ÄlyTeko – muutoskyvykkyyttä tekoälyosaamisella

XAMK Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu

Euroopan unionin osarahoittama

Elinvoimakeskus

17.4.2026

Mindhive Oy

ÄlyTeko - Tekoälyn osaamistarvekartoitus

LOPPURAPORTTI

Motivaatio edellä, käytännöt perässä - tekoälyn osaamistarvekartoituksen tulokset 3

1. Johdanto 3

1.1 Kartoituksen tavoitteet 3

1.2 Menetelmät 3

1.3 Osallistuneiden yritysten profiili 4

1.4 Käytetyt viitekehykset 5

1.5 Aineiston luotettavuus ja rajaukset 5

2. Tulokset: Kypsyystaso 7

2.1 Kypsyyden yleiskuva — osaamisen ja tekemisen kuilu 7

2.2 Kypsyystaso ulottuvuuksittain 8

2.2.1 Perustaidot (AI-lukutaito) 8

2.2.2 Etiikka ja vastuullisuus 9

2.2.3 Soveltaminen (tekoäly arjessa) 10

2.2.4 Integrointi (tekoäly osana toimintaa) 10

2.2.5 Kehittäminen (jatkuvuus ja tulevaisuus) 11

2.3 Toimialavertailu: luovat alat ja teknologiateollisuus 11

2.4 Yrityskokovertailu: yksinyrittäjät ja organisaatiot 12

2.5 Balance Factor -analyysi: kokonaiskuva 13

3. Tulokset: Koulutustarpeet 15

3.1 Yritysten itse tunnistamat koulutusteemat 15

mindhive

mindhive.fi

3.2 Kypsyystasosta johdetut koulutustarpeet vs. itse tunnistetut 15
3.3 Toimialakohtaiset erityistarpeet 16
3.4 Yritysten toiveet koulutuksen toteutuksesta 18
4. Keskeiset havainnot 18
4.1 Yleisimmät esteet tekoälyn käyttöönotolle 18
4.2 Tunnistetut onnistumistekijät 20
4.3 Toimialakohtaiset erityispiirteet 20
4.4 EU:n AI Act -tietoisuus ja compliance-tarpeet 22
5. Suositukset koulutuksen kohdentamiseen 22
5.1 Keskeiset koulutusteemat 22
5.2 Kohderyhmien segmentointi 24
5.3 Priorisointi: yleinen AI-lukutaito vs. käytännön soveltaminen 25
6. Liitteet 26
Liite A: AIOK-mallin dokumentaatio 26
Liite B: Koulutussuositusmatriisi 30
Liite C: Balance Factor -mallin dokumentaatio 37
Liite D: Kyselylomake 43
Liite E: Haastattelurunko 56
Liite F: Lähteet 59

Motivaatio edellä, käytännöt perässä – tekoälyn osaamistarvekartoituksen tulokset

1. Johdanto

1.1 Kartoituksen tavoitteet

Tämä raportti esittelee tulokset tekoälyn osaamiskartoituksesta, joka toteutettiin osana Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun (Xamk) ÄlyTeko - muutoskyvykkyyttä tekoälyosaamisella -hanketta. Kartoituksen tavoitteena oli selvittää eteläsavolaisten mikro- ja pk-yritysten tekoälyosaamisen nykytilaa, tunnistaa keskeisiä kehitystarpeita ja nostaa esiin teemoja, joihin hankkeen koulutustarjontaa olisi perusteltua kohdentaa.

Kartoitus toteutettiin Mindhive Oy:n toimesta ja se kohdistui 25 yritykseen kahdelta toimialalta: luovilta aloilta ja teknologiateollisuudesta. Raportti toimii hankkeen loppuraporttina ja tarjoaa tilaajalle kokonaiskuvan kartoituksen tuloksista, keskeisistä havainnoista ja suosituksista koulutuksen kohdentamiseen.

1.2 Menetelmät

Kartoitus toteutettiin yhdistelmämenetelmällä, jossa strukturoitu verkkokysely ja syventävät haastattelut täydensivät toisiaan. Menetelmän vahvuus on siinä, että kysely tuottaa rakenteellisen ja vertailtavan kuvan yritysten tilanteesta, kun taas haastattelut antavat sille syvyyden ja kontekstin.

Verkkokysely toteutettiin 22.1.–6.2.2026. Kyselyssä tekoälyosaamista ja -valmiuksia arvioitiin viidellä osa-alueella eli ulottuvuudella: perustaidot (AI-lukutaito), soveltaminen (tekoäly arjessa), etiikka ja vastuullisuus, integrointi (tekoäly osana toimintaa) sekä kehittäminen (jatkuvuus ja tulevaisuus). Arviointi perustui viisiportaiseen Likert-asteikkoon. Kyselyyn vastasi yhteensä 42 henkilöä 25 yrityksestä. Yksinyrittäjillä vastaaja oli yrittäjä itse, ja organisaatioissa vastaajia oli yhdestä kahdeksaan henkilöä.

Syventävät haastattelut toteutettiin etähaastatteluina helmi–maaliskuussa 2026. Haastatteluihin osallistui yhteensä 50 henkilöä kaikista 25 yrityksestä. Haastattelut olivat puolistrukturoituja, ja niissä syvennettiin kyselyvastausten taustoja, käytiin läpi yritysten tekoälyn käytön arkea, tunnistettiin esteitä ja mahdollistajia sekä kartoitettiin yritysten omia näkemyksiä kehitystarpeistaan.

Balance Factor -analyysi tuotettiin kullekin yritykselle kyselyvastausten pohjalta. Analyysi arvioi kolmen tekijän — osaamisen, teknologian ja arjen käytäntöjen (yhteistyön) — välistä tasapainoa. Balance Factorin avulla tunnistettiin, ovatko yrityksen valmiudet keskenään linjassa vai onko jokin osa-alue selvästi muita jäljessä.

Yrityskohtaiset raportit tuotettiin jokaiselle 25 yritykselle. Raportit sisältävät yrityksen kypsyystason ulottuvuuksittain, Balance Factor -analyysin, suositellut koulutusteemat ja toimenpide-ehdotukset. Yrityskohtaiset raportit toimitettiin yrityksille erikseen.

1.3 Osallistuneiden yritysten profiili

Kartoitukseen osallistui 25 yritystä Etelä-Savon alueelta. Yritykset jakautuivat kahdelle toimialalle: luoville aloille (13 yritystä) ja teknologiateollisuuteen (12 yritystä).

Merkittävä piirre aineistossa on yksinyrittäjien vahva edustus: seitsemän kartoitukseen osallistunutta yritystä oli yksinyrittäjiä ja kaikki toimivat luovien alojen toimialalla. Tämä tarkoittaa, että luovien alojen aineistoa painottaa vahvasti yksinyrittäjänäkökulma, mikä on huomioitava toimialavertailuja tulkittaessa.

Organisaatioiden koko vaihteli yksinyrittäjistä keskisuuriin yrityksiin. Kyselyyn vastanneiden roolit jakautuivat johto- ja omistajatasolle, esihenkilöihin, asiantuntijoihin ja työntekijöihin. Yksinyrittäjien kohdalla vastaaja oli luonnollisesti yrittäjä itse ja haastattelussa osallistuja sama henkilö. Suuremmissa organisaatioissa kyselyyn vastasi tyypillisesti yhdestä kolmeen henkilöä, ja haastatteluihin osallistui yhdestä kahdeksaan henkilöä.

1.4 Käytetyt viitekehykset

Kartoituksen analyysikehikko rakentuu neljästä toisiaan täydentävästä osasta. Kolme ensimmäistä, AIOK-malli, Balance Factor -malli ja koulutussuositusmatriisi, on Mindhive kehittänyt nimenomaan tätä kartoitusta varten. Mallien tarkoitus on tuottaa rakenteellinen ja toistettava tapa arvioida yritysten tekoälyvalmiuksia ja johtaa niistä kohdennettuja koulutussuosituksia.

AIOK-malli muodostaa kartoituksen rungon. Se jäsentää tekoälyosaamisen ja -valmiudet viiteen ulottuvuuteen: perustaidot (AI-lukutaito), soveltaminen (tekoäly arjessa), etiikka ja vastuullisuus, integrointi (tekoäly osana toimintaa) sekä kehittäminen (jatkuvuus ja tulevaisuus). Kullakin ulottuvuudella yrityksen kypsyyttä arvioidaan asteikolla 1–5.

Balance Factor -malli arvioi, ovatko yrityksen osaaminen, käytössä oleva teknologia ja arjen käytännöt keskenään tasapainossa. Mallin avulla yritykset luokitellaan seitsemään linjausluokkaan Balance Factorin numeerisen arvon perusteella. Luokat kuvaavat osa-alueiden yhteispelin tasoa: Fundamental Disconnect, Weak Alignment, Operational Bottleneck, Early Alignment, Enabling Collaboration, Strong Alignment ja Integrated in Practice. Luokitus on dokumentoitu liitteessä C.

Koulutussuositusmatriisi yhdistää ulottuvuuskohtaiset kypsyystasot ja Balance Factorin. Se tuottaa kullekin yritykselle ulottuvuuskohtaisesti koulutussuosituksia painottaen Balance Factorin heikointa osa-aluetta. Matriisin vaiheittainen laskentalogiikka on dokumentoitu liitteessä B.

Mallit on kehitetty tätä kartoitusta varten hyödyntäen hankkeen toteutussuunnitelman viitemateriaaleja (liite F). Ne on suunniteltu tuottamaan toiminnallisia suosituksia juuri tämän hankkeen tarpeisiin.

EU:n AI Act toimii raportin taustakehyksenä erityisesti etiikan ja vastuullisuuden ulottuvuudessa. AI Act asettaa organisaatioille velvoitteita muun muassa henkilöstön tekoälyosaamisen varmistamisesta, mikä on kartoituksen kannalta olennainen konteksti.

1.5 Aineiston luotettavuus ja rajaukset

Kartoituksen tulosten tulkinnassa on huomioitava seuraavat menetelmälliset rajaukset.

Otoskoko ja analyysin luonne

Kartoitukseen osallistui 25 yritystä, mikä muodostaa laadullisesti rikkaan aineiston, mutta ei mahdollista tilastollista yleistettävyyttä. Numeerisia tuloksia käytetään raportissa kuvailevasti — keskiarvoina, jakaumina ja frekvensseinä. Toimiala- ja yrityskokovertailut ovat kuvailevia, eikä niistä tehdä tilastollisia johtopäätöksiä. Erityisesti on huomioitava, että alaryhmäkoot (esim. yksinyrittäjät 7, teknologiateollisuus 12) ovat liian pieniä tilastollisiin vertailuihin.

Itsearvioinnin subjektiivisuus

Kyselyvastaukset perustuvat vastaajien omaan arvioon osaamisestaan ja organisaationsa tilanteesta. Itsearviointi mittaa koettua osaamista, ei välttämättä todellista osaamista. Tämä on olennainen rajaus, joka vaikuttaa kaikkien ulottuvuuskohtaisten tulosten tulkintaan. Itsearviointiin liittyy tunnettuja vinoumia: oman osaamisen alkuvaiheessa olevat vastaajat saattavat yliarvioida taitojaan, koska he eivät vielä hahmota mitä kaikkea he eivät tiedä, kun taas edistyneemmät käyttäjät saattavat arvioida osaamistaan kriittisemmin, koska heillä on laajempi käsitys tekoälyn mahdollisuuksista. Organisaatioissa, joissa kyselyyn vastasi useampi henkilö, vastaajien eri roolit ja tehtävät voivat myös tuottaa hyvin erilaisia arvioita samasta organisaatiosta.

Kysymysten tulkintaerot

Haastatteluissa kävi ilmi, että osa vastaajista oli ymmärtänyt osan kyselykysymyksistä eri tavalla kuin oli tarkoitettu. Tulkintaeroja esiintyi erityisesti teknologiaan ja käytänteisiin liittyvissä kysymyksissä, joiden kysymyksenasettelu osoittautui paikoin epäselväksi. Lisäksi johdon näkökulma puuttui osasta haastatteluja, mikä on voinut vaikuttaa vastauksiin erityisesti strategiaa ja käytänteitä koskevissa kysymyksissä. Tulkintaerojen mahdollinen vaikutus on dokumentoitu yrityskohtaisissa raporteissa.

Haastattelujen täydentävä rooli

Juuri tulkintaerojen vuoksi haastatteluaineistolla on kartoituksessa tärkeä rooli. Se mahdollistaa kyselyvastausten kontekstualisoinnin ja auttaa tunnistamaan tapauksia, joissa kyselyvastaus ei välttämättä vastaa yrityksen todellista tilannetta. Yhdistelmämenetelmä tukee tulkintaa: kysely antaa rakenteen, haastattelu täydentää kuvaa.

Kokonaiskeskiarvo

Kaikkien viiden ulottuvuuden yhteistä keskiarvoa ei käytetä analyysissa. Kokonaiskeskiarvo

peittäisi alleen ulottuvuuksien väliset erot ja yritysten todelliset kehitystarpeet. Analyysi perustuu ulottuvuuskohtaisiin kypsyystasoihin, kuten koulutussuositusmatriisissa on kuvattu.

Toimialojen ja alueen edustavuus

Aineisto kattaa kaksi toimialaa Etelä-Savon alueelta. Tuloksia ei tule yleistää muihin toimialoihin tai maantieteellisiin alueisiin. On myös huomioitava, että luovien alojen aineistossa yksinyrittäjien osuus on merkittävä (7/13), mikä vaikuttaa toimialakohtaisiin tuloksiin.

2. Tulokset: Kypsyystaso

2.1 Kypsyyden yleiskuva — osaamisen ja tekemisen kuilu

Ennen tulosten tarkastelua on syytä muistaa, että kypsyystasot perustuvat yritysten itsearviointiin — ne kuvaavat vastaajien kokemusta omasta ja organisaationsa osaamisesta, eivät ulkopuolisen arvioijan mittaustuloksia. Haastattelut täydentävät kuvaa, mutta eivät poista itsearvioinnin rajoitteita kokonaan. Tuloksia on luettava tämä lähtökohta mielessä.

Kartoituksen keskeisin löydös on selkeä kuilu yritysten tekoälyosaamisen ja arjen käytäntöjen välillä. Yritykset tietävät tekoälystä, ymmärtävät sen mahdollisuuksia ja ovat usein myös tietoisia eettisistä kysymyksistä — mutta arjen soveltaminen, integrointi prosesseihin ja pitkäjänteinen kehittäminen laahaa perässä. Raportin nimi "Motivaatio edellä, käytännöt perässä" kuvaa tätä tilannetta.

Kuilu näkyy ulottuvuuksien keskinäisessä vertailussa kautta aineiston. Perustaidot (AI-lukutaito) ja etiikka ja vastuullisuus ovat tyypillisesti yritysten vahvimpia ulottuvuuksia: 25 yrityksestä 14:lla perustaidot ja 10:llä etiikka ja vastuullisuus olivat vahvimpia ulottuvuuksia. Kehittäminen oli vahvoin yhdellä yrityksellä. Vastaavasti heikoimman ulottuvuuden puolella korostuvat juuri arjen tekemisen osa-alueet: integrointi oli heikoin ulottuvuus 9:llä yrityksellä, soveltaminen 8:lla yrityksellä ja kehittäminen 6:lla yrityksellä. Perustaidot olivat heikoin vain kahdella yrityksellä.

Kun tarkastellaan kaikkien 25 yrityksen ulottuvuuskohtaisia keskiarvoja, kuilu hahmottuu myös numeerisesti. Perustaitojen keskiarvo on 3,65 ja etiikan ja vastuullisuuden 3,67, kun taas soveltamisen keskiarvo on 3,21, integroinnin 3,14 ja kehittämisen 3,07. Ero vahvimpien ja heikompien ulottuvuuksien välillä on noin puoli pistettä viisiportaisella asteikolla — ei valtava, mutta johdonmukainen ja rakenteellinen. On huomioitava, että näissä keskiarvoissa piilee

huomattava hajonta: esimerkiksi soveltamisen pisteet vaihtelevat 1,4:stä 4,4:ään ja integroinnin 1,4:stä 4,4:ään.

