore

MÄÄRITELMÄ:

# Tekoäly

Tekoäly tarkoittaa kokoelmaa erilaisia teknologioita ja sovelluksia data-analyysista koneoppimiseen ja luonnollisen kielen käsittelyyn. Tekoälyn avulla koneet, laitteet, ohjelmat, järjestelmät ja palvelut voivat toimia tehtävän ja tilanteen mukaisesti järkevällä tavalla. Järkevä toiminnan taso edellyttää tekoälyltä tiettyjä ominaisuuksia. Sen on osattava tunnistaa erilaisia tilanteita ja ympäristöjä sekä toimittava muuttuvien tilanteiden mukaan. Nämä ominaisuudet vaativat tekoälyltä autonomisuutta, oppivuutta ja suorituskykyä. Tekoälypohjaiset järjestelmät auttavat vähentämään kustannuksia, vapauttamaan työaika kriittisille tehtäville ja tarjoamaan nopeampia ja parempia palveluita asiakkaiden todellisiin tarpeisiin. Samalla luodaan edellytyksiä uudelle digitaaliselle liiketoiminnalle.

Lähde: Valtiovarainministeriö, <https://vm.fi/tekoaly-ja-robotisaatio>

# Tutkimussuunnitelma

Organisaation siirtymä tekoälyaikaan vaatii kuitenkin paljon muutakin kuin vain hahmotelmia siitä, mitä matkan päässä voisi häämöttää. Valmistavassa teollisuudessa kysymys ei vaikuttaisikaan olevan ainoastaan, minne ollaan menossa, vaan myös *miten sinne päästään*.

Ymmärtääksemme paremmin Suomessa toimivien valmistavan teollisuuden yritysten nykytilaa vuonna 2024, päätimme haastatella alan yritysten johtajia. Halusimme selvittää, kuinka hyvin kohdeyrityksemme tuntevat tekoälyn mahdollisuudet ja miten ne käytännössä lähestyvät tätä aihetta.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli luoda ymmärrystä, miten Suomessa pyritään saavuttamaan kilpailuetua tekoälyn avulla.

## Tutkimuskysymykset olivat:

- Tietävätkö suomalaisyritykset, kuinka tekoäly mahdollistaa kilpailuetua?
- Pystyvätkö suomalaisyritykset toteuttamaan laajamittaisia tekoälyhankkeita?
- Mitä ajankohtaisilla hankkeilla tavoitellaan? Oman toiminnan tehostamista? Lisättyä asiakasarvoa? Jotain muuta?
- Kuinka tekoälyyn liittyvät innovaatiot syntyvät? Miten organisaation johtaminen tukee innovaatiokulttuuria?



# Tutkimuskuvaus

Haastattelimme 13 valmistavan teollisuuden yrityksissä toimivaa johtajaa. Johtajat valikoitiin haastateltaviksi Alma Talentin kohderyhmäpalvelusta heidän rooliensa (toimitusjohtaja tai liiketoimintajohto), sekä edustamisensa organisaatioiden koon (liikevaihtoluokka: yli 100 000 000 €) ja toimialan (17 valmistavaan teollisuuteen liittyvää toimialaa) perusteella.

Haastattelut kestivät 30 minuuttia ja ne toteutettiin Teamsin välityksellä alkukesällä 2024. Haastateltavia ei henkilökohtaisesti palkittu, mutta jokaista toteutunutta haastattelua kohti Gofore lahjoitti lastensuojelun kehittämissyhteisö Pesäpuu ry:lle 50 €, yhteensä 650 €. Haastateltavilta kysyttiin sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia kysymyksiä, joihin saatujen vastausten perusteella koostettiin raportissamme esitelty kuvaus nykytilasta. **Raportti sisältää myös lainauksia kvalitatiivisista vastauksista, lisäksi kvantitatiivisista vastauksista on esiteltyjä poimintoja.**

## Tutkimuksen haasteet ja rajoitteet:

**Rajauksen laajentaminen tuote- ja palvelu-innovaatioista myös tukitoimintoihin:** Alun perin tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella tekoälyn hyödyntämistä erityisesti valmistavan teollisuuden tuotteissa ja palvelullistamisessa. Haastattelujen aikana kävi myös ilmi, että tekoälyratkaisut, jotka olivat jo vakiintuneet organisaatioihin, keskittyivät pääosin omien tukitoimintojen tehostamiseen. Vaikka asiakasarvoa lisääviä ratkaisuja osattiin kyllä visioida tulevaisuuteen, ne eivät olleet vielä laajassa käytössä.

**Haastateltavien moninaisuus:** Haastateltavien ja heidän edustamiensa organisaatioiden näkemykset, tekoälyn kypsyystasot ja lähestymistavat vaihtelivat huomattavasti. Kaikki haastateltavat eivät myöskään olleet organisaationsa strategisen tason johtajia, vaan osa edusti esimerkiksi yksittäisten liiketoimintayksiköiden johtoa. Raportin kuvaama nykytila perustuu kuitenkin toistuviin teemoihin ja näkemyksiin, jonka lisäksi se huomioi myös eriäviä mielipiteitä.



# Tärkeimmät löydökset – nykytila vuonna 2024

Suomessa toimivilla valmistavan teollisuuden organisaatioilla on yhä **selkeämpiä visioita** siitä, miten tekoälyn avulla voidaan saavuttaa kilpailuetua.

- **Konkreettiset hankkeet** on kuitenkin aloitettu pääasiassa organisaation tukitoimintojen kehittämisestä.
- Tekoälyn tuoman **kilpailuedun odotetaan olevan merkittävämpää 10 vuoden kuluttua** kuin lähivuosina.
- Organisaatioilla on vielä **haasteita kokeilukulttuurin johtamisessa ja hyödyntämisessä**.
- Haastattelut johtajat uskovat organisaatioidensa **kykyyn toteuttaa laajojakin tekoälyhankkeita**. Itseluottamus pohjautuu pitkälti aikaisempien (vaikkakaan ei välttämättä tekoälyn liittyvien) kehityshankkeiden onnistuneeseen läpivientiin.



OSA 1:

# Strateginen taso – Tekoälyn odotetaan vaikuttavan merkittävästi valmistavan teollisuuden kilpailuasetelmiin

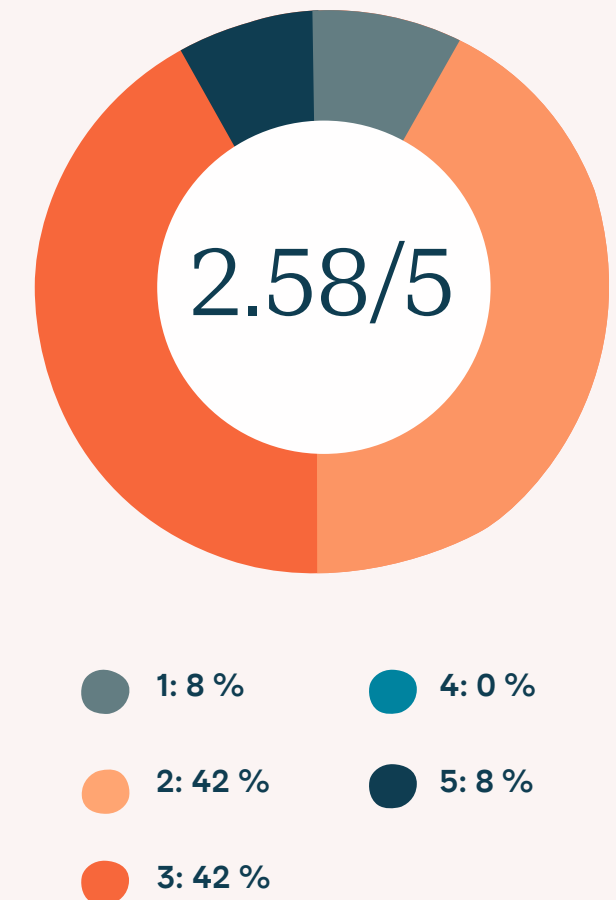
## Visiot tekoälyn mahdollistamasta tulevaisuudesta alkavat selkiytyä

Valtaosa haastattemistamme valmistavan teollisuuden toimijoista hahmottaa jo toiminnassaan alueita, joilla tekoälyratkaisut voivat tuottaa kilpailuetua. Tutkittua tietoa on siis hyödynnetty, ja tulevaisuudenkuvia on maalattu. Kuitenkin muutamat haastatellut, erityisesti perinteisiä komponentteja valmistavista yrityksistä, eivät vielä ole varmoja siitä, mitä tekoäly voisi tarjota heidän liiketoiminnalleen.

Vaikka monilla on jo hahmoteltu tavoite-tila, harva on kuitenkaan onnistunut muuttamaan ideoitaan todellisiksi ratkaisuiksi. Organisaatioissa ei siis ole vielä tunnistettu niin konkreettisia ja lähitulevaisuudessa saavutettavissa olevia mahdollisuuksia, että niihin olisi panostettu merkittävästi. Implementaatiomatkan aloittaminen vaikuttaa siis monen kohdalla kankealta.

*“Jollain mittareilla ollaan jo pitkällä, esimerkiksi etävalvonnassa. Paradoksaalisesti taas monissa muissa asioissa ollaan todella kaukana. Isossa kuvassa jälkeen jääneet asiat hidastavat – vaikkapa kokonaisvaltaisen ”digitaalisen kaksosen” varaan toiminnan kehittäminen ei ole mahdollista, kun eri osat ovat eri kypsyysvaiheessa.”*

Asteikolla 1 – 5, kuinka selkeää teille on, miten voisitte saavuttaa kilpailuetua tekoälyratkaisuista?





Moni haastateltu koki tekoälyn hyödyntämisen niin uudeksi ja poikkeavaksi verrattuna siihen, mihin heidän yrityksessään oli aiemmin panostettu, että toiminnan johtaminen käytännössä kohti tavoitetilaa on vielä sakean hämärän peitossa. Tämä koskee niin oman toiminnan tehostamista kuin lisätyn asiakasarvon luomista. Edes haastattelemamme toimija, joka oli jo pidempään hyödyntänyt tekoälyä osana tarjoamiaan tuotantoautomaatiopalveluita, ei kokenut olevansa vielä tekoälyn aallonharjalla.

Selkeys vaikuttaa kohdistuvan ennen kaikkea tulevaisuuden tavoitetiloihin ja siihen, miltä onnistuminen näyttäisi. Vaikka osattiin nimetä esimerkkejä siitä, miten tekoäly voi mullistaa liiketoiminnan, käytännön tasolla näitä visioita ei ollut vielä alettu tavoitella. Haastatteluista löytyi myös viitteitä siitä, että organisaatiot odottelevat muiden liikkeitä, ja uskovat mullistavien ratkaisujen olevan implementoitavissa niiden tullessa markkinoille.

*“Digitalisaatioon halutaan kyllä osallistua, mutta pioneeriroolia ei tavoitella. Mieluummin odotetaan teknologian kypsymistä ja ollaan valmiita ottamaan se käyttöön sen jälkeen. Annetaan muiden avata tietä.”*

**Asteikolla 1–5, kuinka paljon uskot tekoälyratkaisuiden vaikuttavan organisaationne markkinan kilpailutilanteeseen seuraavan...**

... 2 vuoden aikana:  
**2.62/5**

... 10 vuoden aikana:  
**3.92/5**

### **Tekoälyn odotetaan aiheuttavan markkinoiden uusjaon**

Valmistavan teollisuuden markkinan kilpailutilanteeseen tekoälyn vaikutusta pidettiin lähes kiistattomana. Vain muutama haastatelluista kyseenalaisti tekoälyn soveltuvuuden alansa kontekstiin, mutta hekin näkivät mahdollisuuksia esimerkiksi toimihenkilötyön tehostamisessa generatiivisten tekoälyratkaisujen kautta.

Haastatellut kokivat valmistavan teollisuuden alaksi, jossa muutokset tapahtuvat hitaasti.

Kuitenkin tekoälyn läpimurto koetaan niin merkittävästi koko maailmaa mullistavaksi ilmiöksi, että se tulee ravistelemaan alan kilpailuasetelmia ennemmin tai myöhemmin. Yritysten oman toiminnan lisäksi tekoälyn odotetaan muuttavan myös asiakkaiden tarpeita, toimintatapoja ja toimintaympäristöä.

Haastatelluista ne, jotka suhtautuivat skeptisemmin tekoälyn vaikutuksiin suhteessa tulevaisuuden kilpailutilanteeseen, olivat myös niitä, jotka eivät kokeneet selkeäksi, miten heidän organisaationsa voisi saavuttaa kilpailuetua tekoälystä.

*“Meidän liiketoimintaa on toimittava laitteita jotka siirtää raskaita asioita paikasta A paikkaan B. Tekoäly ei muuta sitä peruskonseptia, vaikka sillä voi tehdä varmasti kivoja hyödyllisiä lisäasioita. Se ei vielä riitä muuttamaan kilpailutilannetta mihinkään. Toinen asia voi toki olla se, miten meidän asiakkaiden liiketoiminta muuttuu – mutta edelleenkin ne tarvitsevat ne koneet meiltä.”*

Kymmenen vuoden kuluttua tekoälyteknologian odotetaan olevan hyvin arkipäiväistä. Monet haastatelluista odottavat, että suurimmat tekoälyratkaisut tulevat ajan myötä olemaan alalla yleisesti tunnettuja ja kaikkien saavutettavissa. Vaikka tekoälystä saatavan kilpailuedun ei odoteta kestävän loputtomiin, sen odotetaan muuttavan markkinaa merkittävästi.