Haastatteluaineisto paljastaa kuilusta vielä toisen kerrostuman: aukot eivät rajoitu pelkästään tietämisen ja tekemisen välille, vaan niitä esiintyy myös tekemisen sisällä. Osa yrityksistä käyttää tekoälyä aktiivisesti mutta tavalla, joka viittaa puutteelliseen osaamiseen. Esimerkiksi tekoälyavusteinen koodaaminen ei välttämättä tunnu nopeuttavan työtä, mikä kertoo pikemminkin siitä, ettei tekoälyavusteista työskentelytapaa ole vielä sisäistetty kuin siitä, ettei tekoäly soveltuisi tehtävään. Tekoälyä saatetaan hyödyntää yksittäisiin koodimuutoksiin sen sijaan, että se olisi integroitu osaksi koko työnkulkua.Vastaavasti eräs vastaaja koki, ettei tekoäly kykene tuottamaan sisältöä yrityksen äänensävyllä — mikä viittaa prompt-osaamisen puutteeseen, ei tekoälyn rajoitteeseen. Tekoälyä siis käytetään, mutta taidoissa on selviä aukkoja, jotka rajoittavat saatavaa hyötyä.

Tämä "osaamisen ja tekemisen kuilu" toistuu sekä luovilla aloilla että teknologiateollisuudessa, sekä yksinyrittäjillä että suuremmissa organisaatioissa. Kyse ei ole yksittäisten yritysten haasteesta, vaan rakenteellisesta ilmiöstä koko aineistossa.

2.2 Kypsyystaso ulottuvuuksittain

Seuraavassa tarkastellaan kutakin viittä AIOK-mallin ulottuvuutta erikseen. Ulottuvuuksien pisteet ovat yrityskohtaisia kyselyvastausten keskiarvoja, joita haastatteluaineisto täydentää laadullisesti.

2.2.1 Perustaidot (AI-lukutaito)

Perustaidot on yritysten tyypillisesti vahvin ulottuvuus: 14:lla yrityksellä 25:stä se sai korkeimman pistemäärän. Kaikkien yritysten keskiarvo on 3,65 (vaihteluväli 2,0–4,8).

Luku kertoo, että suurin osa yrityksistä ymmärtää tekoälyn peruskäsitteet ja osaa arvioida tekoälyn tuottamaa sisältöä kriittisesti. Haastatteluissa tämä näkyi siten, että keskustelu tekoälystä oli sujuvaa ja yrityksissä tunnistettiin tekoälyn mahdollisuuksia omalle toiminnalle.

Perustaitojen sisällä piilee kuitenkin merkittävä hajonta erityisesti isommissa organisaatioissa. Haastatteluissa tuli toistuvasti esiin, että osaamistaso vaihtelee voimakkaasti organisaation

sisällä: osa henkilöstöstä käyttää tekoälyä päivittäin, kun taas osa ei välttämättä tunne tekoälyn peruskäsitteitä. Tämä sisäinen osaamiskuilu on eri asia kuin ulottuvuuksien välinen kuilu, mutta yhtä merkityksellinen koulutuksen kohdentamisen kannalta.

On myös huomionarvoista, että hyvä perustaitopistemäärä ei välttämättä tarkoita, että käytännön taidot olisivat vastaavalla tasolla. Itsearvioinnissa vastaaja voi kokea ymmärtävänsä tekoälyn mahdollisuudet ja osaavansa arvioida sen tuotoksia, mutta haastatteluissa paljastui tapauksia, joissa käytännön osaaminen ei vastannut koettua osaamistasoa. Tämä on linjassa itsearvioinnin tunnetun vinouman kanssa: oman osaamisen alkuvaiheessa on vaikea hahmottaa, mitä kaikkea ei vielä tiedä.

2.2.2 Etiikka ja vastuullisuus

Etiikka ja vastuullisuus on usein yritysten vahvin ulottuvuus — 10:llä yrityksellä 25:stä. Keskiarvo on 3,67 (vaihteluväli 1,6–4,6), ja se on kaikkien ulottuvuuksien korkein.

Tietoisuus tekoälyn eettisistä kysymyksistä vaikuttaa olevan hyvällä tasolla. Haastatteluissa useat yritykset nostivat spontaanisti esiin lähdekriittisyyden, tekijänoikeudet, tietoturvan ja vastuullisuuden. Erityisesti luovilla aloilla eettiset pohdinnat olivat syvällisiä ja usein sidoksissa ammatilliseen identiteettiin — kysymys ei ollut pelkästään sääntelystä vaan siitä, millaisena ammattilaisena haluaa näyttäytyä. Teknologiateollisuudessa eettinen näkökulma painottui puolestaan tietoturvan ja immateriaalioikeuksien konkreettisiin vaatimuksiin.

On kuitenkin syytä huomata, että korkea etiikkapistemäärä ei tarkoita, että eettiset periaatteet olisivat dokumentoituja tai muutettu käytännön ohjeistukseksi. Haastatteluissa kävi ilmi, että etiikkatietoisuus on useimmiten yksilöiden henkilökohtaista ymmärrystä, ei organisaation rakenteellista osaamista. Yhtenäisiä tekoälyn käyttöä koskevia ohjeistuksia tai pelisääntöjä oli laadittu vain muutamissa yrityksissä.

2.2.3 Soveltaminen (tekoäly arjessa)

Soveltaminen oli heikoin ulottuvuus 8 yrityksellä ja koko aineiston keskiarvo on 3,21 — selvästi perustaitojen ja etiikan alapuolella. Hajonta on kuitenkin suurta: pisteet vaihtelevat 1,4:stä 4,4:ään.

Soveltaminen kuvaa sitä, kuinka laajasti ja monipuolisesti yritys käyttää tekoälyä käytännön työssä. Aineistossa näkyy selkeä kahtiajakautuminen. Osalla yrityksistä — erityisesti yksinyrittäjillä ja aktiivisimmilla organisaatioilla — tekoälyn soveltaminen on jo monipuolista: sitä käytetään sisällöntuotannossa, markkinoinnissa, tiedonhaussa, käännöksissä, ideoinnissa ja jopa asiakastyön tukena. Toisaalta osalla yrityksistä soveltaminen on vasta kokeiluasteella tai rajoittuu yksittäisiin käyttötapauksiin.

Haastatteluissa toistui havainto, jossa yritys tunnistaa tekoälyn mahdollisuuksia, mutta ei ole vielä löytänyt tapaa tuoda niitä osaksi päivittäistä työtä. Tämä on juuri se kohta, jossa motivaation ja käytäntöjen välinen kuilu konkretisoituu.

Soveltamisen ulottuvuudessa näkyy myös toinen ilmiö: tekoälyä käytetään, mutta käytännön taidoissa on aukkoja, jotka rajoittavat saatavaa hyötyä. Haastatteluissa nousi esiin tapauksia, joissa tekoälytyökaluja käytetään säännöllisesti mutta tehottomasti — esimerkiksi prompteja ei osata muotoilla niin, että tekoäly tuottaisi halutun lopputuloksen, tai tekoälyavusteisen työskentelyn logiikkaa ei ole sisäistetty. Tämä viittaa siihen, että soveltamisen pistemäärän nostamiseksi ei riitä pelkkä käytön laajentaminen — tarvitaan myös olemassa olevan käytön syventämistä ja taitojen kehittämistä.

2.2.4 Integrointi (tekoäly osana toimintaa)

Integrointi on aineiston useimmin heikoin ulottuvuus — 9 yrityksellä 25:stä. Keskiarvo on 3,14 (vaihteluväli 1,4–4,4).

Integrointi eroaa soveltamisesta siinä, että se kuvaa tekoälyn liittämistä osaksi organisaation vakiintuneita prosesseja, tietojärjestelmiä ja toimintatapoja — ei pelkästään yksittäisten henkilöiden käyttöä. Juuri integrointi on se kohta, jossa raportin ydinlöydös "motivaatio edellä, käytännöt perässä" konkretisoituu selkeimmin.

Haastatteluissa kävi ilmi, että monissa yrityksissä tekoälyn käyttö on yksittäisten henkilöiden varassa, eikä sitä ole systematisoitu osaksi työnkulkuja. Yhteisiä käytäntöjä, roolien määrittelyä tai hallintamalleja ei useimmissa yrityksissä ole luotu. Poikkeuksia löytyy erityisesti teknologiateollisuudesta, jossa joidenkin yritysten kapean tekoälyn sovellukset ovat jo integroituneet ydinprosesseihin, ja muutamalla yrityksellä on kirjallisia ohjeistuksia tai strategisia tiekarttoja tekoälyn käytöstä.

2.2.5 Kehittäminen (jatkuvuus ja tulevaisuus)

Kehittäminen oli heikoin ulottuvuus 6 yrityksellä ja sen keskiarvo on 3,07 — koko aineiston matalin. Pisteet vaihtelevat 1,6:sta 4,2:een.

Kehittäminen kuvaa yrityksen kykyä seurata tekoälykehitystä, arvioida omaa edistymistään ja suunnitella tekoälyn hyödyntämistä pitkällä aikavälillä. Matala keskiarvo heijastaa sitä, ettei monilla yrityksillä ole vielä pitkän aikavälin suunnitelmaa tekoälyn hyödyntämiseen. Strategiatason suunnitelmat, tiekartat ja mittarit ovat harvinaisia — vain yksittäisillä yrityksillä oli dokumentoituja tavoitteita tekoälyn käytölle.

Tämä on ymmärrettävää siinä mielessä, että kehittäminen on luonteeltaan ulottuvuus, joka edellyttää perustaitojen, soveltamisen ja integroinnin olevan jo kohtuullisella tasolla. On vaikea laatia pitkän aikavälin suunnitelmaa tekoälyn hyödyntämiselle, jos arjen käyttö on vielä satunnaista.

2.3 Toimialavertailu: luovat alat ja teknologiateollisuus

Toimialojen välillä on nähtävissä profiilieroja, joita on kuitenkin tulkittava varoen aineiston koon ja luovien alojen yksinyrittäjäpainotteisuuden vuoksi.

Ulottuvuuskohtaisissa keskiarvoissa luovat alat (n=13) ovat johdonmukaisesti korkeammalla tasolla kuin teknologiateollisuus (n=12). Luovien alojen keskiarvot ulottuvuuksittain ovat: perustaidot 3,88, etiikka ja vastuullisuus 4,02, soveltaminen 3,48, integrointi 3,33 ja kehittäminen 3,13. Teknologiateollisuuden vastaavat ovat: perustaidot 3,39, etiikka ja vastuullisuus 3,29, soveltaminen 2,92, integrointi 2,94 ja kehittäminen 3,01.

Numerot kertovat kuitenkin vain osan tarinasta, ja haastatteluaineisto syventää kuvaa merkittävästi.

Luovat alat profiloituvat aineistossa generatiivisen tekoälyn aktiivisina käyttäjinä. Tekoälyä hyödynnetään monipuolisesti sisällöntuotannossa, visuaalisessa työssä, ideoinnissa ja markkinoinnissa. Eettiset pohdinnat ovat syvällisiä ja usein henkilökohtaisesti koettuja — kysymys on paitsi laista ja ohjeista, myös ammatti-identiteetistä ja tekijyydestä. Keskiarvoja nostavat osaltaan yksinyrittäjät, joilla vastaajakohtainen hajonta on pientä (yksi vastaaja per yritys) ja jotka usein käyttävät tekoälyä arjessa aktiivisesti.

Teknologiateollisuudessa profiili on erilainen. Kapean tekoälyn — konenäkö, koneoppiminen, laadunvalvonta — käyttö on joillakin yrityksillä jo vakiintunutta ja osa ydinprosesseja, mutta generatiivisen tekoälyn arjen hyödyntäminen on monilla vasta alussa. Immateriaalioikeudet ja tietoturva nousevat esiin konkreettisina rajoitteina, ja tekoälyn käyttöönottoon suhtaudutaan strategisemmin ja suunnitelmallisemmin: kirjalliset ohjeistot, tiekartat ja vastuuhenkilöt ovat yleisempiä kuin luovilla aloilla. Toisaalta osaamisen sisäinen hajonta on suurempaa — organisaatioissa on sekä edelläkävijöitä että niitä, jotka eivät juurikaan tunne tekoälyn perusteita.

Vahvimman ja heikoimman ulottuvuuden välinen kuilu on luovilla aloilla keskimäärin 1,19 pistettä ja teknologiateollisuudessa 0,93 pistettä. Luovien alojen suurempi kuilu selittyy osin korkeammilla perustaitopisteillä, jotka kasvattavat välimatkaa heikompiin ulottuvuuksiin.

2.4 Yrityskokovertailu: yksinyrittäjät ja organisaatiot

Aineistossa on seitsemän yksinyrittäjää (kaikki luovilta aloilta) ja 18 organisaatiota (kuusi luovilta aloilta, 12 teknologiateollisuudesta). Alaryhmäkoot ovat pieniä, joten vertailu on luonteeltaan kuvaileva.

Yksinyrittäjien profiili on tunnusomainen. Perustaidot ovat tyypillisesti hyvät: kaikilla seitsemällä yksinyrittäjällä perustaidot tai etiikka ja vastuullisuus oli vahvin ulottuvuus. Tekoälyn käyttö on usein monipuolista ja säännöllistä, mutta integrointi ja kehittäminen jäävät heikoimmiksi. Balance Factor -malli luokittelee yritykset seitsemään luokkaan (ks. kohta 2.5), joista kartoituksen aineistossa esiintyy neljä. Yksinyrittäjistä neljä sijoittuu luokkaan Enabling Collaboration, kaksi

Early Alignment -luokkaan ja yksi Strong Alignment -luokkaan. Yksikään yksinyrittäjä ei sijoitu Operational Bottleneck -luokkaan.

Yksinyrittäjien erityinen haaste on koulutuksen kontekstuaalisuus. Haastatteluissa nousi esiin, etteivät yleiset tekoälykoulutukset välttämättä palvele yksinyrittäjän näkökulmasta: yksinyrittäjä on samanaikaisesti peruskäyttäjä, soveltaja ja päätöksentekijä, eikä organisaation sisäisiin rooleihin perustuva lähestymistapa istu hänen arkeensa. Erityisesti agentit arjen tukena, oikeiden työkalujen valinta rajallisella budjetilla ja tekoälyn hyödyntäminen liiketoiminnan kasvussa koettiin relevanteiksi teemoiksi.

Organisaatioissa (18 yritystä) korostuu suurempi sisäinen hajonta osaamisessa. Haastatteluissa tuli toistuvasti esiin tilanne, jossa osa henkilöstöstä on taitavia tekoälyn käyttäjiä ja osa ei välttämättä tiedä, mitä tekoälyllä tarkoitetaan. Tämä asettaa koulutukselle erilaisen vaatimuksen kuin yksinyrittäjillä: tarvitaan sekä perustason osaamisen nostamista koko organisaatiolle että syventävää koulutusta edelläkävijöille.

Organisaatioiden Balance Factor -jakaumassa korostuu yhteisten käytäntöjen puute. Kaikki 4 Operational Bottleneck -luokan yritystä ovat organisaatioita, ja haastatteluaineiston perusteella juuri arjen pelisääntöjen, vastuiden ja hallintamallien puuttuminen on organisaatioissa keskeinen pullonkaula. Osaamista ja kiinnostusta on, mutta kokonaisuus ei vielä toimi systemaattisesti.

2.5 Balance Factor -analyysi: kokonaiskuva

Balance Factor arvioi, kuinka hyvin yrityksen osaaminen (H, Human Readiness), käytössä oleva teknologia (T, Technology Capability) ja arjen käytännöt (C, Collaboration) tukevat toisiaan. Se on yhteispelin mittari, joka täydentää ulottuvuuskohtaista kypsyystarkastelua kokonaisvaltaisemmalla näkökulmalla. Balance Factor -malli on kehitetty tätä kartoitusta varten, ja sen laskenta perustuu koko kyselyaineiston pohjalta kuhunkin kolmeen osa-alueeseen liitettyihin vastauksiin (ks. liite C).

Balance Factorin numeerinen arvo vaihtelee välillä −0,30 … +0,30. Negatiivinen arvo kertoo, että osa-alueet eivät tue toisiaan riittävästi, ja tekoälyn hyödyntäminen jää todennäköisesti satunnaiseksi tai yksittäisten henkilöiden varaan. Positiivinen arvo kertoo, että yhteistyö ja linjaus

tukevat tekoälyn hyödyntämistä. Arvon perusteella yritykset luokitellaan seitsemään luokkaan (ks. liite C), joista aineistossa esiintyy neljä.