Tekoälyratkaisuisissa aikaisen omaksumisen tien valinneet uskovat voivansa vallata markkinoita ja vahvistaa kilpailuasemaansa ennen teknologisen etumatkan tasoittumista. Tekoälyn kehitys nähdään mahdollistavan markkinoiden uudelleenjaon, jossa menestyvät ne, jotka osaavat hyödyntää tekoälyä tehokkaimmin.

*“On jo jonkinlaista käsitystä tekoälyn mahdollisuuksista, kuten älylasit. Tällä hetkellä olemme vasta digitalisoimassa käyttöohjeita. Jos älylasit voisivat näyttää toimenpiteet järjestyksessä paikan päällä, siitä olisi kilpailuetua esimerkiksi uusien työntekijöiden koulutuksessa.”*

Vielä kahden seuraavan vuoden aikana haastatellut eivät odottaneet tekoälyn hyödyntäjien erottuvan markkinasta kovinkaan suuresti, mutta 10 vuoden tähtäimellä tekoälyn odotettiin vaikuttavan merkittävästi siihen, ketkä menestyvät. Tekoälyn kehityksestä väliaikaisestikin jälkeen jääville odotettiin vaikeita vuosia.

*“Kilpailu on koventunut teollisuuden automaatiomarkkinassa. Ehkä ne tekijät jotka pystyvät luomaan konkreettista asiakas-arvoa ja koettua hyötyä tulevat pärjäämään, ja varmasti tekoälyllä on merkittävä rooli kilpailukyvyyn kasvattamisessa. Valmistavan teollisuuden adaptaatiokyvykyys uusiin teknologioihin ei ole varmaan ihan supernopea. Paljon perinteistä teollisuutta ja ajattelua, teknologiagäppejä – kaksi vuotta on siihen nähden lyhyt aika. Varsinkin*

*pk-yritysten kyvykyys, resurssit, osaaminen datan hyödyntämiseen, siellä on isoja puutteita ja vaatii hyvää palvelutarjoamaa hyviltä tarjoajilta että sitä pystytään kuroma.*”



## Liikkeelle tunnustellen: Kartoittamista ja Copilotin kokeiluja

Vaikka monia tekoälyratkaisuja on voitu hyödyntää jo vuosia tai jopa vuosikymmeniä, viimeaikainen generatiivisen tekoälyn läpimurto on nostanut organisaatioiden tekoälykiinnostuksen aivan uudelle tasolle. Monet ovat käynnistäneet tekoälymatkansa työpajoista, joissa yhdessä kartoitetaan tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia yrityksen toiminnan uudistamiseksi. Myös tekoälykoulutukset ovat olleet suosittuja.

Työpajoissa on noussut esiin monenlaisia toteutustapoja. Hyödylliseksi on koettu muun muassa ulkoisten, erityisesti tekoälyyn perehtyneiden konsulttien hyödyntäminen työpajojen vetämisessä, sekä monipuolisesti eri puolilla organisaatiota työskentelevien ihmisten osallistaminen. Eräät haastateltavat ovat osoittaneet asiakaslähtöisyyttä myös tekoälymatkansa alkuvaiheilla: sen lisäksi, että asiakkaita on kutsuttu mukaan kartoittamaan mahdollisuuksia, osa on lähtenyt hakemaan suuntaa tekoälymatkalleen kysymällä suoraan asiakailta, miten he odottavat tekoälyn kohentavan juuri heidän palveluitaan ja tarjoamaansa.

*“Tekoälyn mahdollisuuksia käsittelevässä workshopissa oli parikymmentä osallistujaa, ja koska yrityksessämme on 350 työntekijää, kaikki osastot olivat hyvin edustettuina. Suunnittelu, tuotekehitys, myynti, tuotehallinta, valmistus, hankinta, projektinhallinta ja muut. Konsultti ohjasi tilaisuuden läpi, ja tuloksena saimme alustavan yleiskuvan aiheesta. Ensin saimme koulutusta tekoälyn perusteista, minkä jälkeen keskityimme tunnistamaan mahdollisia hyödyntämisalueita yrityksessämme. Vaikka nämä ideat ovat vielä alkutekijöissään, ne tarjoavat hyvän pohjan strategiatyöllemme.”*

Yksi yleisesti jaettu idea tekoälystä on, että sen todelliset mahdollisuudet voi oppia vain tekemällä. Juuri tästä syystä monissa organisaatioissa pyritään valjastamaan generatiivinen tekoäly käyttöön tarjoamalla esimerkiksi Microsoftin Copilot -lisenssi erilaisten roolien hyödynnettäväksi. Toistaiseksi haastatellut eivät kuitenkaan raportoineet merkittävästä läpimurroista tai työtapojen muutoksista, jotka olisivat olleet erityisesti Copilotin ansiota.

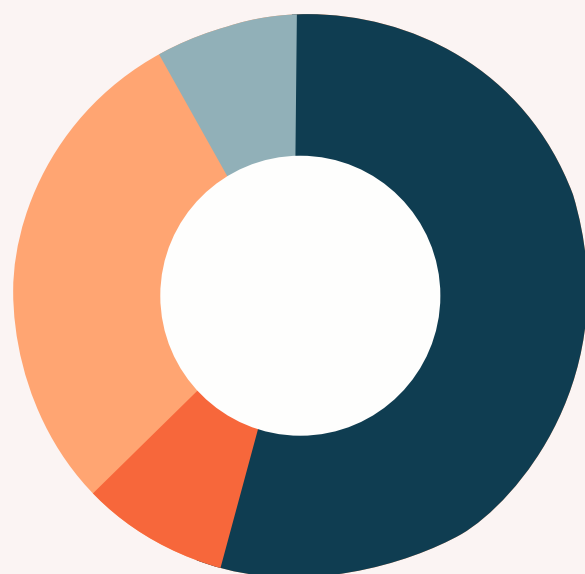
Vaikka reitin epäselvyys hidastaa monen organisaation matkaa kohti tekoälyn tehostamaa

tulevaisuutta, organisaatiot eivät jää toimettomiksi. Useat haastatellut kertoivat varautuvansa tekoälytulevaisuuteen parantamalla nykyistä data-arkkitehtuuriaan ja -kirjastoaan. Koska tekoälyn uskotaan voivan muuttaa erilaisia datajoukkoja entistä selkeämmiksi analyyseiksi, johtopäätöksiksi ja suosituksiksi, on loogista kartoittaa, mitä kaikkea dataa organisaatiolla on ja mistä sitä voitaisiin kerätä lisää. Vaikka siis dataa ei vielä kovin edistyneesti käytettäisi, kerätään sitä nyt varastoon tulevaisuuden tekoälyratkaisujen hyödynnettäväksi.

*”On tehty asennuksia ja päästetty tietokantoihin, sitten agenttipohjaisesti perustamaan mallinnuksia. Olemme siis juuri siinä pisteessä, jossa olemme alkaneet ensimmäisiin konkreettisiin toimiin. Harjoitukset ovat pääosin prosessipuolen funktioita, kunnossapitoa, laatua ja niin edelleen.”*



## Onko organisaatiollanne tekoälystrategiaa?



● Ei: 54 %

● Kyllä: 8 %

● Juuri tulossa: 30 %

● En osaa sanoa: 8 %

## Vain harvalla on tekoälystrategia, mutta monella tuo työ on parhaillaan käynnissä

Valtaosalla haastateltujen organisaatioista ei ollut tekoälystrategiaa, tai varmuutta onko organisaatiossa sellaista. Lähes kolmanneksella se oli kuitenkin kehitteillä, mikä viittaisi tekoälystrategioiden yleistymiseen lähitulevaisuudessa.

*“Tekoälystrategiaa ei ole vielä laadittu, mutta se valmistuu varmasti tämän vuoden aikana. Konsernissa pyritään tekemään strategiatyötä konsernin näkökulmasta. Ylimmän IT-johdon edustaja on konsernin talousjohtaja, joka vastaa strategian jalkauttamisesta tytäryhtiöille. En vielä tiedä tarkasti, mitä strategia tulee sisältämään, mutta tavoitteita on jo asetettu koskien sitä, kuinka suuri osa henkilöstöstä käyttäisi päivittäin tekoälyä.”*

## Tekoälyn nivominen arjen työhön vaatii uudenlaista johtamista

Haastatteluissa esiintyi yleinen ajatus siitä, että tekoälyn tuominen aidoksi osaksi organisaation toimintaa ja osaamista vaatii enemmän kuin

vain yksittäisten aktiivisten osaajien ja tiimien aloitteellisuutta. Organisaation tekoälykyvykkyuden kehittymistä on siis osattava johtaa. Muutama haastateltu kertoi samankaltaisista haasteista, joissa eri toimintojen ja osastojen omat tavoitteet ja budjetit eivät kannusta yhteisiin tekoälykokeiluihin. Osa taas kertoi organisaatioidensa sinänsä systemaattisista kehityshankemalleista, joissa kuitenkin tekoälykokeiluille on vaikea saada tukea niiden epävarman luonteen vuoksi.

*“On myös organisaation osia, jotka eivät halua myöntää puutteitaan, eikä siksi panosta niiden korjaamiseen. Järjestelmiä on monenlaisia, mikä johtaa toimintojen siiloutumiseen. Eri organisaatioilla on lisäksi omat tavoitteensa, mikä estää laajojen ratkaisujen syntyminen. Esimerkiksi Sales and Operations ei tee asioita, joiden ensisijainen tarkoitus olisi helpottaa Servicesin työtä, jolloin he joutuvat keräämään tietonsa itse omaa käyttöönsä varten. Vaikka ymmärretään, että firmalle voisi olla hyötyä yhteistyöstä, kehitykseen ei panosteta, jos se ei vaikuta oman alueen keskeisiin KPI-mittareihin.”*

Moni kaipaa selkeyttä tekoälyyn liittyviin yhteisiin pelisääntöihin: Mitä tekoälyllä tavoitellaan, ja miten tämä tavoite saavutetaan? Missä menee vapaus kokeilla ja vastuu kokeilujen toteuttamisesta, vaikka välittömiä hyötyjä ei olisikaan mahdollista taata etukäteen? Kun tekoälyn hyödyt alkavat konkretisoitua, toivotaan myös, että ne tulevat laajemmin hyödynnettäväksi koko organisaatiossa.

Vaikka tekoälystrategia on monen organisaation suunnitelmassa, se ei ole välttämätön edellytys tekoälykypsyyden kehittämiseksi. Strategista tasoa voidaan käsitellä hyvin myös osana organisaation teknologiastrategiaa tai yleistä strategiaa. Käytännön tason roolien, vastuiden ja toimintatapojen ohjaamiseen oma tekoälyhallintamalli (myös nimellä AI-hallintamalli) voi olla jopa ylätasoisempaa tekoälystrategiaa sopivampi työkalu.

*“Tekoälystrategiasta puhuminen olisi vielä hiukan vahvasti sanottu. Syksymmällä kun valmistellaan uutta neljän vuoden kehityshanketta, siihen varmasti tulee oleellisena kysymyksenä miten AI siinä näkyy. Jo nyt meidän valintamme on tutkia ratkaisuja ja vaihtoehtoja ja painotusta. Tämä on vasta kypsymässä.”*

OSA 2:

# Ajankohtaisia tekoälyhankkeita

Haastatellut kokivat, että tekoäly on hiljattain siirtynyt unelmista ja lupauksista konkreettisiksi kokeilemisen arvoisiksi ratkaisuisiksi. Tämän seurauksena he kertoivat monenlaisista käynnistyneistä kokeiluista organisaatioissaan. Kokeiluiden tuloksia ja niistä saatuja oppeja he odottavat kuumeisesti.

Hankkeilla pyritään saavuttamaan etuja monipuolisesti, tavoitellen sekä oman toiminnan tehostamista että asiakasarvon lisäämistä. Eräs haastateltava nosti kolmanneksi kategoriaksi työntekijäkokemusta parantavat ratkaisut.

Tekoälyratkaisuiden hyötyjä on tutkittu laajasti, ja aiheesta on saatavilla erinomaisia kirjallisia esityksiä. Tässä raportissa ei pyritä tarjoamaan kokonaisvaltaista katsausta tekoälyn hyötyihin, vaan se keskittyy kuvaamaan Suomen markkinan nykytilaa vuonna 2024 sen perusteella, millaisilla hankkeilla haastattelemamme yritykset ovat lähteneet liikkeelle.





### Tuotteet ja palveluratkaisut:

Tekoälyn hyödyntäminen valmistettavan tuotteen ominaisuutena riippuu luonnollisesti suuresti itse tuotteen luonteesta. Kuitenkin myös muun muassa komponentteja valmistavat toimijat kertoivat tekoälyn kehittymisen vaikuttavan heihin kehittyvien asiakastarpeiden kautta.

Monimutkaisemmissa tuotteissa tekoälyominaisuuksille nähtiin suurta potentiaalia, ja monia ratkaisuja oli jo päästy kokeilemaan. Yksikään haastatelluista ei kuitenkaan vielä pitänyt organisaatiotaan erityisen kokeneena tällaisten ominaisuuksien implementoijana. Jos tuotantoon on saatu jotain tekoälypohjaista, kyse on useimmiten yrityksen ensimmäisistä tekoälyhankkeista.