Kartoituksen 25 yritystä jakautuvat Balance Factor -luokkiin seuraavasti:

Strong Alignment (2 yritystä, 8 %) kuvaa tilannetta, jossa osaaminen, teknologia ja arjen tekeminen tukevat toisiaan hyvin. Molemmat Strong Alignment -yritykset ovat luovilta aloilta, ja molemmissa eettinen ajattelu on vahva osa toimintaa. Haastatteluissa näillä yrityksillä korostui kokeilun kulttuuri, monipuolinen tekoälytyökalujen käyttö ja selkeä käsitys siitä, mitä tekoälyllä halutaan saavuttaa.

Enabling Collaboration (10 yritystä, 40 %) on aineiston suurin ryhmä. Näillä yrityksillä on toimintatapoja ja yhteistyötä, jotka tukevat tekoälyn käyttöä arjessa, ja tekoälystä alkaa syntyä konkreettista hyötyä päivittäisessä työssä. Ryhmässä on tasaisesti sekä luovien alojen (5) että teknologiateollisuuden (5) yrityksiä.

Early Alignment (9 yritystä, 36 %) on toiseksi suurin ryhmä. Tekoälyn käytön perusta on olemassa ja asiat ovat kohtuullisesti linjassa, mutta hyödyt eivät vielä näy selvästi arjessa. Tämä on tyypillinen tilanne, jossa perusvalmius on olemassa mutta seuraava askel — selkeät käyttötapaukset, omistajuus, käytännöt — puuttuu.

Operational Bottleneck (4 yritystä, 16 %) kuvaa tilannetta, jossa tekoälyn hyödyntämistä hidastaa käytännön tekeminen. Joissain asioissa voidaan olla jo pitkällä, mutta kokonaisuus ei vielä toimi sujuvasti arjen työssä. Huomionarvoista on, että tämän luokan yrityksistä 3 on teknologiateollisuudesta ja 1 luovilta aloilta. Kaikki ovat organisaatioita — yksikään yksinyrittäjä ei sijoitu tähän luokkaan. Haastatteluaineiston perusteella tässä ryhmässä korostuu tilanne, jossa osaamista ja motivaatiota on, mutta organisaation tasolla arki ei vielä tue tekoälyn johdonmukaista hyödyntämistä.

Tyypillisin epätasapainotilanne koko aineistossa on, että arjen käytännöt ja yhteistyö jäävät jälkeen osaamista ja teknologiaa. Tämä havainto on linjassa ulottuvuusanalyysin kanssa: perustaidot ovat hyvät, mutta integrointi ja soveltaminen laahaa perässä. Balance Factor -analyysi vahvistaa, ettei kyse ole pelkästään yksittäisten ulottuvuuksien heikkoudesta, vaan osa-alueiden välisestä epätasapainosta — juuri siitä, ettei kokonaisuus vielä kanna.

3. Tulokset: Koulutustarpeet

3.1 Yritysten itse tunnistamat koulutusteemat

Osana kartoitusta yrityksiä pyydettiin nimeämään itselleen tärkeimmät tekoälyyn liittyvät koulutusteemat. Seuraavassa on esitetty yritysten itse tunnistamat teemat toistuvuuden mukaan. Luvut kuvaavat, kuinka monessa yrityksessä teema mainittiin (vastaajien itse priorisoimana, ei koulutussuositusmatriisista johdettuna).

Yleisimmiksi teemoiksi nousivat **tekoälyn integrointi työnkulkuihin ja prosesseihin sekä tekoälyn mahdollisuudet omalla toimialalla.** Molemmat mainittiin 14 yrityksessä. Ensimmäinen on linjassa ulottuvuusanalyysin kanssa: yritykset tunnistavat itse, että juuri soveltamisen ja integroinnin puute on keskeinen kehityskohde. Jälkimmäinen heijastaa tarvetta toimialakohtaisille esimerkeille ja konkreettisille käyttötapauksille, ei pelkälle yleiselle tekoälykoulutukselle.

Kolmanneksi yleisin oli **tekoälyn hyödyntäminen kilpailuetuna** (10 yritystä). Tämä on merkille pantava havainto, koska se osoittaa, että yrityksissä on strategista kiinnostusta tekoälyyn, motivaatiota ei puutu.

Muut yleisimmät teemat olivat: AI-etiikka, tietosuoja ja EU AI Act -velvoitteet (8 yritystä), generatiivisten tekoälytyökalujen käyttö arjessa (8 yritystä), tekijänoikeudet ja tekoäly (erityisesti luovat alat) (5 yritystä), käyttötapausten tunnistaminen omassa työssä (5 yritystä), riskienhallinta ja vastuullinen päätöksenteko (5 yritystä), tekoälyn peruskäsitteet ja realistiset mahdollisuudet (5 yritystä), strateginen tekoälyn hyödyntämisen suunnittelu ja priorisointi (4 yritystä), prompt engineering ja tulosten kriittinen arviointi (4 yritystä) sekä jatkuvan oppimisen mallit ja osaamisen kehittäminen (4 yritystä).

3.2 Kypsyystasosta johdetut koulutustarpeet vs. itse tunnistetut

Koulutussuositusmatriisin avulla kullekin yritykselle tuotettiin ulottuvuuskohtaisia koulutussuosituksia, jotka perustuvat ulottuvuuskohtaisiin kypsyystasoihin ja Balance Factoriin. Näiden vertaaminen yritysten itse tunnistamiin tarpeisiin paljastaa sekä yhteneväisyyksiä että mielenkiintoisia ristiriitoja.

Yhteneväisyyksiä löytyy erityisesti integraation alueella. Yritysten itsensä eniten toivoma teema, tekoälyn integrointi työnkulkuihin ja prosesseihin, vastaa hyvin datasta nousevaa tarvetta: integrointi on heikoin ulottuvuus 9 yrityksellä ja soveltaminen 8 yrityksellä. Yritykset siis tunnistavat oikein keskeisimmän kehitystarpeensa.

Ristiriitoja syntyy kuitenkin siinä, mille tasolle koulutus tulisi kohdentaa. Yritykset toivovat usein strategista koulutusta, kilpailuetua, strategista suunnittelua ja riskienhallintaa, vaikka kypsyystasodatan perusteella monilla on vielä merkittävää kehitettävää perusasioissa. Esimerkiksi yritys, jonka soveltamisen pistemäärä on alle 2, toivoo koulutusta tekoälyn hyödyntämisestä kilpailuetuna. Strateginen näkökulma on toki arvokas, mutta sen hyödyntäminen edellyttää, että perusasiat ovat kunnossa.

Toinen ristiriita koskee etiikan ja vastuullisuuden suhdetta. Etiikka ja vastuullisuus on kyselyvastausten perusteella yritysten tyypillisesti vahvin tai toiseksi vahvin ulottuvuus, mutta AI-etiikka nousee silti yritysten omissa toiveissa neljänneksi yleisimmäksi koulutusteemaksi. Haastattelut selittävät tämän: yrityksissä ollaan tietoisia eettisistä kysymyksistä, mutta koetaan, ettei tietoisuus ole riittävän syvää tai että se ei ole muuntunut käytännön ohjeiksi. Etiikkakoulutuksen tarve ei ole perustietoisuudessa vaan compliance-käytännöissä: miten dokumentoidaan eettiset periaatteet, miten luodaan hyväksyntäprosessit työkaluille, miten toimitaan EU:n AI Actin velvoitteiden mukaisesti.

Kolmas havainto koskee kohdentamisen tasoa. Matriisin tuottamat suositukset vaihtelevat kypsyystason mukaan: matalilla tasoilla (1–2) suositukset kohdistuvat perusteisiin ja ensimmäisiin kokeiluihin, keskitasoilla (3) käyttötapausten tunnistamiseen ja pelisääntöjen rakentamiseen, ja korkeilla tasoilla (4–5) strategiseen kehittämiseen ja hallintamalleihin. Yritysten omat toiveet eivät aina noudata tätä logiikkaa, mikä on arvokasta tietoa koulutuksen suunnittelussa: sisältöjä kannattaa rakentaa niin, että strateginen näkökulma yhdistyy käytännön tekemiseen tasolla, jolla yritys parhaillaan on.

3.3 Toimialakohtaiset erityistarpeet

Toimialojen välillä on tunnistettavissa selkeitä painotuseroja koulutustarpeiden sisällössä ja luonteessa.

Teknologiateollisuudessa keskeinen koulutustarve liittyy generatiivisen tekoälyn arkipäiväistämiseen: monissa alan yrityksissä generatiivinen tekoäly on vielä hyödyntämätön mahdollisuus, vaikka esim. kapeaa tekoälyä jo hyödynnetään prosesseissa, ja koulutustarvetta on sekä perustyökalujen käytössä että niiden soveltamisessa ohjelmistokehitykseen, dokumentointiin ja sisäiseen viestintään.

Lisäksi teknologiateollisuudessa korostuvat immateriaalioikeuksien ja tietoturvan erityisvaatimukset. Sopimusvelvoitteet voivat rajoittaa kolmansien osapuolten tekoälytyökalujen käyttöä, ja osa yrityksistä tuottaa kaiken ohjelmistonsa itse juuri tästä syystä. Tämä asettaa koulutukselle vaatimuksen ottaa huomioon tietoturvanäkökulma konkreettisesti, ei pelkästään yleisellä tasolla.

Erityisenä teemana nousi esiin myös sopivien tekoälyratkaisujen ja -kumppanien löytämisen ja arvioinnin haastavuus. Tämä heijastaa tarvetta syvemmälle ymmärrykselle siitä, miten tekoälyratkaisuja arvioidaan ja hankitaan.

Luovilla aloilla koulutustarpeet painottuvat generatiivisen tekoälyn hyödyntämiseen ja eettisiin kysymyksiin. Sisällöntuotanto, kuvat, videot ja tekstit, on luontevin tekoälyn sovellusalue, ja kiinnostusta on syventää osaamista erityisesti visuaalisen materiaalin tuottamisessa ja promptaamisessa. Haastatteluissa nousi toistuvasti esiin, ettei generatiivinen tekoäly aina tuota haluttua laatua tai tyyliä, ja vastaajat kaipasivat koulutusta, joka auttaisi saamaan tekoälystä parempia tuloksia omaan tarpeeseen.

Tekijänoikeudet ja tekoäly on luoville aloille erityisen merkityksellinen teema, joka ei nouse samalla tavalla teknologiateollisuudessa. Kysymys ei ole pelkästään juridinen vaan ammatilliseen identiteettiin sidottu: miten suhtautua tekoälyn tuottamaan sisältöön, miten erottautua markkinoilla, miten hinnoitella työ kun tekoäly nopeuttaa prosesseja.

Yksinyrittäjien erityistarpeet nousevat esiin luovien alojen aineistosta. Agentit arjen tukena, oikeat työkaluvalinnat rajallisella budjetilla ja tekoälyn rooli liiketoiminnan kehittämisessä ovat teemoja, jotka koskevat yksinyrittäjiä eri tavalla kuin organisaatioita. Yksinyrittäjä ei voi delegoida tekoälyn käyttöönottoa, vaan hänen on itse löydettävä, arvioitava ja otettava käyttöön työkalut, jotka tuovat konkreettista hyötyä.

3.4 Yritysten toiveet koulutuksen toteutuksesta

Haastatteluissa nousi esiin myös näkemyksiä siitä, millainen koulutus koetaan hyödylliseksi. Seuraavat havainnot raportoidaan sellaisina kuin ne aineistosta nousevat, ilman suosituksia koulutusmuodoista.

Käytännönläheisyys ja tekemällä oppiminen nousivat aineistossa vahvimmin esiin. Useat vastaajat kokivat, että aiemmat tekoälykoulutukset ovat jääneet liian yleiselle tasolle ja että konkreettiset, omaan työhön liittyvät esimerkit ja harjoitukset ovat merkityksellisempiä kuin luentomuotoinen koulutus.

Vertaisoppiminen ja yritysten välinen kokemusten jakaminen koettiin arvokkaaksi useissa haastatteluissa. Toisten yritysten kokemukset ja konkreettiset esimerkit madaltavat kynnystä kokeilla itse ja auttavat tunnistamaan omaan toimintaan soveltuvia käyttötapauksia.

Eri lähtötasojen huomioiminen nousi esiin erityisesti organisaatioissa, joissa tekoälyosaamisen sisäinen hajonta on suurta. Vastaajat toivoivat, että koulutusta olisi tarjolla sekä perustasolla koko henkilöstölle että syventävällä tasolla aktiivisimmille käyttäjille.

Toimialakohtaisuus koettiin tärkeäksi: yleiset tekoälykoulutukset eivät aineiston perusteella palvele riittävästi, koska eri toimialojen haasteet ja mahdollisuudet ovat hyvin erilaisia. Luovien alojen yrittäjä ja teknologiateollisuuden insinööri kohtaavat tekoälyn eri konteksteissa.

Yksinyrittäjien näkökulmasta nykyiset koulutukset eivät usein palvele, koska ne on suunniteltu organisaatioiden tarpeisiin. Yksinyrittäjä kaipaa käytännönläheistä opastusta, joka huomioi rajallisen ajan, budjetin ja sen, että sama henkilö tekee kaikki päätökset.

4. Keskeiset havainnot

4.1 Yleisimmät esteet tekoälyn käyttöönotolle

Haastatteluaineistosta nousee esiin toistuvia esteitä ja hidastavia tekijöitä tekoälyn hyödyntämiselle. Seuraavat teemat on järjestetty sen mukaan, kuinka laajasti ne nousivat esiin eri yrityksissä.

Ajan puute mainittiin lähes jokaisessa haastattelussa. Se koskettaa sekä yksinyrittäjiä että organisaatioiden asiantuntijoita ja esihenkilöitä. Paradoksi on tunnistettu: tekoäly voisi vapauttaa aikaa, mutta sen käyttöönotto vaatii aikaa, jota ei koeta olevan. Tämä viittaa siihen, ettei kyse ole pelkästään ajankäytöstä vaan myös siitä, ettei tekoälyn käyttöönottoa ole priorisoitu tai aikataulutettu.

Osaamisen puute ja mahdollisuuksien tunnistaminen on toinen laajasti toistuva teema. Se ilmenee kahdella tavalla: joko ei ymmärretä, miten tekoäly voisi tuottaa lisäarvoa omaan työhön, tai ymmärretään mahdollisuudet, mutta ei osata käytännössä soveltaa. Haastatteluissa tuli ilmi, ettei monissa yrityksissä tunnisteta kaikkia käyttökohteita, joissa tekoäly voisi tehostaa toimintaa, ja kun yksi käyttötapaus löytyy ja osoittautuu hyödylliseksi, syntyy usein oivallus muidenkin mahdollisuuksien olemassaolosta.

Yhtenäisten pelisääntöjen ja käytäntöjen puuttuminen korostuu erityisesti organisaatioissa. Lähes jokaisella isommalla yrityksellä tunnistettiin haastatteluissa tilanne, jossa tekoälyn käytöstä ei ole yhteisesti sovittuja käytäntöjä: mitä työkaluja käytetään, mitä tietoja saa syöttää, kuka vastaa mistäkin. Tämä yhdistää usean eri esteen, kuten tietoturvan, vastuunjaon ja työkalujen valinnan, yhdeksi organisatoriseksi haasteeksi.

Epätasainen osaamistaso organisaation sisällä on organisaatioiden erityinen haaste. Johdon ja henkilöstön välillä, osastojen välillä ja ikäryhmien välillä on merkittäviä eroja tekoälyosaamisessa. Tämä vaikeuttaa yhteisten koulutusten suunnittelua ja luo jännitteitä: ne, jotka jo käyttävät tekoälyä, kokevat peruskoulutuksen turhauttavana, kun taas ne, jotka eivät käytä, kokevat syventävän koulutuksen vieraana.

Tietoturva- ja tietosuojahuolet korostuvat erityisesti teknologiateollisuudessa, jossa sopimusvelvoitteet ja asiakastiedon suojaaminen voivat rajoittaa kolmansien osapuolten työkalujen käyttöä. Myös silloin kun varsinaista riskiä ei olisi, pelko tietovuodoista ja epävarmuus siitä, mitä tietoja tekoälyllä voi turvallisesti käsitellä, voivat hidastaa käyttöönottoa.

Muutosvastarinta ja epävarmuus ilmenee useissa muodoissa: pelko virheistä, epävarmuus omasta osaamisesta, pohdinta siitä onko tekoälyä "jo liikaa", ja ammatti-identiteettiin liittyvät kysymykset erityisesti luovilla aloilla. Nämä eivät ole irrationaalisia huolia vaan heijastavat aitoa tarvetta ymmärtää tekoälyn rooli suhteessa omaan asiantuntijuuteen ja ammattitaitoon.

4.2 Tunnistetut onnistumistekijät

Esteiden ohella aineistosta nousee konkreettisia tekijöitä, jotka selvästi edistävät tekoälyn käyttöönottoa ja hyödyntämistä.

Johdon tuki ja aktiivinen rooli nousi esiin useissa yrityksissä, joissa tekoälyn hyödyntäminen on edennyt pisimmälle. Yrityksissä, joissa johdolla on selkeä näkemys tekoälyn roolista ja se näkyy konkreettisissa teoissa, kuten kirjallisissa ohjeistuksissa, strategisissa tiekartoissa ja resurssien varaamisessa, tekoälyn käyttöönotto on johdonmukaisempaa. Toisaalta haastatteluissa nousi esiin myös tapauksia, joissa johdon passiivisuus tai irtautuminen tekoälyasioista koettiin hidasteena.

Kokeilun kulttuuri erottaa selvästi niitä yrityksiä, joissa tekoälyn käyttö on luontevinta. Yrityksissä, joissa uusien työkalujen kokeilu ja tutkiminen on osa identiteettiä ja jossa siihen kannustetaan ja varataan aikaa, tekoäly integroituu arkeen nopeammin. Tämä ei ole pelkästään johdosta kiinni, se liittyy laajemmin organisaation suhtautumiseen uuteen ja tuntemattomaan.

Vertaisoppiminen ja kokemusten jakaminen toimii monissa organisaatioissa tehokkaana käyttöönottoa edistävänä tekijänä. Kun yksi henkilö löytää hyödyllisen tavan käyttää tekoälyä ja jakaa kokemuksensa, se madaltaa muiden kynnystä kokeilla itse. Haastatteluissa mainittiin konkreettisesti kahvipöytäkeskustelut, vinkkien jakaminen ja se, miten yhden henkilön myönteiset kokemukset johtavat muidenkin kokeiluihin. Vertaisoppiminen koettiin arvokkaaksi myös yritysten välillä, ei pelkästään organisaation sisällä.

Konkreettinen kokemus hyödyistä, erityisesti ajansäästö, on voimakas käyttöönoton edistäjä. Yrityksissä, joissa tekoälyn tuoma hyöty on konkreettisesti koettavissa arjessa, käytön laajentaminen on helpompaa. Haastatteluissa kuvattiin tapauksia, joissa myönteinen kokemus tekoälyn käytöstä yhdessä tehtävässä johti haluun kokeilla laajemmin.

4.3 Toimialakohtaiset erityispiirteet

Toimialat eroavat toisistaan paitsi kypsyystasojen ja koulutustarpeiden osalta, myös laajemmissa tavoissa suhtautua tekoälyyn ja sen rooliin.

Teknologiateollisuudessa kapea tekoäly (konenäkö, koneoppiminen, automaatio) on joillakin yrityksillä jo luonteva osa ydinprosesseja. Samaan aikaan generatiivinen tekoäly on monissa

teknologiateollisuuden yrityksissä vielä hyödyntämätön mahdollisuus. Tämä kaksijakoisuus on toimialan erityispiirre: yritys voi olla hyvinkin edistyksellinen kapean tekoälyn käyttäjä, mutta generatiivisen tekoälyn peruskäyttäjä.

Teknologiateollisuudessa korostuu strategisempi ja suunnitelmallisempi lähestymistapa: tiekartat, kirjalliset ohjeistot ja nimetyt vastuuhenkilöt ovat yleisempiä kuin luovilla aloilla. Tähän voi vaikuttaa myös se, että kartoitukseen osallistuneet teknologiateollisuuden yritykset olivat tyypillisesti suurempia organisaatioita kuin luovien alojen yritykset, jolloin tarve rakenteille ja selkeälle vastuunjaolle nousee osin jo organisaatiokoosta, ei yksinomaan toimialasta. Toisaalta sopimusvelvoitteet, tietoturva ja immateriaalioikeudet asettavat konkreettisia rajoitteita työkalujen valinnalle ja käyttöönotolle.

Luovilla aloilla generatiivinen tekoäly on luonteva työkalu, mutta samalla identiteettikysymys. Tekoälyn suhde omaan ammattitaitoon, tekijyyteen ja aitouteen herättää pohdintaa, joka ulottuu syvemmälle kuin pelkkä työkaluvalinta. Osa haluaa tietoisesti erottautua sillä, ettei käytä tekoälyä tietyissä tehtävissä, ja sekin on rationaalinen strategia, kunhan se perustuu tietoiseen valintaan eikä tietämättömyyteen.

Tekijänoikeudet ovat luovilla aloilla erityisen korostunut teema. Kysymykset siitä, kuka omistaa tekoälyn tuottaman sisällön, miten tekoälyllä tuotettua materiaalia saa käyttää ja miten asiakkaalle kommunikoidaan tekoälyn rooli, ovat konkreettisia ja ajankohtaisia.

Yksinyrittäjien vahva edustus luovilla aloilla (7 yritystä 13:sta) vaikuttaa toimialan profiiliin merkittävästi. Yksinyrittäjän suhde tekoälyyn on henkilökohtaisempi ja kokonaisvaltaisempi kuin organisaation: sama henkilö on tekijä, päätöksentekijä, markkinoija ja kouluttautuja. Tämä tekee yksinyrittäjästä samalla joustavamman (ei organisatorisia pullonkauloja) ja haavoittuvamman (ei sisäistä tukiverkkoa).

Hinnoittelukysymykset ovat luoville aloille uusi haaste. Kun tekoäly nopeuttaa työtä merkittävästi, perinteiset tuntihinnoittelumallit eivät enää toimi samalla tavalla. Tämä on aito liiketoiminnallinen haaste, joka koskettaa erityisesti yksinyrittäjiä ja pieniä yrityksiä luovilla aloilla.

4.4 EU:n AI Act -tietoisuus ja compliance-tarpeet

EU:n AI Act on kartoituksen taustakehys erityisesti etiikan ja vastuullisuuden ulottuvuudessa. Etiikka ja vastuullisuus on kyselyvastausten perusteella yritysten tyypillisesti vahvimpia ulottuvuuksia, mikä viittaa siihen, että perustason tietoisuus eettisistä kysymyksistä on olemassa. Samalla AI-etiikka nousee yritysten omissa koulutustoiveissa neljänneksi yleisimmäksi teemaksi.

Haastatteluissa tämä näennäinen ristiriita selittyy: yrityksissä ollaan tietoisia eettisistä kysymyksistä yleisellä tasolla, mutta käytännön compliance-osaaminen puuttuu. Eettiset periaatteet eivät ole useimmissa yrityksissä dokumentoituja, työkalujen hyväksyntäprosesseja ei ole luotu, ja vastuiden jakaminen tekoälyn käytön osalta on epäselvää.

AI Act asettaa organisaatioille velvoitteita muun muassa henkilöstön tekoälyosaamisen varmistamisesta. Kartoituksen perusteella tämä on alue, jossa monilla yrityksillä on vielä kehitettävää. Ei riitä, että yksittäiset henkilöt ymmärtävät eettisiä kysymyksiä — tarvitaan organisaation tason rakenteita: ohjeistuksia, prosesseja, koulutusta ja seurantaa.

Konkreettisimmat compliance-tarpeet, jotka haastatteluissa nousivat esiin, liittyvät tietoturvakäytäntöihin tekoälyn käytössä, työkalujen hyväksyntä- ja käyttöönottoprosesseihin, vastuiden ja roolien selkeyttämiseen tekoälyn käytön osalta, henkilöstön perusosaamisen varmistamiseen ja dokumentointiin sekä ohjeistusten luomiseen ja ylläpitoon.

5. Suositukset koulutuksen kohdentamiseen

5.1 Keskeiset koulutusteemat

Seuraavat koulutusteemat nousevat kartoitusaineistosta kokonaisuutena: kyselyvastausten ulottuvuusanalyysin, Balance Factorin, yrityskohtaisten raporttien, haastattelujen ja yritysten omien koulutustoiveiden yhdistelmänä. Teemat on priorisoitu sen mukaan, kuinka laajasti ne nousevat aineistosta ja kuinka suuri kuilu nykytilan ja tarpeen välillä on.

Tekoälyn soveltaminen ja integrointi omiin työnkulkuihin on aineiston perusteella tärkein koulutusteema. Soveltaminen ja integrointi ovat johdonmukaisesti yritysten heikoimmiksi tunnistetut ulottuvuudet, ja "tekoälyn integrointi työnkulkuihin ja prosesseihin" on myös yritysten itse eniten toivoma koulutusteema (14/25 yrityksessä). Kuilu motivaation ja käytäntöjen välillä on

juuri tämän teeman ytimessä. Koulutuksen tulisi auttaa yrityksiä tunnistamaan konkreettisia käyttökohteita omassa arjessa ja viemään ne käytäntöön, ei pelkästään esitellä mahdollisuuksia.

Tekoälyn mahdollisuudet omalla toimialalla nousi yhtä lailla yritysten eniten toivomaksi koulutusteemaksi (14/25 yrityksessä). Tämä teema on erityisen relevantti niille yrityksille, joilla soveltaminen on heikoin ulottuvuus — he tarvitsevat nimenomaan toimialakohtaisia esimerkkejä ja käyttötapauksia, eivät yleistä tekoälykoulutusta. Toimialakohtaisuus on aineiston perusteella kriittinen tekijä koulutuksen vaikuttavuudelle.

Pelisääntöjen, vastuiden ja hallintamallien rakentaminen nousee aineistosta erityisesti organisaatioiden tarpeena. Yhteisten käytäntöjen puuttuminen on haastatteluissa toistuvin organisatorinen haaste, ja se selittää osaltaan integroinnin heikkoa pistemäärää. Tämä teema kattaa muun muassa tekoälyn käyttöä koskevat ohjeistukset, työkalujen valinta- ja hyväksyntäprosessit, roolit ja vastuut sekä tietoturvan periaatteet.

AI-etiikka, compliance ja EU:n AI Act on teema, jossa tietoisuus on kyllä hyvällä tasolla, mutta käytännön toteutus puuttuu. Koulutuksen ei tarvitse lähteä nollasta, vaan se voi rakentaa olemassa olevan tietoisuuden päälle painopisteenä käytännön compliance-toimenpiteet dokumentoinnissa, prosesseissa ja vastuiden määrittelyssä.

Generatiivisten tekoälytyökalujen käytännön osaaminen on tarpeellinen teema kahdesta suunnasta. Yhtäältä osassa yrityksistä perustason käyttö on vielä alkutekijöissään ja tarvitaan konkreettista opastusta työkalujen käytössä. Toisaalta myös aktiivikäyttäjät kaipaavat syventämistä: parempaa promptaamista, tulosten kriittistä arviointia ja tekoälyn yhdistämistä muihin työkaluihin.

Agenttipohjaiset ratkaisut ja automaatiot nousivat haastatteluissa esiin erityisesti edelläkävijäyrityksillä ja yksinyrittäjillä. Tarve on kaksijakoinen: osa kaipaa ymmärrystä siitä, mitä agentit ovat ja miten ne voisivat auttaa, kun taas osa on jo kokeillut agentteja ja haluaa syventää osaamistaan käytännön toteutuksessa.

5.2 Kohderyhmien segmentointi

Aineistosta nousee neljä erilaista kohderyhmää, jotka eroavat toisistaan sekä nykytilan, tarpeiden että koulutuksen kohdentamisen näkökulmasta. Segmentointi perustuu kypsyystasoihin, Balance Factor -luokkiin ja haastatteluaineiston laadulliseen analyysiin.

Segmentti 1: Aloittelijat

Yritykset, joilla soveltaminen tai perustaidot ovat tasoilla 1–2 ja Balance Factor sijoittuu luokkiin Operational Bottleneck tai Early Alignment. Tyypillinen profiili on organisaatio, jossa motivaatiota on, mutta osaaminen ja käytännöt puuttuvat laajasti.

Tämän ryhmän yrityksillä tekoälyn käyttö on vasta alkuvaiheessa tai yksittäisten henkilöiden varassa. Organisaation tasolla ei ole vielä yhteistä ymmärrystä tekoälyn mahdollisuuksista, eikä käyttöä tukevia rakenteita ole luotu. Aineistossa tähän ryhmään kuuluu erityisesti organisaatioita, joissa johdon asenne on myönteinen mutta henkilöstön osaamistaso vaihtelee voimakkaasti.

Koulutuksen painopiste: perusosaamisen nostaminen koko organisaatiossa, ensimmäiset konkreettiset kokeilut ja käyttöesimerkit omalta toimialalta, matalan kynnyksen käyttöönotto.

Segmentti 2: Kehittyjät

Yritykset, jotka käyttävät tekoälyä jo aktiivisesti, mutta haluavat mennä syvemmälle, samalla kun taidoissa on tunnistettavia aukkoja ja käytännöt eivät pysy perässä. Tyypillinen Balance Factor on Early Alignment tai Enabling Collaboration, ja kypsyystasot vaihtelevat ulottuvuuksittain merkittävästi.

Tämä on aineiston suurin segmentti ja kuvaa hyvin raportin otsikon mukaista tilannetta: motivaatio on edellä, mutta käytännöt eivät vielä pysy perässä. Yritykset käyttävät tekoälyä ja tunnistavat sen hyödyt, mutta käytäntöjen vakiinnuttaminen, pelisääntöjen rakentaminen ja osaamisen tasainen kehittäminen ovat vielä kesken.

Koulutuksen painopiste: käyttötapausten tunnistaminen ja käytäntöön vieminen, integrointi prosesseihin, pelisääntöjen ja vastuiden rakentaminen, agentit arjen tukena, osaamisen syventäminen tunnistetuilla alueilla.

Segmentti 3: Syventäjät

Yritykset, joilla kypsyystasot ovat pääosin 3+ ja Balance Factor sijoittuu luokkiin Enabling

Collaboration tai Strong Alignment. Tekoälyn käyttö on jo vakiintunutta ja tuo konkreettista hyötyä.

Tämä on aineiston pienin segmentti. Näillä yrityksillä perusasiat ovat kunnossa, ja kehitystarpeet liittyvät strategiseen syventämiseen: miten skaalata tekoälyn käyttöä, miten rakentaa hallintamalleja, miten mitata vaikuttavuutta, miten pysyä kehityksen mukana.

Koulutuksen painopiste: strateginen tekoälyn kehittäminen, edistynyt soveltaminen, AI-etiikan dokumentointi ja compliance-prosessit, mittarit ja hallintamallit.

Erityissegmentti: Yksinyrittäjät

Aineiston seitsemän yksinyrittäjää, kaikki luovilta aloilta, eivät istu puhtaasti yllä oleviin segmentteihin. Yksinyrittäjä on samanaikaisesti peruskäyttäjä, soveltaja, päätöksentekijä ja strategian laatija. Hänellä ei ole organisaatiota, jonka sisällä jakaa osaamista tai luoda rakenteita, mutta hänellä ei myöskään ole organisatorisia pullonkauloja.

Yksinyrittäjien koulutustarpeet ovat omanlaisensa yhdistelmä: käytännön soveltaminen ja liiketoimintanäkökulma kietoutuvat yhteen. Agentit arjen tukena, oikeat työkaluvalinnat rajallisella budjetilla, hinnoittelun uudelleenajattelu tekoälyn myötä ja tekoälyn rooli liiketoiminnan kasvussa ovat teemoja, jotka koskevat yksinyrittäjiä eri tavalla kuin organisaatioita.

Koulutuksen painopiste: yksinyrittäjän arkeen räätälöity kokonaisuus, joka yhdistää käytännön työkalut, liiketoiminnan kehittämisen ja eettiset kysymykset.

5.3 Priorisointi: yleinen AI-lukutaito vs. käytännön soveltaminen

Aineistosta nousee selkeä johtopäätös koulutuksen painopisteen osalta. Perustaidot (AI-lukutaito) ovat jo monilla yrityksillä kohtuullisella tai hyvällä tasolla — se on 14 yrityksellä vahvin ulottuvuus ja kaikkien yritysten keskiarvo on 3,65. Pelkkä AI-lukutaitokoulutus ei siis vastaa aineistosta nousevaan tarpeeseen.