Eräs asiakkaiden arvostama tekoälyhyöty on toiminnan uudenlainen ennakoitavuus. Esimerkiksi tuotteisiin on pyritty sisällyttämään toimintoja, joiden avulla niiden huoltotarpeita pystytään ennakoimaan. Tässä yhteydessä mainittiin myös digitaaliset kaksoset, jotka mahdollistavat ennakoivien analyysien tekemisen tulevaisuuden skenaarioista.

*“Juuri nyt kehityksen liikkeelle on sysännyt se, että olemme todenneet tekoälyn suorituskyvyn alkavan olla riittävä oikeisiin soveluksiin. Viisi vuotta sitten jo tehtiin prediktiviseen kunnossapitoon liittyviä sovelluksia, mutta silloin harjoitukset tyrehtyivät kyvykkyyden riittämättömyyteen. Nyt koetaan että kehitys on ollut riittävää jotta uusi yritys on kannattavaa.”*

Ennakoitavuuden mahdollisuudet eivät rajoitu tähän. Tuotteen yhteyteen voidaan liittää digitaalisia ratkaisuja, jotka pystyvät analysoimaan suuria datamääriä ja ennakoimaan vaikkapa tuotannon tason tarpeita. Osa näistä ratkaisuista perustuu edelleen sääntöpohjaisiin menetelmiin ja algoritmeihin, mutta yhä useammat ratkaisut hyödyntävät jo koneoptimista. Yleisesti ottaen toiminnan optimointi ja optimoinnin tekeminen mahdollisimman helpoksi asiakkaille ovat tekoälyn palvelullistamisen suurimpia mahdollisuuksia.

## Konenäkö ja koneoppiminen monen organisaation kiinnostuksen keskiössä

Toinen merkittävä kategoria, jossa haastatellut yritykset ovat lähteneet liikkeelle, on konenäkö, parhaimmillaan koneoppimisella tehostettuna. Haastatellut kertoivat tavoittelevansa konenäköön perustuvia ratkaisuja, joita hyödynnettäisiin muun muassa logistiikan tehostamisessa sekä maa- ja metsätalouden koneiden toiminnan tukena. Jälkimmäisessä korostuivat tekoälyn kauaskantoiset vaikutukset: tekoälyn avulla voidaan tukea monimutkaisten koneiden käyttöä, mikä madaltaa työvoiman osaamisvaatimuksia ja helpottaa työvoiman saatavuutta.

*“Tällä hetkellä osaavia traktorinkuljettajia on haastavaa löytää. Entä jos tekoälyn avulla voitaisiin tilanteessa, jossa lukiolaisen voisi kahden tunnin koulutuksen jälkeen palkata kesätöihin sesonkiajaksi? On vaikeaa saada kausityöntekijöitä, ja tämä tarjoaisi todellista arvoa asiakkaille. Ongelma on maailmanlaajuinen ja esiintyy kaikilla mantereilla.”*



## Tehdasympäristö, suunnittelu- ja tukitoiminnot

On merkillepantavaa, että valtaosa haastatelusta koki tekoälyratkaisuiden integroinnin tuotteisiin enemmänkin tulevaisuuden mahdollisuutena kuin asiana, johon olisi jo nyt hyvät valmiudet. Vaikka tekoälyominaisuudet koettiin potentiaalisesti erottumistekijäksi myytävissä tuotteissa, monet yritykset ovat päättäneet aloittaa tekoälykokeilunsa oman toiminnan tehostamisesta tuotepuolen sijaan.

Oli kyse sitten tehdastoiminnan, suunnittelun tai tukitoimintojen tehostamisesta, haastatellut kokivat sisäisten toimintojen kokeilut helpommiksi ja vähemmän riskialttiiksi.

Tekoälyn hyödyntäminen tuotteiden suunnittelussa oli vielä melko vähäistä, mihin syinä mainittiin vähäinen tietotaito sekä tarjolla olevien ratkaisujen tuntemattomuus. Laadunvarmistuksessa tekoälyä on kuitenkin hyödynnetty sekä konenäön että edistyneen data-analyysin avulla, erityisesti monimutkaisten virheiden juurisyiden oppimisessa. Tekoälyä on käytetty myös tuotantoympäristöissä, joissa on paljon variaatioita ja pienet eräkoot. Koneoppimisen avulla on voitu

tunnistaa yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia myös uusissa variaatioissa.

*“Myynnin puolella on ChatGPT, mutta generatiivisia ei ole varsinaisesti tuotteen puolella. Koneoppimista ja ennustamista enemmänkin, onko se sitten tekoälyä vai tilastoanalyysia. Tuotteissamme vaihtoehtoja on lukuisia, eri kokoja, eri lisälaitteita. Historiajakaumaan perustuva tekoäly ennustaa mitä laitteita tarvitaan milloinkin.”*

Ennako-odotuksiimme nähden hieman yllättävää oli se, kuinka haastateltavien kertomuksissa juuri tukitoimintoihin kohdistuneet tekoälyinnovaatiot vaikuttivat organisaatioissa jo kaikista vakiintuneimmilta. Generatiivinen tekoäly helpottaa jo nyt monien työpäivää, ja organisaatiot ovat alkaneet kehittää omia GenAI-ratkaisujaan. Esimerkiksi tuotteiden käyttöön ja huoltoon liittyvät ohjeet on voitu opettaa generatiiviselle tekoälylle siten, että siitä hyötyvät asiakastukihenkilöiden lisäksi myös asiakkaat – itsepalveluna, monikielisesti ja tilannekohtaisesti. Nämä generatiivisen tekoälyn ratkaisut ovat osoittaneet tekoälyn voiman ja innostaneet yrityksiä laajentamaan kokeiluja myös generatiivisen tekoälyn ulkopuolelle.

*“Tilausprosessissamme käytetään jo automaattista Digital Character Recognitionia. Olemme pohtineet tiettyjen tuotteiden hinnoittelua, erityisesti tekoälyn kokeilemista modulaaristen komponenttien hinnoittelussa ja tilausprosessin optimoinnissa.”*

Lisäksi saatavilla olevaa monipuolista dataa on hyödynnetty oivaltavasti toiminnan suunnittelussa. Kysynnän ja toimitusketjujen ennakkoinnissa on saavutettu huomattavaa tarkkuutta. Eräs haastateltu kertoi, kuinka ennusteiden avulla on jopa pystytty ennakoimaan, millaista varianttia valmistettavasta tuotteesta milloinkin tarvitaan. Tällaisessa mallissa on käytetty historiadatan ohella datapisteitä muun muassa maailmantalouden seurannasta. Vastaavalla ratkaisulla voidaan myös ohjata kysyntää esimerkiksi ennakoivan hinnoittelun keinoin.