Suurin kuilu on soveltamisessa (ka 3,21) ja integroinnissa (ka 3,14). Koulutuksen painopiste tulisi siirtää tietoisuudesta tekemiseen: miten tekoälyä käytetään konkreettisesti, miten se liitetään osaksi prosesseja, miten rakennetaan käytännöt, jotka tukevat käyttöönottoa.

Tämä ei tarkoita, ettei perustason koulutusta tarvita. Organisaatioissa, joissa sisäinen osaamisen hajonta on suuri, perustaso on edelleen välttämätön lähtökohta. Mutta perustason koulutus tulisi aineiston perusteella yhdistää aina konkreettisiin käyttöesimerkkeihin ja toimialakohtaiseen kontekstiin, ei tarjota irrallisena tekoälyn peruskurssina.

Toimialakohtainen kohdentaminen on toinen selkeä johtopäätös. Aineiston perusteella yleiset koulutukset eivät riitä, koska eri toimialojen haasteet ja mahdollisuudet ovat hyvin erilaisia. Luovien alojen yrittäjä ja teknologiateollisuuden insinööri kohtaavat tekoälyn täysin eri konteksteissa, ja koulutuksen tulee heijastaa tätä.

Kolmas priorisoinnin periaate on tason ja kohderyhmän mukaan eriyttäminen. Aloittelijoille suunnattu koulutus, joka ei kiinnity heidän arkeensa, ei tuota vaikutusta. Vastaavasti syventäjille tarjottu peruskoulutus ei vastaa heidän tarpeitaan. Segmentointi tarjoaa perustan sille, miten koulutussisältöjä voidaan kohdentaa eri lähtötasoille ja tarpeille.

6. Liitteet

Liite A: AIOK-mallin dokumentaatio

1. Mallin tarkoitus ja tausta

AIOK-malli (AI-osaamisen kartoitusmalli) on Mindhiven kehittämä integroitu viitekehys eteläsavolaisten pk-yritysten tekoälyosaamisen ja -valmiuden arviointiin. Malli yhdistää kolme toisiaan täydentävää näkökulmaa: yksilötason tekoälyosaamisen arvioinnin, organisaatiotason tekoälyvalmiuden arvioinnin sekä osaamisen, teknologian ja käytänteiden tasapainon mittaamisen Balance Factorin avulla.

Malli rakentuu avoimesti saatavilla oleviin tutkimuslähteisiin sekä Mindhiven asiantuntijoiden käytännön kokemukseen. Kaikki käytetyt lähteet on koottu raportin lähdeluetteloon.

2. Kartoitusmenetelmät

Kartoitus toteutettiin kolmivaiheisena prosessina.

Ensimmäisessä vaiheessa järjestettiin orientaatiowebinaari tammikuussa 2026 ennen kyselyä. Webinaarin tavoitteena oli sitouttaa yritykset kartoitukseen, yhtenäistää käsitteistöä ja antaa perusymmärrys tekoälystä sekä kartoituksen tavoitteista.

Toisessa vaiheessa toteutettiin verkkokysely (22.1.–6.2.2026) Google Forms -alustalla. Kysely oli pääasiallinen tiedonkeruumenetelmä ja se sisälsi AIOK-mallin viiden ulottuvuuden mukaiset kysymykset. Yksinyrittäjille laadittiin omat kysymykset yhteistyö- ja käytänteet (C) -osa-alueeseen, sillä heidän kontekstinsa poikkeaa organisaatioiden tiimityöstä. Kaikki kysymykset olivat pakollisia yhtä T-kysymystä lukuun ottamatta. Puuttuvan vastauksen vaikutus laskentaan arvioitiin vähäiseksi, sillä jokaisen osa-alueen tulos normalisoitiin ennen Balance Factorin laskemista.

Kolmannessa vaiheessa toteutettiin syventävä puolistrukturoitu etähaastattelu jokaiselle yritykselle. Haastattelujen tavoitteena oli täydentää kyselytietoja, syventää ymmärrystä tekoälyn nykytilasta ja tunnistaa konkreettisia käyttötapauksia sekä esteitä.

3. Kartoituksen viisi ulottuvuutta

Kartoitus arvioi tekoälyosaamista ja -valmiutta viidellä ulottuvuudella, jotka muodostavat hierarkkisen kokonaisuuden perustaidoista strategiseen kehittämiseen.

Perustaidot-ulottuvuus kattaa tekoälyn tunnistamisen, peruskäsitteiden ymmärryksen sekä kapean ja generatiivisen tekoälyn erottamisen. Se muodostaa perustan kaikelle muulle osaamiselle ja vastaa EU AI Actin asettamaan tekoälylukutaitovelvoitteeseen.

Etiikka ja vastuullisuus -ulottuvuus kattaa eettisten näkökulmien tunnistamisen, tietosuojan, bias-tietoisuuden ja EU AI Act -vaatimusten ymmärtämisen. Se varmistaa, että osaaminen on paitsi tehokasta, myös eettisesti ja lainmukaisesti kestävää.

Soveltaminen-ulottuvuus kattaa kyvyn käyttää tekoälytyökaluja arkityössä, käyttötapausten tunnistamisen ja tulosten kriittisen arvioinnin, mukaan lukien prompt engineering.

Integrointi-ulottuvuus kattaa tekoälyn kytkemisen liiketoimintaprosesseihin, datan hyödyntämisen ja strategisen suunnittelun.

Kehittäminen-ulottuvuus kattaa kyvyn seurata tekoälykentän kehitystä, omaksua uusia ratkaisuja ja rakentaa jatkuvan oppimisen kulttuuria organisaatiossa.

4. Kypsyystasot

Jokainen ulottuvuus arvioidaan asteikolla 1–5, jossa tasot kuvaavat seuraavaa:

Tasot 1–2 (Ei käytössä / Kokeileva): Tekoälyn käyttö ei ole vakiintunutta. Käyttö on satunnaista tai sitä ei ole lainkaan.

Taso 3 (Kehittyvä): Tekoälyn käyttö on laajenemassa ja vakiintumassa. Useita käyttötapauksia on tunnistettu ja koulutusta on käynnissä.

Tasot 4–5 (Vakiintunut / Edistynyt): Tekoäly on integroitu osaksi toimintaa. Selkeät prosessit ja mittarit ovat käytössä, tai tekoäly on strateginen voimavara.

5. Balance Factor

Balance Factor (BF) mittaa osaamisen (H), teknologian (T) sekä yhteistyön ja käytänteiden (C) tasapainoa. Se ei ole tekoälykypsyyden kokonaismittari, vaan yhteispelin mittari: kun kaikki kolme osa-aluetta tukevat toisiaan, syntyy vipuvaikutus. Kun jokin osa-alue jää jälkeen, se toimii pullonkaulana tekoälyn hyötyjen realisoitumiselle.

Balance Factorin laskentamalli on kuvattu erillisessä teknisessä dokumentaatiossa.

6. Koulutussuositukset

Koulutussuositukset muodostetaan kolmessa vaiheessa. Ensin määritetään yrityksen kypsyystaso kullakin viidellä ulottuvuudella. Tämän jälkeen kullekin ulottuvuudelle liitetään kypsyystasoon perustuva koulutussuositus koulutussuositusmatriisista. Kolmannessa vaiheessa kaikki suositukset painotetaan yrityksen heikoimmaksi osoittautuneen Balance Factor -osa-alueen mukaan.

Poikkeuksena painotussääntöön on osaamisen perustaso: mikäli yrityksen osaaminen (H) on alle 3, annetaan aina osaamispainotteiset suositukset hyvän perusosaamistason varmistamiseksi, riippumatta siitä, onko jokin muu osa-alue saanut osaamista heikommat pisteet.

Koulutussuositusmatriisi on kuvattu erillisessä liitteessä. Suositeltujen koulutusmuotojen määrittäminen oli tilaajan vastuulla.

7. Kohderyhmä

Kartoituksessa oli mukana 25 eteläsavolaista yritystä: 12 teknologiateollisuuden ja 13 luovan alan

yritystä. Luovan alan yrityksistä seitsemän oli yksinyrittäjiä, joille laadittiin omat C-osa-alueen kysymykset.

8. Huomioita toteutuksesta ja mallin kehittämisestä

Kartoituksen toteutuksessa tunnistettiin useita tekijöitä, jotka on hyvä huomioida tuloksia tulkittaessa ja mallia jatkokehitettäessä.

Vastaajien edustavuus ja roolin vaikutus

Osassa yrityksiä vain yksi henkilö vastasi kyselyyn, mikä asettaa rajoitteita tulosten yleistettävyydelle erityisesti isommissa organisaatioissa. Yksittäisen vastaajan näkemys ei välttämättä edusta koko organisaation tilannetta: asiantuntija tarkastelee tekoälyn hyödyntämistä luontevasti oman roolinsa näkökulmasta, kun taas johdolla ei välttämättä ole kiinteää kosketusta arjen käyttöön. Jatkossa olisi suositeltavaa ohjeistaa yrityksiä nimeämään vastaajiksi sekä johdon että asiantuntijatason edustaja, jotta saataisiin kattavampi kuva organisaation tilanteesta.

Kapean tekoälyn rooli

Kartoituksessa mitattiin tekoälyn hyödyntämistä laajasti, mutta kapean tekoälyn käyttö – esimerkiksi konenäkö tai ennakoiva analytiikka – voi vaikuttaa vastauksiin eri tavalla kuin generatiivisen tekoälyn käyttö. Jos yrityksessä ei hyödynnetä kapea tekoälyä lainkaan, tämä voi heijastua vastauksiin ja vinouttaa erityisesti teknologia- ja integrointi-ulottuvuuksien tuloksia.

5-portaisen asteikon haasteet

Kartoituksessa käytetty 5-portainen Likert-asteikko osoittautui paikoin haastavaksi. Keskimmäinen vaihtoehto (3) on tyypillisesti tulkittu "en osaa sanoa" -vastaukseksi, vaikka tässä kartoituksessa se tarkoitti "jonkin verran, mutta ei merkittävästi". Tämä on voinut kammeta vastausten keskiarvoa korkeammalle – vaikutusta on pyritty minimoimaan normalisoinnilla. Lisäksi yksittäisissä tapauksissa vastaaja oli merkinnyt arvoksi 1 (täysin eri mieltä) mutta kommentoinut "en osaa sanoa", mikä viittaa asteikon väärinymmärrykseen. Asteikon ankkurointia ja ohjeistusta kannattaa selkeyttää jatkototeutuksissa.

Kysymysten muotoilun haasteet

Yksittäisissä kysymyksissä tunnistettiin muotoiluongelmia, jotka voivat vaikuttaa tulosten luotettavuuteen. Esimerkiksi kysymys, jossa tiedusteltiin sekä osaamista että aikaa viedä tekoälyn käyttöä eteenpäin, yhdistää kaksi eri asiaa samaan väittämään: vastaajalla voi olla toinen mutta ei molempia, jolloin H-osa-alueelle tarkoitettu kysymys mittaa osin ajankäyttöä eikä pelkästään

osaamista. Myös tekoälyratkaisujen kehittämiseen liittyvä kysymys osoittautui osin epärelevantiksi niille yrityksille, joilla ei ole tarvetta kehittää omia ratkaisuja. Lisäksi teknisiin valmiuksiin viittaavat kysymykset on voitu tulkita osaamiseen liittyviksi T-kysymysten sijaan. Nämä kohdat on syytä muotoilla uudelleen mahdollisessa seuraavassa toteutuksessa.

Kyselyn ja haastattelun välinen aika

Joissain tapauksissa kyselyn täyttämisen ja syventävän haastattelun välillä kului useampi viikko, minkä seurauksena vastaaja ei enää muistanut tarkasti, mitä kyselyssä oli käyty läpi tai miksi oli vastannut tietyllä tavalla. Tämä heikensi haastattelun kykyä syventää ja validoida kyselyvastauksia. Jatkototeutuksessa kyselyn ja haastattelun välinen aika tulisi pitää mahdollisimman lyhyenä – mielellään enintään muutama päivä.

Liite B: Koulutussuositusmatriisi

1. Koulutussuositusmatriisin tarkoitus

Koulutussuositusmatriisin tarkoituksena on muuntaa yrityksistä kerätty kysely- ja haastatteluaineisto läpinäkyviksi, toistettaviksi ja käytännön kehittämistä tukeviksi koulutussuosituksiksi. Koulutussuositukset perustuvat ulottuvuuskohtaisiin kypsyystasoihin eikä kaikkien ulottuvuuksien keskiarvoon. Tämä ratkaisu on tehty siksi, että pelkkä kokonaiskeskiarvo peittäisi alleen sen, missä yrityksen todelliset kehitystarpeet sijaitsevat.

2. Lähtöaineisto ja analyysin rakenne

Koulutussuositusmatriisin muodostaminen perustuu kahteen tietoelementtiin. Ensimmäinen on viiden ulottuvuuden kypsyystaso: perustaidot, soveltaminen, etiikka ja vastuullisuus, integrointi sekä kehittäminen. Nämä muodostavat mallin rungon ja tason, jolla koulutussuositukset ensisijaisesti tehdään.

Toinen tietoelementti on Balance Factor, joka kuvaa kolmen tekijän yhteispeliä: osaamisen (H), teknologian (T) sekä yhteistyön ja käytännön toimintatapojen (C) välistä tasapainoa. Balance Factorin avulla tarkastellaan, ovatko nämä kolme tekijää toisiaan tukevassa suhteessa vai estääkö jokin niistä tekoälyn hyötyjen realisoitumisen arjessa.

3. Koulutussuositusten muodostaminen

3.1 Kypsyystasoon perustuvat perussuositukset

Jokaiselle viidelle ulottuvuudelle on määritelty koulutussuositukset kolmella kypsyystasolla sekä erikseen kullekin kolmelle Balance Factor -osa-alueelle (H, T ja C). Yksinyrittäjille on laadittu omat C-painotteiset suositukset, jotka heijastavat yksinyrittäjän kontekstia organisaatioiden sijaan.

Kypsyystasot ja niiden yleiset painotukset ovat seuraavat:

Tasot 1–2 (Ei käytössä / Kokeileva) kuvaavat vaihetta, jossa tekoälyn käyttö ei ole vielä vakiintunutta. Suositukset painottuvat peruskäsitteiden ymmärtämiseen, ensimmäisiin käytännön kokeiluihin ja matalan kynnyksen työkalujen käyttöönottoon. Etiikan ja tietoturvan osalta keskeistä on perustason ohjeistus ja vastuiden selkeyttäminen.

Taso 3 (Kehittyvä) kuvaa vaihetta, jossa käyttö on laajenemassa ja vakiintumassa. Suositukset painottuvat promptauksen syventämiseen, toimialakohtaisiin käyttötapauksiin, työkalujen yhdistämiseen työnkuluiksi sekä organisaatiotason käytäntöjen kehittämiseen. Etiikan osalta keskeistä on EU AI Actin käytännön merkityksen ymmärtäminen.

Tasot 4–5 (Vakiintunut / Edistynyt) kuvaavat vaihetta, jossa tekoäly on jo osa arjen toimintaa. Suositukset painottuvat strategiseen johtamiseen, agenttipohjaisten ratkaisujen rakentamiseen, mittareihin, hallintamalleihin ja jatkuvan kehittämisen rakenteisiin.

3.2 Balance Factor -painotteiset suositukset

Kypsyystasoon perustuvan perussuosituksen lisäksi jokaiselle ulottuvuudelle on määritelty Balance Factor -painotteiset sisällöt kullekin kolmelle osa-alueelle: osaamiselle (H), teknologialle (T) sekä yhteistyölle ja käytänteille (C). Yksinyrittäjille on laadittu omat suositukset jokaiseen C-osa-alueen koulutussuositukseen, sillä yhteistyöulottuvuus tulkitaan yksinyrittäjien tapauksessa tekoälyn kanssa työskentelyn hallittavuutena ja systemaattisuutena.

3.3 Yrityskohtainen painotus

Yrityksen kaikki koulutussuositukset painotetaan sen heikoimmaksi osoittautuneen Balance Factor -osa-alueen mukaan. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jos teknologia (T) on saanut pienimmän arvon, kaikki koulutussuositukset ovat teknologiapainotteisia.

Poikkeuksena tähän sääntöön on osaamisen perustaso: mikäli yrityksen osaaminen (H) on alle 3, annetaan aina osaamispainotteiset suositukset hyvän perusosaamistason varmistamiseksi – riippumatta siitä, onko jokin muu osa-alue saanut osaamista heikommat pisteet. Tämä varmistaa,

että tekoälyn laajemman hyödyntämisen edellytykset ovat kunnossa ennen muiden osa-alueiden kehittämistä.

4. Koulutussuositusten lähteet

Koulutussuositukset perustuvat kartoituksessa käytettyihin lähdeaineistoihin (ks. liite F) sekä Mindhiven asiantuntijoiden kokemukseen ja näkemykseen. Yhdistämällä tutkimuspohjainen tieto ja käytännön asiantuntemus suositukset vastaavat sekä alan yleisiin kehitystarpeisiin että eteläsavolaisten yritysten tunnistettuihin tarpeisiin.

5. Koulutussuositusmatriisi

Ulottuvuus	**Taso 1-2 (Ei käytössä / Kokeileva)**	**Taso 3 (Kehittyvä)**	**Taso 4-5 (Vakiintunut / Edistynyt)**
Perustaidot (H-painotus)	- Mitä generatiivinen tekoäly on ja mitä se ei ole - Hallusinaatiot: mitä ne ovat ja miksi niitä syntyy - Tekoälyn vahvuudet vs. riskit (liiallinen luottamus, tekoälyn inhimillistäminen) - Ero automaation ja generatiivisen tekoälyn välillä - Syötteiden laatu: tulosten taso riippuu suoraan siitä, mitä tekoälylle annetaan - Mitä tekoälyagentit ovat käsitteellisesti	- Syvällisempi ymmärrys kielimallien toiminnasta (mallit, data, konteksti) - Tekoälyn rajoitteet käytännössä (konteksti-ikkuna, epädeterminismi) - Milloin tekoälyn käyttö ei ole perusteltua (riskipohjainen ajattelu) - Eri tekoälytyyppien erot (kielimalli, multimodaaliset mallit, erikoismallit) - Agenttipohjaisten ratkaisujen periaate: milloin käyttää agenttia vs. tavallista tekoälypyyntöä	- Ymmärrys eri mallityypeistä: teksti, kuva, ääni, video - Tekoälyn vaikutus liiketoimintamalleihin ja arvonmuodostukseen - Kyky arvioida tekoälyratkaisujen soveltuvuutta strategisesti - Kehityssuuntien ennakointi: agentit, multimodaalisuus, integraatiot
Perustaidot (T-painotus)	- Promptauksen perusteet: selkeys, täsmällisyys, iterointi - Tekstipohjaisten tekoälytyökalujen peruskäyttö: kirjoittaminen, ideointi, tiivistys, kääntäminen - Tietoturva: mitä ei saa syöttää tekoälylle - Käyttötarkoituksen mukainen työkaluvalinta	- Eri tekoälytyökalujen systemaattinen vertailu käyttötarkoituksen mukaan - Kehittyneemmät prompt-rakenteet: roolitus, konteksti, iterointi, ketjutus - Multimodaaliset tekoälytyökalut: teksti, kuva, ääni, video - Useamman työkalun yhdistäminen samaan	- Eri mallien ja alustojen kriittinen vertailu (avoimet vs. suljetut) - Yrityskäyttöön soveltuvien ratkaisujen arviointi: turvallisuus, hinta, suorituskyky - Automaatiotyökalujen yhdistäminen tekoälyn kanssa työnkulkujen rakentamiseksi - Työkalujen valinta kustannus–hyöty-näkökul

		työnkulkuun - Valmiiden tekoälyagenttien ja -assistenttien käyttö käytännön tehtävissä	masta - Omien tekoälyagenttien ja automatisoitujen prosessien rakentaminen
Perustaidot (C-painotus)	- Yhteiset pelisäännöt: missä tekoälyä saa käyttää - Läpinäkyvyys: milloin tekoälyä on käytetty - Tekoälyn käytön riskit työssä (virheet, väärä tieto) - Perustason keskustelu tekoälyn roolista organisaatiossa	- Yhteinen kieli tekoälystä organisaatiossa (mitä tarkoitetaan milläkin) - Roolikohtaiset osaamisodotukset (mitä kenenkin tulee osata) - Tekoälyn käytön dokumentointi ja läpinäkyvyys - Tiimitason käytäntöjen yhtenäistäminen	- Organisaatiotason tekoälyosaamisen kehittämismallit - Roolien määrittely (tekoälyosaajat, liiketoiminta, IT) - Tekoälyn osaamisvaatimusten jatkuva päivittäminen - Yhteinen ymmärrys tekoälyn roolista strategisena kyvykkyytenä
Etiikka ja vastuullisuus (H-painotus)	- Mitä bias tarkoittaa tekoälyssä - Hallusinaatiot ja virheellinen tieto käytännössä - Perustason GDPR ja tietosuoja tekoälyn käytössä - Miksi tekoäly ei ole "neutraali" - Tekijänoikeudet: tekoälyllä tuotettu sisältö ja omistajuus	- Hallusinaatioiden tunnistaminen ja validointikäytännöt - Bias käytännön esimerkkien kautta: data, prompt, konteksti - Riskien arviointi eri käyttötapauksissa (low vs. high risk) - EU AI Act: mitä se tarkoittaa pk-yritykselle käytännössä - Tekijänoikeudet syvemmin: kuka omistaa tekoälyn tuottaman sisällön?	- Tekoälyriskien systemaattinen arviointi: operatiivinen, juridinen, eettinen - Tekoälyn vaikutukset päätöksentekoon ja vastuukysymyksiin - Läpinäkyvyys ja selitettävyys - EU AI Act -vaatimukset oman toimialan näkökulmasta
Etiikka ja vastuullisuus (T-painotus)	- Työkalujen tietosuojakäytännöt: yrityskäyttö vs. ilmaisversiot - Riskialttiit käyttötapaukset: asiakastieto, sopimukset, luottamuksellinen tieto - Tekoälytyökalujen rajoitteet eri käyttötarkoituksissa	- Työkalujen turvallinen käyttö eri konteksteissa: sisäinen vs. asiakastyö - Yrityskäyttöön tarkoitetut vs. avoimet ratkaisut: data, kontrolli, auditointi - Tekoälyn käytön rajoitteet eri liiketoimintaprosesseissa	- Auditointi ja monitorointi tekoälyratkaisuissa - Tietoturva- ja compliance-ratkaisut tekoäly-ympäristöissä - Riskienhallinta työkalutasolla: sisältösuodatus, käyttörajoitukset - Tekoälyratkaisujen due diligence hankintavaiheessa
Etiikka ja vastuullisuus	- Organisaation minimitason ohjeistus	- Organisaation tekoälykäytön linjaukset:	- Responsible AI -käytännöt:

(C-painotus)	tekoälyn käyttöön - Vastuunjako: kuka vastaa tekoälyn tuottamasta sisällöstä - Tekoälyn käyttö asiakastyössä: mitä saa tehdä, mitä ei	mitä sallitaan, mitä ei - Vastuuketjut: ihminen vs. tekoäly - Dokumentoidut käytännöt riskienhallintaan - Tekijänoikeuskäytännöt: miten organisaatio linjaa tekoälysisällön käytön	governance-mallit - Tekoälyn käyttöä ohjaavat periaatteet ja prosessit - Auditointikäytännöt ja dokumentaatio - Tekoälyn käytön valvonta ja raportointi organisaatiossa
Soveltaminen (H-painotus)	- Promptauksen perusteet soveltamisen näkökulmasta: selkeys, rajaus, iterointi - Tekoälyn käyttö ideoinnissa, luonnostelussa ja sisällöntuotannossa - Tekoälyn tuottaman sisällön arviointi ja parantaminen - Tekoälyn käyttö eri sisältömuodoissa: teksti, kuva, taulukko - Tekoäly omana oppimisvälineenä: käsitteiden selittäminen, harjoittelu, palautteen pyytäminen	- Promptauksen syventäminen: rakenteet, ketjutus, tarkentaminen - Tekoälyn rooli eri työvaiheissa, ei vain yksittäisissä tehtävissä - Tekoäly-avusteinen ongelmanratkaisu ja analyysi - Outputin jalostaminen: tekoäly – ihminen – tekoäly -iteraatio - Visuaalisen sisällön tuottaminen tekoälyn avulla: kuvat, kaaviot, videot	- Monivaiheinen promptaus ja ketjutetut tekoälyprosessit - Tekoälyavusteinen päätöksenteko ja analytiikka - Tekoälyn käyttö kompleksisissa ongelmissa, ei vain rutiineissa - Ihmisen ja tekoälyn työnjaon tietoinen optimointi - Agenttipohjainen ajattelu: tehtävien delegointi tekoälylle autonomisesti
Soveltaminen (T-painotus)	- Käytännön harjoitukset tekstipohjaisilla tekoälytyökaluilla - Perusworkflow: tehtävä → prompt → arviointi → jatkokehitys - Tekoälyn käyttö eri sisältömuodoissa: teksti, kuva, taulukko	- Käyttötapaukset toimialakohtaisesti - Useamman tekoälytyökalun yhdistäminen yhtenäiseksi työnkuluksi - Tekoälyn käyttö datan käsittelyssä ja analyysissa - Ensimmäiset osittain automatisoidut käyttötapaukset - Valmiiden tekoälyagenttien hyödyntäminen rutiinitehtävissä	- Automatisoidut työnkulut tekoälyn avulla - Agenttimainen käyttö: tekoälyn ohjaus monivaiheisiin tehtäviin - Tekoälyn käyttö reaaliaikaisissa prosesseissa - Tekoälyavusteiset analytiikkaratkaisut - Omien agenttipohjaisten ratkaisujen rakentaminen
Soveltaminen (C-painotus)	- Esimerkit: miten tekoälyä käytetään eri rooleissa - Yhteinen käytäntökirjasto: esimerkkipromptit ja toimivat työnkulut - Kokemusten jakaminen tiimissä	- Parhaiden käytäntöjen jakaminen organisaatiossa - Yhteiset prompt-mallit ja käyttötavat rooleittain - Oppien kerääminen ja jakaminen systemaattisesti	- Organisaation laajuiset käyttötapaukset - Tekoälyn käyttö liiketoiminnan ydinprosesseissa - Skaalattavat toimintamallit eri tiimeihin

Integrointi (H-painotus)	- Mitä tarkoittaa tekoäly työn tukena vs. korvaajana - Missä prosesseissa tekoäly tuo arvoa - Tekoälyn vaikutus työnkuviin ja rooleihin	- Tekoälyn vaikutus prosesseihin, ei vain yksittäisiin tehtäviin - Missä kohtaa prosessia tekoäly tuottaa eniten arvoa - Tekoälyn vaikutus tuottavuuteen ja työn laatuun	- Tekoäly osana liiketoimintastrategiaa - Tekoälyn rooli arvoketjussa ja ekosysteemissä - Integraation pullonkaulojen tunnistaminen ja poistaminen
Integrointi (T-painotus)	- Tekoäly osana tuttuja ohjelmia ja työtiloja - Ei-integroitu vs. integroitu käyttö: mitä eroa? - Ymmärrys siitä, mitä integraatio käytännössä tarkoittaa	- Tekoäly osana olemassa olevia järjestelmiä: viestintä, CRM, ERP, dokumentit - Automaatiotyökalujen perusteet ilman koodausta - Tekoälyn käyttö automatisoiduissa työnkuluissa - Datan rooli integraatiossa	- Syvemmät integraatiot olemassa oleviin järjestelmiin - Tekoälyn yhdistäminen yrityksen omaan dataan: hakupohjaiset ratkaisut - Tekoälyratkaisujen hankinta ja käyttöönotto: osta vs. rakenna - Skaalautuvat ratkaisut liiketoimintaprosesseihin - Toimittajariippuvuuden hallinta ja jatkuvuusriskit
Integrointi (C-painotus)	- Yhteinen ymmärrys missä tekoälyä käytetään prosesseissa - Ensimmäiset yhteiset käyttötapaukset - Tekoälyn rooli arjen työssä, ei irrallinen kokeilu	- Prosessien uudelleensuunnittelu tekoälyn kanssa - Yhteiset käyttötapaukset prosessitasolla - Ensimmäiset organisaatiotason toimintamallit	- Prosessien jatkuva optimointi tekoälyn avulla - Yhteistyö teknologian ja liiketoiminnan välillä - Tekoälyn rooli päätöksenteon tukena koko organisaatiossa
Kehittäminen (H-painotus)	- Tekoälykentän nopean kehityksen ymmärtäminen - Miten pysyä ajan tasalla: lähteet, yhteisöt, kokeileminen - Mitä uusia mahdollisuuksia kentällä tapahtuu lähiaikoina	- Syvempi ymmärrys datasta: laatu, rakenne, käyttö - Tekoälyn liiketoimintapotentiaalin tunnistaminen omalla alalla - Tekoälyn vaikutus kilpailukykyyn - Teknologian kehityssuuntien seuraaminen: agentit, multimodaalisuus, erikoistuminen	- Tekoälystrategian kehittäminen ja johtaminen - Uusien liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen tekoälyn avulla - Kilpailuedun rakentaminen tekoälykyvykkyyksien varaan - Tulevien teknologioiden arviointi oman toimialan näkökulmasta
Kehittäminen (T-painotus)	- Uusien tekoälyratkaisujen löytäminen ja kokeileminen - ""Mikä toimii / mikä ei""-ymmärrys kokeilemalla	- Tekoälyratkaisujen systemaattinen arviointi: osta vs. rakenna - Ratkaisujen jatkuva	- Strategiset teknologiavalinnat organisaation tasolla - Kumppanuudet ja

	- Tekoälykehityksen seuraaminen ilman teknistä erityisosaamista	testaus ja vertailu käyttötarkoituksen mukaan - Tekoälyn hyödyntäminen uusissa käyttötapauksissa - Toimittajariippuvuuden ja kustannusten arviointi	ekosysteemit tekoälyratkaisuissa - Jatkuva teknologian evaluointi ja kehitys - Tekoälyratkaisujen skaalaaminen organisaatiossa
Kehittäminen (C-painotus)	- Oppimisen kulttuuri: kokeilu sallittua ja toivottua - Tekoälyn käytön jatkuva kehittäminen pienin askelin - Perustason roadmap-ajattelu: mihin seuraavaksi	- Tekoälykehittämisen priorisointi: mihin panostetaan - Yhteinen näkemys seuraavista kehitysaskeleista - Yhteistyö eri roolien välillä: liiketoiminta ja teknologia - Yksinkertainen vaikutusten arviointi: säästetty aika, parantunut laatu	- Tekoälyjohtamismallit ja governance - Mittarit tekoälyn hyödyntämiseen: tuottavuus, laatu, kustannukset - Innovaatio- ja kokeilukulttuurin johtaminen - Jatkuva osaamisen kehittäminen organisaatiossa