## Huolia

Vaikka tekoälylle osataan jo hahmottaa potentiaalisia käyttökohteita, epävarmuus sen tulevaisuudesta on edelleen vahvasti läsnä. Monilla herää kysymys: entä jos tekoäly osoittautuu vain ohimeneväksi villitykseksi tai hypetykseksi? Mitä jos siihen kohdistetut suuret odotukset eivät lopulta täytykään? Haastatteluissa nousi esiin, että juuri tämä epävarmuus rajoittaa tekoälyhankkeiden laajuutta ja rohkeutta. Organisaatioista tuntuu turvallisimmalta edistää hankkeita, joista on luvassa välittömiä ja konkreettisia hyötyjä. Samalla tämä lähestymistapa kuitenkin saattaa estää riskialttiimpien, mutta potentiaalisesti merkittävämpien innovaatioiden syntymisen, ja siten hidastaa pidemmän aikavälin hyötyjen realisoitumista.

*“Tekoälyhankkeita läpiviedään on tasolla 2/5, johtuen konsernirakenteesta. Maayhtiössä voisi olla enemmän toteutettavia ideoita, mutta kehitysresurssit jaetaan keskitetysti, joten projektit täytyy myydä keskusorganisaatiolle. Program Ownereille*

*on löydettävä houkutteleva syy ja sopiva aikataulu kehitykselle. Hyväksynnän jälkeen muutos saadaan vietyä läpi tasolla 5/5. Jos projektia ei saa pilotiksi, muutoksen aikaansaaminen on todella vaikeaa.”*

Toinen haastatteluissa esiin noussut huolenaihe liittyi siihen, kuinka paljon vastuuta tekoälylle voidaan uskoa. Valmistavassa teollisuudessa virheet voivat olla kalliita, ja erityisesti asiakkaiden käyttämissä ratkaisuissa riskit halutaan minimoida. Tekoälyyn liittyy yhä jonkinasteista mystiikkaa ja epävarmuutta – kuten huoli siitä, ymmärretäänkö tekoälyn päätöksentekoprosesseja riittävästi. Vaikka näiden huolten odotetaan vähenevän tekoälyn yleistyessä, samalla korostuu ratkaisujen perusteellinen testaus ja laadunvarmistus. Tämä on erityisen tärkeää teollisuudessa, jossa pienetkin virheet voivat johtaa merkittäviin kustannuksiin. Korkeat testauskustannukset kuitenkin nostavat kynnystä aloittaa tekoälykokeiluja, etenkin niissä organisaatioissa, jotka joutuvat ostamaan testauspalveluita ulkopuolelta.

*”Konenäkörobotin avulla voi tehdä sauman, mutta se on huono arvioimaan, onko se sauma hyvä vai ei.”*

*”Kyllä varmasti saisi traktorin kyntämään pellon omin neuvoin niin, että se toimisi melkein aina. Mutta jos se kerran tekeekin väärin, on jälki heti tuhoisaa.”*

Moni haastatelluista näytti luottavan tekoälyyn erityisesti tilanteissa, joissa lopullinen vastuu säilyy tekoälyä käyttävällä ihmisellä. Tämä ihmisen ja tekoälyn yhdistelmä koettiin turvallisemmaksi kuin täysin autonomiset ratkaisut. Vaikka tällaisia kehityskohteita riittää varmasti lähitulevaisuudessa, pidemmällä aikavälillä tämä ajattelutapa voi kuitenkin rajoittaa tekoälyratkaisujen moninaisuutta. Jos tekoälyä hyödynnetään vain osana ihmisen hallinnoimia prosesseja, yritykset saattavat jäädä paitsi mahdollisuuksista, joissa tekoäly voisi toimia itsenäisemmin ja tuottaa suurempia, pitkäaikaisia hyötyjä.

OSA 3:

# Innovaatiot ja ihmisten johtaminen

Haastatellut suhtautuivat varovaisen optimistisesti kykyynsä toteuttaa suuriakin tekoälyhankkeita, kun niiden aika koittaa. Tekoälyhankkeiden arvo tunnustetaan organisaatioissa johtomyöten. Kun toteuttamiskelpoisia hankkeita tunnustetaan, luottoa ja tukea kyllä odotetaan löytyvän.

On kuitenkin huomattava, että monet haastatelluista arvioivat muutokkykytyttään perustuen yleisiin kokemuksiin organisaationsa kyvystä johtaa muutoksia. Tämän vuoksi itsearviot vaikuttaisivat pohjautuneen siihen käsitykseen, ettei tekoälyyn liittyvien muutosten läpivienti merkittävästi poikkea muista

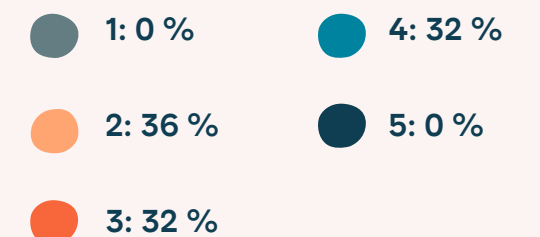
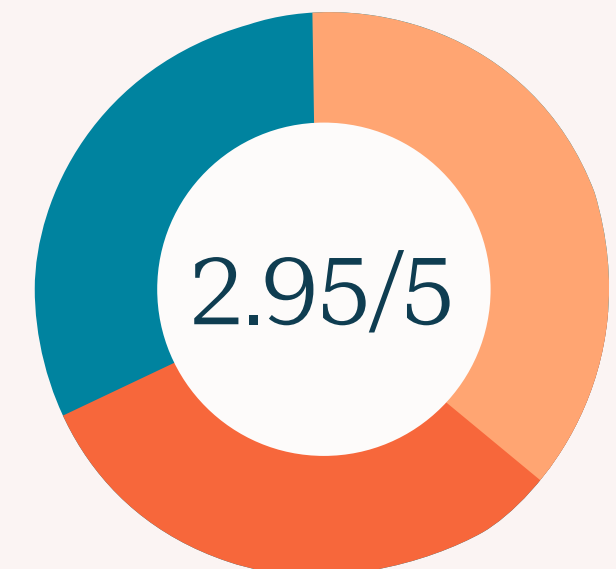
kehityshankkeista. Lähivuodet tulevat paljastamaan, onko tilanne todella näin ja missä määrin disruptiivisempien tekoälyhankkeiden läpivienissä on omia, muun muassa muutosjohtamiseen liittyviä erityispiirteitä.

Haastatteluiden perusteella pullonkaula vaikuttaisi kuitenkin syntyvän innovaatioprosessin alkuvaiheessa eli ideoinnissa, kokeiluissa ja lupaavien oppien jakamisessa muulle organisaatiolle. Vaikka riittävän arvokkaiksi tunnistetut hankkeet saavat organisaatiolta tukea, monet innovaatiot jäävät vain ideoiksi, jotka eivät koskaan tavoita laajempaa organisaatiota.

*”Central IT:n resurssit ovat pääasiassa olemassa olevien tai globaalisti skaalattavien hankkeiden käyttöön. On suunnitelma tuoda tällainen [tekoälyyn liittyvä] toiminnallisuus osana ERP-muutosta, mutta jos se ei kuulu siihen, hanke ei pääse läpi.”*

Kehitysresurssien saaminen voi edellyttää pitkälle ennakoon määriteltyjä suunnitelmia, mikä ei aina ole mahdollista kokeellisemmissä hankkeissa. Lisäksi organisaation IT-järjestelmät voivat toisinaan hidastaa ketteryttä.

Asteikolla 1 – 5, kuinka hyväksi koette yrityksenne kyvykkyyden läpiviedä laajamittaisia tekoälyhankkeita?



*“Kokeilukulttuuri on melko heikko. Vaikka pyrimme olemaan ketteriä, emme saavuta sitä, koska järjestelmien integrointi ei ole helppoa. Tarvitsimme enemmän ”low-code” -ratkaisuja; tällä hetkellä ulkoistamme paljon kehitystyötä. Tämä tekee kokeilusta erittäin kallista verrattuna siihen, että meillä olisi omia kehittäjiä. Suurin ongelma on, että kokeiluja on vaikea toteuttaa, mutta innostavan idean löydyttyä muutokset saadaan kyllä läpi.”*

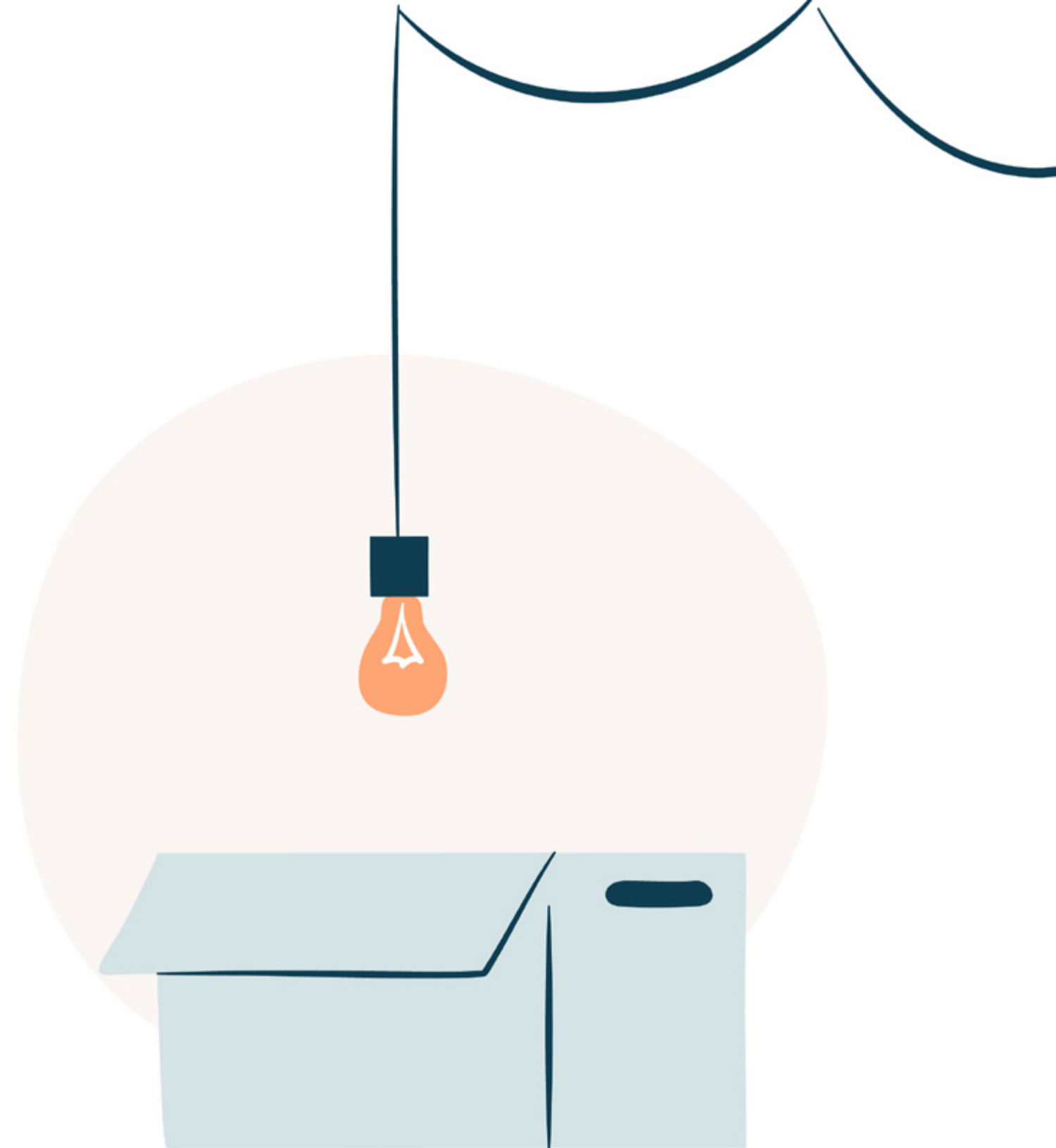
Kokeilukulttuurin syntyyn vaikuttaa myös organisaation liiketoiminnan tyyppi. Esimerkiksi yritykset, jotka toimittavat valtavia projekteja vain muutamalle asiakkaalle, ovat riippuvaisia myös asiakkaidensa suhtautumisesta näihin kokeiluihin. Toisaalta haastateltavat kertoivat myös asiakkaista, jotka ovat olleet erittäin innokkaita jopa osallistumaan itse mukaan kokeiluihin.

Edistyneemmät organisaatiot ovat perustaneet läpileikkaavia yhteistoimintafunktioita, joiden tehtävänä on kiihdyttää innovaatioita yli tuote- ja alustarajojen. Haastateltujen mukaan yleisimmin kokeilut ovat kuitenkin yksittäisiä

hankkeita, joissa keskiössä oli selvittää, miten tekoälyn avulla aiemmat asiat voitaisiin tehdä paremmin.

Eräs haastateltu pohtikin, kuinka hyvin tämä sinänsä toimiva malli pystyy käsittelemään tekoälyn kaltaista uudenlaista ilmiötä. Jättääkö tällainen lähestymistapa huomiotta toimintaa laajemmin uudistavat ”outside the box” -ratkaisut?