Yksinyrittäjän C-painotteiset koulutussuositukset

Ulottuvuus	**Taso 1-2 (Ei käytössä / Kokeileva)**	**Taso 3 (Kehittyvä)**	**Taso 4-5 (Vakiintunut / Edistynyt)**
Perustaidot (C-painotus)	- Ymmärrys siitä, että voi rakentaa omia henkilökohtaisia tekoäluassistentteja - Omat pelisäännöt: milloin ja miten käytän tekoälyä asiakastyössä - Ensimmäiset henkilökohtaiset tekoälytyönkulut vakiotehtäviin	- Omien tekoälyassistenttien rakentaminen toistuville tehtäville - Vakioitujen tekoälytyönkulkujen luominen eri asiakastilanteisiin - Oma linja tekoälyn käytöstä viestimiseen asiakkaille	- Oma räätälöity tekoälyassistenttiympäristö: eri rooleja eri tehtäviin - Automatisoitu henkilökohtainen 'tiimi': tekoäly hoitaa rutiinit - Tekoälyinfrastruktuuri erottautumistekijänä suhteessa kilpailijoihin
Etiikka ja vastuullisuus (C-painotus)	- Omat eettiset rajat tekoälyn käytölle asiakastyössä - Vastuu lopputuloksesta on aina yrittäjällä itsellään - Tietoisuus siitä, mitä agentti tekee omasta puolestasi	- Omat linjaukset tekoälyn käytölle: mitä sallitaan, mitä ei - Vastuu myös agenttien ja automatisoitujen prosessien tuotoksista - Tekijänoikeuskäytännöt tekoälysisällölle asiakastyössä	- Ammatillinen eettinen kehys koko tekoälyinfrastruktuurille - Läpinäkyvyys asiakkaille: mitkä osat työssä ovat automatisoituja - Vastuullisen tekoälyn käytön periaatteet

			omassa liiketoiminnassa
Soveltaminen (C-painotus)	- Ensimmäiset omat tekoälyassistentit konkreettisiin tehtäviin - Kokeilu: mikä toimii omassa työssä juuri minulle - Kokemusten jakaminen vertaisverkostoissa	- Omien assistenttien ja agenttien kehittäminen eri työrooleihin - Työnkulkujen automatisointi: mitkä rutiinit tekoäly voi hoitaa - Jatkuva testaus ja kehittäminen: mikä tuo oikeasti aikaa takaisin	- Oma agenttiekosysteemi: eri assistentit eri tehtäväalueille - Tekoäly hoitaa rutiinit — yrittäjä keskittyy luovaan ja strategiseen - Skaalautuvuus: tekoäly mahdollistaa kasvun ilman lisäresursseja
Integrointi (C-painotus)	- Oman työn prosessit: missä tekoäly tuottaa konkreettista hyötyä - Ensimmäiset tekoälyagentit osaksi päivittäistä työnkulkua - Tekoälyn rooli arjessa, ei irrallinen kokeilu	- Omien prosessien uudelleensuunnittelu tekoälyagenttien kanssa - Asiakastyön prosessit: mitä voi automatisoida, mitä ei - Oma tekoäly-ympäristö vakiintuneena osana liiketoimintaa	- Tekoälyagentit ja automatisointi kaikkialla ydinprosesseissa - Personoitu tekoälyinfrastruktuuri kilpailuetuna - Tekoäly osana liiketoiminnan kasvustrategiaa
Kehittäminen (C-painotus)	- Rohkeus rakentaa ja kokeilla omia tekoälyassistentteja - Pienet iteraatiot: paranna omia työnkulkuja askel kerrallaan - Oman tekoälykehityksen suunta: mihin seuraavaksi	- Oman tekoälyinfrastruktuurin jatkuva kehittäminen - Vertaisoppiminen: miten muut yrittäjät rakentavat omia ratkaisujaan - Yksinkertainen vaikutusten arviointi: säästetty aika, parantunut laatu	- Oma tekoälystrategia: millä agenttipohjaisilla ratkaisuilla kasvan - Asiantuntijuus tekoälyinfrastruktuurin rakentajana omalla alalla - Jatkuva kehittäminen ja alan kehityksen seuranta

Liite C: Balance Factor -mallin dokumentaatio

1. Peruslinjaus ja tarkoitus

Balance Factor (BF) muodostuu kyselyn kautta kerätystä datasta, jossa jokainen kysymys on kytketty kahteen ulottuvuuteen: yhteen kypsyysulottuvuuteen (Perustaidot, Soveltaminen, Etiikka, Integrointi, Kehittäminen) sekä yhteen Balance Factor -osa-alueeseen.

Balance Factor (BF) kuvaa, kuinka hyvin yrityksen kolme tekoälyn hyödyntämisen osa-aluetta tukevat toisiaan käytännössä:

H = Human Readiness (osaaminen, kriittinen arviointi, koulutus/oppiminen)

T = Technology Capability (työkalujen käytettävyys ja saatavuus, integraatio, data/infrastruktuuri)

C = Collaboration / Integration Quality (työnkulkujen yhteensopivuus, selkeät roolit, palautesilmukat, luottamus ja käytännön sujuvuus)

BF ei ole "tekoälykypsyyden" kokonaismittari, vaan yhteispelin mittari:
- kun BF on positiivinen, yhteistyö ja linjaus vahvistavat hyödyntämistä
- kun BF on negatiivinen, jokin keskeinen epäsuhta estää hyötyjen realisoitumisen arjessa

BF:n vaihteluväli on −0,30 … +0,30.

2. Lähtödata kyselystä

2.1 Kysymysjoukot

Kyselyssä eri osa-alueisiin liitetyt kysymykset jakaantuvat seuraavasti:

- H-kysymyksiä: 13 kpl
- T-kysymyksiä: 8 kpl
- C-kysymyksiä: 9 kpl

Vastausasteikkona 5-portainen Likert-asteikko:

1 = täysin eri mieltä / ei lainkaan
2 = melko eri mieltä / vähän
3 = ei samaa eikä eri mieltä / osittain
4 = melko samaa mieltä / paljon
5 = täysin samaa mieltä / erittäin paljon

Kaikki kysymykset olivat pakollisia yhtä T-kysymystä lukuun ottamatta. Puuttuvan vastauksen vaikutus laskentaan arvioitiin vähäiseksi, sillä jokaisen osa-alueen tulos normalisoidaan ennen Balance Factorin laskemista.

3. Balance Factorin laskentamalli

3.1 Syötteet ja normalisointi

3.1.1 Lasketaan keskiarvot

H_raw = kaikkien H-tagattujen kysymysten keskiarvo

T_raw = kaikkien T-tagattujen kysymysten keskiarvo

C_raw = kaikkien C-tagattujen kysymysten keskiarvo

Kaikki arvot välillä 1,0 – 5,0.

3.1.2 Normalisointi (1–5 → 0–1)

Jotta bonus ja penalty voidaan laskea hallitusti:

h = (H_raw − 1) / 4

t = (T_raw − 1) / 4

c = (C_raw − 1) / 4

Tällöin:

1 → 0,00

3 → 0,50

5 → 1,00

3.1.3 Muut määreet

d =|h−t| (H–T-ero)

m=min(h,t) (“valmiuden taso”, johon yhteistyö voi korkeintaan skaalata)

s=max(0,m−c) (yhteistyön vajaus suhteessa valmiuden tasoon)

3.2 Laskukaava

Balance Factor koostuu kolmesta osasta:

3.2.1 Variance Penalty (VP)

Rangaistus siitä, että H ja T ovat eri tasoilla.

$VP = -0{,}30 \cdot d$

Tulkinta: mitä suurempi H–T-ero, sitä enemmän se estää hyödyntämistä.

3.2.2 Collaboration Bonus (CB)

Bonus siitä, että yhteistyö vahvistaa tekoälyn hyödyntämistä silloin, kun H ja T ovat linjassa ja riittävällä tasolla.

$CB = 0{,}30 \cdot c \cdot (1 - d) \cdot m$

Keskeinen idea:

- bonuksen vaikutus pienenee, jos H ja T ovat ristiriidassa (tekijä 1−d)
- yhteistyö ei voi "ylipalkita" tilannetta, jossa osaaminen/teknologia ovat matalalla (tekijä m)

Yksinyrittäjien tapauksessa yhteistyöulottuvuus (C) tulkitaan tekoälyn kanssa työskentelyn hallittavuutena ja systemaattisuutena.

3.2.3 Collaboration Shortfall Penalty (CP)

Rangaistus tilanteesta, jossa H ja T ovat (ainakin osin) hyvällä tasolla, mutta yhteistyö ja arjen käytännöt eivät ole samalla tasolla.

$CP = -0{,}30 \cdot s \cdot (1 - d)$

Keskeinen idea:

- jos H ja T ovat linjassa (pieni d) ja taso on korkea (m suuri), mutta C jää jälkeen, BF menee selkeästi negatiiviseksi
- tämä tekee näkyväksi erityisesti pk-yrityksissä yleisen tilanteen: "osaamista ja työkaluja on, mutta arki ei kanna"

3.4 Lopullinen Balance Factor

$BF = VP + CB + CP$

Tuloksen tulisi pysyä käytännössä välillä −0,30 … +0,30.

4. Tulkinta: mitä BF kertoo

4.1 BF < 0 (negatiivinen)

Yrityksen H, T ja C eivät tue toisiaan riittävästi. Tekoälyn hyödyntäminen jää todennäköisesti:

- satunnaiseksi
- yksittäisten henkilöiden varaan
- tai irralliseksi kokeiluksi ilman jatkuvaa arvoa

Negatiivinen BF on usein merkki siitä, että kehityksen seuraava askel ei ole "lisää työkaluja", vaan linjaus ja arjen käytäntöjen vahvistaminen.

4.2 BF ≈ 0 (lähellä nollaa)

Osa-alueet ovat keskenään suunnilleen linjassa, mutta yhteispeli ei vielä tuota selvää vipuvaikutusta. Tämä on tyypillinen tilanne, jossa perusvalmius on olemassa, mutta hyötyjen realisoituminen vaatii seuraavan askeleen (esim. selkeät käyttötapaukset, omistajuus, käyttöönoton tuki, rytmit ja mittarit).

4.3 BF > 0 (positiivinen)

Yhteistyö ja linjaukset tukevat tekoälyn hyödyntämistä. Positiivinen BF kertoo, että:

- tekoälyn käyttöönotto on todennäköisesti sujuvaa
- opit siirtyvät arkeen
- hyödyt ovat skaalautuvia

5. Luokittelu

Balance Factor -arvo	**Luokka**	**Ydinviesti**
−0,30 … −0,25	Fundamental Disconnect	Tekoälyn hyödyntämisen perusasiat eivät tällä hetkellä kohtaa. Osaaminen, teknologia tai arjen toimintatavat ovat niin eri vaiheissa, että tekoälystä ei synny käytännön hyötyä.

−0,25 … −0,15	Weak Alignment	Organisaatiossa on jo joitain edellytyksiä tekoälyn käyttöön, mutta ne eivät vielä tue toisiaan. Tekoälyn käyttö jää helposti yksittäisiksi kokeiluiksi ilman selvää vaikutusta arjen työhön.
−0,15 … −0,05	Operational Bottleneck	Tekoälyn hyödyntämistä hidastaa käytännön tekeminen. Joissain asioissa ollaan jo pitkällä, mutta kokonaisuus ei vielä toimi sujuvasti arjen työssä.
−0,05 … +0,05	Early Alignment	Tekoälyn käytön perusta on olemassa ja asiat ovat kohtuullisesti linjassa. Hyödyt eivät kuitenkaan vielä näy selvästi arjessa, vaan vaativat vielä kehitystyötä.
+0,05 … +0,15	Enabling Collaboration	Organisaatiossa on toimintatapoja ja yhteistyötä, jotka tukevat tekoälyn käyttöä arjessa. Tekoälystä alkaa syntyä konkreettista hyötyä päivittäisessä työssä.
+0,15 … +0,25	Strong Alignment	Osaaminen, teknologia ja arjen tekeminen tukevat toisiaan hyvin. Tekoälyn hyödyntäminen on johdonmukaista ja tuo selkeää hyötyä organisaation toimintaan.

+0,25 … +0,30	Integrated in Practice	Tekoäly on luonteva osa yrityksen arkea. Sen käyttö on sujuvaa, ja yritys pystyy kehittämään tekoälyn hyödyntämistä hallitusti eteenpäin.

Liite D: Kyselylomake

Taustatiedot

Nro	Kysymys	Kysymystyyppi	Vastaus-vaihtoehdot	Huomioita
1	Toimiala	Monivalinta, yksi vaihtoehto	Teknologiateollisuus luovat alat luovat alat yksinyrittäjä	
2	Henkilöstön määrä	Monivalinta, yksi vaihtoehto	1-9 hlöä 10-49 hlöä 50-249 hlöä yli 250 hlöä	Ei kysytä yksinyrittäjiltä
3	Vastaajan rooli organisaatiossa	Monivalinta, yksi vaihtoehto	Johto / omistaja Esihenkilö / päällikkö Asiantuntija Muu henkilöstö	Ei kysytä yksinyrittäjiltä
4	Mitä seuraavista tekoälypohjaisista ratkaisuista yrityksessänne on käytössä tällä hetkellä?	Monivalinta, useita valintoja sallittu	Tekstipohjaiset GenAI-työkalut (esim. ChatGPT, Copilot) Kuvan, äänen tai videon generointi Muistiinpanojen laadinta Ennakoiva analytiikka / koneoppiminen (esim. kysynnän ennakointi, huolto, laadunvalvonta, poikkeamat) Automaatio tai älykkäät työnkulut (esim.	

			prosessien ohjaus, luokittelu) Emme käytä tekoälyä tällä hetkellä Muu, mikä? _____	
5	Mikä kuvaa parhaiten tekoälyn käyttöä yrityksessänne tällä hetkellä?	Monivalinta, yksi vaihtoehto	Emme käytä tekoälyä tällä hetkellä Olemme vasta kokeilleet tai testanneet yksittäisiä käyttötapoja Käytämme tekoälyä säännöllisesti joissakin tehtävissä Tekoäly on osa yhtä tai useampaa keskeistä prosessia Tekoäly on tietoisesti valittu kehittämisen tai kilpailukyvyn painopiste	
6	Missä tekoälytyypeissä näette suurimman kehityspotentiaalin seuraavan 12 kk aikana?	Monivalinta, yksi vaihtoehto	Generatiivinen tekoäly (esim. tekstin, kuvan, videon, äänen tai koodin tuottaminen) Kapea tekoäly (esim. analytiikka, optimointi) Molemmat Ei vielä tiedossa	

Viiden ulottuvuuden kysymykset - organisaatiot

Ulottuvuus: perustaidot

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
1	Tekoälyn peruskäsitteiden	H	Long & Magerko (2020): Recognizing AI	Osaamme nimetä yrityksemme arjessa tilanteita,

	tunnistaminen arjessa		UNESCO (2024): AI Foundations – Acquire	joissa tekoälyä voi hyödyntää.
2	Tekoälyn ja automaation erottaminen käytännössä	H	Long & Magerko (2020) – Recognizing AI; Jöhnk et al. (2021) – AI-process fit	Osaamme erottaa tekoälyyn perustuvat ratkaisut tavallisista automaatiotyökaluista.
3	AI-tyyppien käsitteellinen ymmärrys (kapea vs. generatiivinen)	H	Long & Magerko (2020) – General vs. Narrow AI; Zhang & Magerko (2025) – G1, G10	Ymmärrämme eron kapean tekoälyn (esim. analytiikka, optimointi) ja generatiivisen tekoälyn (esim. tekstin, kuvan tai koodin tuottaminen) välillä.
4	Realistiset odotukset ja kriittinen suhtautuminen tekoälyyn	H	Long & Magerko (2020) – AI's Strengths & Weaknesses; Jöhnk et al. (2021) – AI-business potentials	Tunnistamme tekoälyn mahdollisuudet ja rajoitteet omassa toiminnassamme.
5	Toimialakohtainen AI-perusymmärrys	H	OECD (2025); CREAATIF/IFOW (2025)	Teknologiateollisuus: Ymmärrämme tekoälyn roolin teknologisissa ratkaisuissa, kuten IoT:ssa, konenäössä tai dataan perustuvassa analytiikassa. Luovat alat: Ymmärrämme, miten generatiiviset tekoälytyökalut vaikuttavat sisällöntuotantoon ja luovan työn luonteeseen.

Ulottuvuus: Soveltaminen (AI arjessa)

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
6	Kapean tekoälyn käytännön hyödyntäminen arjen työssä	T	Long & Magerko (2020) – AI's Strengths & Weaknesses; Naheed et al. (2025) – Technological Readiness (IT infrastructure)	Hyödynnämme kapeaa tekoälyä (esim. analytiikka, optimointi) osana päivittäistä työtä. **Huom!** Tämä kysymys ei ole pakollinen.
7	Generatiivisen tekoälyn käyttö päivittäisissä työtehtävissä	T	Zhang & Magerko (2025) – G1	Hyödynnämme generatiivista tekoälyä (esim. tekstin, kuvan tai koodin tuottaminen) osana päivittäistä työtä.
8	Generatiivisen	H	Zhang & Magerko (2025) –	Osaamme ohjata

	tekoälyn käytön taidot ja ohjaaminen		G2, G3; Long & Magerko (2020) – Human Role in AI	generatiivista tekoälyä tarkoituksenmukaisesti (esim. selkeät ohjeet, kontekstin antaminen).
9	Tekoälyn tuottamien tulosten kriittinen arviointi	H	Long & Magerko (2020) – Critically Interpreting Data; Zhang & Magerko (2025) – G6, G7	Arvioimme tekoälyn tuottamia tuloksia kriittisesti emmekä ota niitä käyttöön sellaisenaan ilman harkintaa.
10	AI osana päivittäisiä työnkulkuja	C	HAICMM – Human–AI Collaboration; Jöhnk et al. (2021) – AI-process fit	Tekoäly on osa työnkulkuja eikä irrallinen kokeilu.
11	Käytännön oppiminen ja palautesilmukat tekoälyn käytössä	C	HAICMM – Collaboration Bonus; UNESCO (2024) – Reflective practice (Deepen)	Tekoälyn käyttöä kehitetään käytännön kokemusten perusteella (esim. ohjeita, työnjakoa tai käytäntöjä muuttamalla).
12	Toimialakohtaiset soveltamiskohteet	T	Long & Magerko (2020); Zhang & Magerko (2025)	Teknologiateollisuus: Hyödynnämme tekoälyä prosesseissamme (esim. prosessioptimoinnissa tai ennakoivassa kunnossapidossa). Luovat alat: Hyödynnämme toimialallemme erikoistuneita tekoälyratkaisuja (esim. kuvankäsittelyssä, sisällöntuotannossa, käyttöliittymäsuunnittelussa).