*”Toisaalta hyvin pitkälti innovaatioita syntyy funktioissa, niiden vetäminä. Omien tavoitteiden parempi täyttäminen, tuottavuus tai turvallisuus tai puhtaat säästöt. Tunnistetaan kehityskohtia ja workshopataan mahdollisuuksia. Haaste on vielä siinä, että on asioita, joita tunnistetaan parannuskohteiksi, mutta tämä ei paljasta ”pinnan alla” olevia täysin uusia asioita ja näkökulmia ja ulottuvuuksia, joita niinkin mullistava teknologia tai ilmiö kuin tekoäly voisi mahdollistaa. Voi olla, että kaikkia tällaisia ei vielä tunnisteta. Luulisin, että emme vielä tiedä, mitä kaikkea kannattaisi tietää!”*



# Onnistuneen kokeilukulttuurin piirteitä

Haastatellut, jotka kokivat innovaatioprosessinsa sujuvaksi, nostivat esiin useita tekijöitä, jotka edistivät onnistumisia.

## Osaamistaso

Yksinkertaista, mutta totta. Mitä parempi ymmärrys organisaation henkilöstöllä on tekoälystä ja sen mahdollisuuksista teoriassa, sitä enemmän syntyy ideoita käytännön sovelluksista. Eräs haastatelluista koki myös osaamistason tekevän innovaatiohankkeiden alkuvaiheista edullisempia – Kun jokaista varhaisintakin ideaa ei tarvitse sparrata ulkoisten asiantuntijoiden kanssa, säästy ostettuja tunteja hieman myöhempiin vaiheisiin.

*”Paljon on kiinni tekoälyn kanssa tutuksi tulemisesta, ja siinä kokeiluihin kannustaminen on oikea reitti. Fail fast, eli kokeile paljon, äläkä takerru siihen, ettei kaikki voi onnistua!”*

## Systemaattisuus

Innovaatiot, luova työ ja ideoiden jalostaminen vaativat niille omistettua aikaa. Monet organisaatiot ovat todenneet hyödylliseksi allokoita tietyille työntekijöille selkeästi vapautta ja vastuuta innovaatiotyöhön. Systemaattisuus on tärkeää myös innovaatiotyön tulosten keräämisessä ja jakamisessa muulle organisaatiolle. Tämä vaatii selkeyttä siitä, kuinka paljon ja millä tavoin organisaatio konkreettisesti arvostaa tekoälyratkaisuiden löytämiseen käytettyä työtä. Innovaatiokulttuuria johdettaessa yksi keskeisistä tehtävistä onkin määritellä tämä arvostuksen ja tunnustuksen taso.

*”Innostuneet henkilöt kokeilevat juttuja, ja kun kiinnostavaa löytyy, he näyttävät muille: ”Katsos tätä”. Se on täydellinen kombinaatio, että on taitava insinööri, mutta siihen jalostaa tekoälyä. Silloin tulee jotakin suurta. Huono insinööri ja hyvä tekoäly lähinnä kopioivat vain jonkun muun jotakin. Ihannetilanteessa puhutaan parhaiden jalostamisesta. Tekoäly on hyvä renki, jota pitää sparrata, ja se sparraa sitten takaisin.”*



## Kumppanuudet

Tekoälyn huimaava kehitys tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia, jotka ovat kaikille vielä uusia. Niinpä parhaiten pärjäävät ne, jotka tekevät yhteistyötä muiden innokkaiden omaksujien kanssa. Tämä ei tarkoita ainoastaan konsulttikumppaneita, monelle haastatellulle tärkeimpiä kehityskumppaneita ovat omat asiakkaat. Asiakkaiden lisäksi mahdollisuuksia voidaan tutkia myös vaikkapa osana tekoäly-yhteisöjä tai yhteistyössä akateemisten laitosten kanssa.

Eräs haastateltu koki uuden tehtaan yhteyteen rakennetun partner campus -yhteistyömallin erityisen hedelmälliseksi. Toinen kertoi onnistumisestaan, jossa heidän skaalaamiseen kykenevä organisaationsa perusti joint venture -yhteisyrityksen pienemmän, mutta teknologisesti innovatiivisen toimijan kanssa.

*”Olemme löytäneet yrityksiä, jotka toimivat samalla alalla kuin me, mutta heillä on ongelmia skaalauksessa. Me voimme olla heidän skaalautumiskumppaninsa, esitellä itsemme asiakkaille heidän nimissään ja kehittää sovelluksen yhdessä.”*



Tommi Rasinmäki,  
Head of Business, AI Advisory  
Gofore

LOPPUSANAT: TOMMI RASINMÄKI

## Kohti kilpailuetua – Tekoälyn mahdollisuudet aukeavat kokeilun kautta

On innostavaa nähdä, kuinka suuria suunnitelmia tekoäly on synnyttänyt Suomen valmistavassa teollisuudessa. Haastateltujen optimistinen asenne enteilee mielenkiintoista tulevaisuutta, vaikka mullistavia ratkaisuja odotetaan vasta vuosikymmenen loppupuolella.

Onnistumiset kasvattavat innostusta, mutta epäonnistumisia ei tarvitse pelätä. Kokeilukulttuuri on tervettä, kun keskiössä on oppiminen, eikä valmiin ratkaisun hakeminen. Ennakkoluuloton suhtautuminen tekoälyyn voi avata uusia mahdollisuuksia myös niille, jotka

eivät ole aiemmin pitäneet sitä tuotteidensa kannalta relevanttina. Vaikka kokeilut itsessään eivät välttämättä tuo heti merkittävää kilpailuetua, ne tarjoavat arvokkaita oppimiskokemuksia tekoälyn hyödyntämisestä. Tämä jatkuva oppiminen luo pohjan suuremmille innovaatioille, jotka voivat lopulta tarjota merkittävän kilpailuedun ja auttaa organisaatiota erottumaan kilpailijoistaan.

Vain kahdeksalla prosentilla haastatelluista organisaatioista on tekoälystrategia, mutta 30 prosenttia on valmistelemassa sellaista. Tekoälystrategia ei ole itsessään välttämätön.

Tärkeintä on miettiä, miten tekoäly vauhdittaa tai tukee organisaation kattostrategian toimeenpanoa. Sen sijaan, se mitä yrityksillä tulisi olla on AI-hallintamalli. Se määrittelee pelisäännöt, käytännöt ja prosessit sekä roolit ja vastuut tekoälyn hyödyntämiselle.

Kokeilukulttuuri, jossa vapaus ja vastuu kulkevat käsi kädessä, kasvattaa organisaation valmiutta. Kun tekoälystä tulee arkipäivää, sen mystiikka häviää ja pelot vähenevät. Luotamme jo nyt monessa asiassa hyvin suunniteltuun ja testattuun teknologiaan – miksi emme siis luottaisi tekoälyyn?

**GOFORE**

---