Ulottuvuus: Etiikka ja vastuullisuus

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
13	Eettisen ja vastuullisen tekoälyn perusymmärrys	H	Long & Magerko (2020) – Ethics; UNESCO (2024) – Human-centred AI	Tunnistamme, että tekoälyn käyttöön sisältyy eettisiä ja vastuullisuuteen liittyviä kysymyksiä.
14	Tekoälyn riskien tunnistaminen	T	EU AI Act (2024) – Risk-based approach; CREAATIF/IFOW (2025) – Societal-level risks; Zhang & Magerko (2025) – G5, G8, G9; CREAATIF/IFOW (2025) – Individual-level risks	Tunnistamme tekoälyyn liittyviä riskejä (esim. kapean tekoälyn virheelliset päätökset, turvallisuus, automaatio ja generatiivisen tekoälyn virheelliset sisällöt,

				tekijänoikeudet, hallusinaatiot).
15	Tietosuoja tekoälyn käytössä	H	EU AI Act (2024); UNESCO (2024); Long & Magerko (2020)	Yrityksessämme ymmärretään, miten henkilötietoja ja muuta luottamuksellista tietoa tulee käsitellä tekoälyä käytettäessä (esim. mitä tietoa voidaan syöttää tekoälytyökaluihin ja mitä ei).
16	Ihmisen rooli ja valvonta tekoälyavusteisessa päätöksenteossa	C	EU AI Act (2024) – Human oversight; HAICMM – Human oversight	Meillä on käytännöt tai yhteinen ymmärrys siitä, milloin tekoälyn tuottamia tuloksia tulee aina tarkistaa ihmisen toimesta.
17	Toimialakohtainen eettinen vastuu	C	EU AI Act (2024); CREAATIF/IFOW (2025); UNESCO (2024) – Ethical AI; shared responsibility Jöhnk et al. (2021) – Collaborative work; AI-process fit	Teknologiateollisuus: Turvallisuuteen tai automaatioon liittyvissä tekoälyratkaisuissa vastuut ja tarkistukset on selkeästi määritelty. Luovat alat: Tekoälyn käyttöön sisällöntuotannossa on yhdessä sovitut vastuut ja käytännöt.

Ulottuvuus: Integrointi (AI osana toimintaa)

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
18	Tekoälyn strateginen asema liiketoiminnassa	H	Jöhnk et al. (2021) – Strategic alignment; VTT AI Maturity Tool – Strategy & Management	Tekoälyn rooli on tunnistettu osana yrityksemme strategisia tavoitteita.
19	Organisaation resurssit ja osaamiskapasiteetti tekoälyn hyödyntämiseen	H	Naheed et al. (2025) – Human Readiness; Jöhnk et al. (2021) – Resources & Knowledge	Meillä on riittävästi osaamista ja aikaa viedä tekoälyn käyttöä eteenpäin arjessa.
20	Datan laatu ja saatavuus tekoälyn käytön perustana	T	Naheed et al. (2025) – Data Access; VTT AI Maturity Tool – Data; Jöhnk et al. (2021) Data quality & accessibility	Yrityksemme data on laadultaan ja saatavuudeltaan riittävää tekoälyn hyödyntämiseen.

21	Käyttötapausten vaativuuden ja teknisen kapasiteetin tasapaino	T	HAICMM – Capability dependencies; Jöhnk et al. (2021) IT infrastructure	Organisaatiollamme on riittävät tekniset valmiudet ottaa tekoälyratkaisuja käyttöön.
22	Toteutunut poikkiroolinen yhteistyö	C	Jöhnk et al. (2021) – Cross-functional AI collaboration; HAICMM – Collaboration maturity; capability dependencies	Viimeisen 6 kuukauden aikana tekoälyn käyttöä on kehitetty yhdessä useamman roolin tai tiimin kesken (esim. liiketoiminta, asiantuntijat, johto).
23	Käytännön vastuunjako ja päätöksenteko	C	HAICMM – Governance & oversight; EU AI Act (2024) – Human oversight; risk-based control; UNESCO (2024) – Responsible AI governance	Meillä on selkeästi määritellyt vastuut ja velvoitteet tekoälyn käytöstä.
24	Tekoälyn sujuva integrointi työnkulkuun ja vastuunjakoon	C	HAICMM – Human–AI integration quality; Naheed et al. (2025) – Operational integration	Tekoäly voidaan kytkeä osaksi olemassa olevia työnkulkuja ja järjestelmiä ilman, että vastuut tai työnjako hämärtyvät.
25	Toimialakohtainen integraatio	T	Jöhnk et al. (2021); CREAATIF/IFOW (2025)	Teknologiateollisuus: Tekoäly voidaan integroida käyttämiimme toimialamme keskeisiin järjestelmiin (esim. tuotannonohjaus, automaatio, IoT) ilman merkittäviä teknisiä esteitä. Luovat alat: Tekoäly voidaan integroida käyttämiimme luovan työn työkaluihin ja alustoihin (esim. sisällönhallinta, suunnitteluohjelmistot, julkaisualustat) ilman merkittäviä teknisiä esteitä.

Ulottuvuus: Kehittäminen (jatkuvuus ja tulevaisuus)

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
26	Tulevaisuussuuntautuneisuus ja tekoälykehityksen seuranta	H	Long & Magerko (2020) – Imagine Future AI; UNESCO (2024) – Lifelong learning (Create)	Seuraamme aktiivisesti tekoälyn kehitystä ja sen vaikutuksia omaan toimintaamme.

27	Suunnitelmallinen tekoälyosaamisen kehittäminen	H	Naheed et al. (2025) – Digital skills; Jöhnk et al. (2021) – Upskilling	Tekoälyosaamisen kehittäminen on meillä suunnitelmallista.
28	Tekoälyn kehittämisen tekniset valmiudet ja kumppanuudet	T	Naheed et al. (2025) – Technological readiness; Jöhnk et al. (2021) – IT infrastructure	Meillä on valmiuksia kehittää tekoälyratkaisuja itse tai kumppanien kanssa.
29	Kokeilukulttuuri ja yhteinen kehittäminen tekoälyn ympärillä	C	HAICMM – Collaboration Bonus; UNESCO (2024) – Human-centred innovation	Yrityksessämme kannustetaan kokeilemaan ja kehittämään tekoälyn käyttöä yhdessä, ei vain yksittäisten innostuneiden henkilöiden toimesta.
30	Toimialakohtainen kehittämiskulttuuri	C	Turing (2024); CREAATIF/IFOW (2025)	Teknologiateollisuus: Tekoälyratkaisujen käyttö ja kehittäminen ei ole yksittäisten henkilöiden varassa, vaan vastuut (in-house ja/tai kumppanit) ovat jaettuja ja ymmärrettyjä. Luovat alat: Tekoälytyökalujen käyttöä ja kehittämistä tehdään yhdessä, ei yksittäisten tekijöiden varassa.

Viiden ulottuvuuden kysymykset - luovan alan yksinyrittäjät

Ulottuvuus: perustaidot

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
1	Tekoälyn peruskäsitteiden tunnistaminen arjessa	H	Long & Magerko (2020): Recognizing AI UNESCO (2024): AI Foundations – Acquire	Osaan nimetä yritykseni arjessa tilanteita, joissa tekoälyä voi hyödyntää.
2	Tekoälyn ja automaation erottaminen käytännössä	H	Long & Magerko (2020) – Recognizing AI; Jöhnk et al. (2021) – AI-process fit	Osaan erottaa tekoälyyn perustuvat ratkaisut tavallisista automaatiotyökaluista.
3	AI-tyyppien käsitteellinen ymmärrys (kapea vs. generatiivinen)	H	Long & Magerko (2020) – General vs. Narrow AI; Zhang & Magerko (2025) – G1, G10	Ymmärrän eron kapean tekoälyn (esim. analytiikka, optimointi) ja generatiivisen tekoälyn (esim. tekstin, kuvan tai koodin tuottaminen) välillä.

4	Realistiset odotukset ja kriittinen suhtautuminen tekoälyyn	H	Long & Magerko (2020) – AI's Strengths & Weaknesses; Jöhnk et al. (2021) – AI-business potentials	Tunnistan tekoälyn mahdollisuudet ja rajoitteet omassa toiminnassani.
5	Toimialakohtainen AI-perusymmärrys	H	OECD (2025); CREAATIF/IFOW (2025)	Luovat alat: Ymmärrän, miten generatiiviset tekoälytyökalut vaikuttavat sisällöntuotantoon ja luovan työn luonteeseen.

Ulottuvuus: Soveltaminen (AI arjessa)

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
6	Kapean tekoälyn käytännön hyödyntäminen arjen työssä	T	Long & Magerko (2020) – AI's Strengths & Weaknesses; Naheed et al. (2025) – Technological Readiness (IT infrastructure)	Hyödynnän kapeaa tekoälyä (esim. analytiikka, optimointi) osana päivittäistä työtä. **Huom!** Tämä kysymys ei ole pakollinen.
7	Generatiivisen tekoälyn käyttö päivittäisissä työtehtävissä	T	Zhang & Magerko (2025) – G1	Hyödynnän generatiivista tekoälyä (esim. tekstin, kuvan tai koodin tuottaminen) osana päivittäistä työtä.
8	Generatiivisen tekoälyn käytön taidot ja ohjaaminen	H	Zhang & Magerko (2025) – G2, G3; Long & Magerko (2020) – Human Role in AI	Osaan ohjata generatiivista tekoälyä tarkoituksenmukaisesti (esim. selkeät ohjeet, kontekstin antaminen).
9	Tekoälyn tuottamien tulosten kriittinen arviointi	H	Long & Magerko (2020) – Critically Interpreting Data; Zhang & Magerko (2025) – G6, G7	Arvioin tekoälyn tuottamia tuloksia kriittisesti enkä ota niitä käyttöön sellaisenaan ilman harkintaa.
10	AI osana päivittäisiä työnkulkuja	C	HAICMM – Human–AI Collaboration; Jöhnk et al. (2021) – AI-process fit	Hyödynnän tekoälyä osana säännöllisiä työvaiheita (esim. ideointi, luonnostelu, editointi, tarkistus).
11	Käytännön oppiminen ja palautesilmukat tekoälyn käytössä	C	HAICMM – Collaboration Bonus; UNESCO (2024) – Reflective practice (Deepen)	Kehitän aktiivisesti tekoälyn käytäntöjä osana työtäni (esim. promptipohjat, tarkistuslistat, vaiheistus, avustavat agentit).
12	Toimialakohtaiset soveltamiskohteet	T	Long & Magerko (2020); Zhang & Magerko (2025)	Luovat alat: Hyödynnän toimialallemme

				erikoistuneita tekoälyratkaisuja (esim. kuvankäsittelyssä, sisällöntuotannossa, käyttöliittymäsuunnittelussa).

Ulottuvuus: Etiikka ja vastuullisuus

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
13	Eettisen ja vastuullisen tekoälyn perusymmärrys	H	Long & Magerko (2020) – Ethics; UNESCO (2024) – Human-centred AI	Tunnistan, että tekoälyn käyttöön sisältyy eettisiä ja vastuullisuuteen liittyviä kysymyksiä.
14	Tekoälyn riskien tunnistaminen	T	EU AI Act (2024) – Risk-based approach; CREAATIF/IFOW (2025) – Societal-level risks; Zhang & Magerko (2025) – G5, G8, G9; CREAATIF/IFOW (2025) – Individual-level risks	Tunnistan tekoälyyn liittyviä riskejä (esim. kapean tekoälyn virheelliset päätökset, turvallisuus, automaatio ja generatiivisen tekoälyn virheelliset sisällöt, tekijänoikeudet, hallusinaatiot).
15	Tietosuoja tekoälyn käytössä	H	EU AI Act (2024); UNESCO (2024); Long & Magerko (2020)	Ymmärrän, miten henkilötietoja ja muuta luottamuksellista tietoa tulee käsitellä tekoälyä käytettäessä (esim. mitä tietoa voidaan syöttää tekoälytyökaluihin ja mitä ei).
16	Ihmisen rooli ja valvonta tekoälyavusteisessa päätöksenteossa	C	EU AI Act (2024) – Human oversight; HAICMM – Human oversight	Minulla on selkeä käytäntö, milloin tekoälyn tuottama sisältö tarkistetaan aina itse ennen käyttöä tai julkaisemista.
17	Toimialakohtainen eettinen vastuu	C	EU AI Act (2024); CREAATIF/IFOW (2025); UNESCO (2024) – Ethical AI; shared responsibility Jöhnk et al. (2021) – Collaborative work; AI-process fit	Luovat alat: Olen määritellyt itselleni selkeät pelisäännöt tekoälyn käytöstä sisällöntuotannossa (esim. mitä saa tuottaa tekoälyllä ja miten varmistan aitouden/lähteet).

Ulottuvuus: Integrointi (AI osana toimintaa)

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
18	Tekoälyn strateginen asema liiketoiminnassa	H	Jöhnk et al. (2021) – Strategic alignment; VTT AI Maturity Tool – Strategy & Management	Olen tunnistanut tekoälyn roolin osana yritykseni strategisia tavoitteita.
19	Organisaation resurssit ja osaamiskapasiteetti tekoälyn hyödyntämiseen	H	Naheed et al. (2025) – Human Readiness; Jöhnk et al. (2021) – Resources & Knowledge	Minulla on riittävästi osaamista ja aikaa viedä tekoälyn käyttöä eteenpäin arjessa.
20	Datan laatu ja saatavuus tekoälyn käytön perustana	T	Naheed et al. (2025) – Data Access; VTT AI Maturity Tool – Data; Jöhnk et al. (2021) Data quality & accessibility	Yritykseni data on laadultaan ja saatavuudeltaan riittävää tekoälyn hyödyntämiseen.
21	Käyttötapausten vaativuuden ja teknisen kapasiteetin tasapaino	T	HAICMM – Capability dependencies; Jöhnk et al. (2021) IT infrastructure	Yrityksellläni on riittävät tekniset valmiudet ottaa tekoälyratkaisuja käyttöön.
22	Toteutunut poikkiroolinen yhteistyö	C	Jöhnk et al. (2021) – Cross-functional AI collaboration; HAICMM – Collaboration maturity; capability dependencies	Viimeisen 6 kuukauden aikana olen kehittänyt tekoälyn käyttöä useaan liiketoimintani osa-alueeseen (esim. luova työ, asiakastyö, markkinointi, hinnoittelu), en vain yhteen yksittäiseen tarpeeseen.
23	Käytännön vastuunjako ja päätöksenteko	C	HAICMM – Governance & oversight; EU AI Act (2024) – Human oversight; risk-based control; UNESCO (2024) – Responsible AI governance	Olen selkeästi määritellyt vastuuni ja velvoitteeni tekoälyn käytössä.
24	Tekoälyn sujuva integrointi työnkulkuun ja vastuunjakoon	C	HAICMM – Human–AI integration quality; Naheed et al. (2025) – Operational integration	Tekoäly ei aiheuta työnkulussani epäselvyyttä siitä, mikä on “tekoälyn tekemää” ja mikä on omaa työtäni (esim. versiot, lähteet, lopputulos).
25	Toimialakohtainen integraatio	T	Jöhnk et al. (2021); CREAATIF/IFOW (2025)	Luovat alat: Tekoäly voidaan integroida käyttämiini luovan työn työkaluihin ja alustoihin (esim. sisällönhallinta, suunnitteluohjelmistot, julkaisualustat) ilman merkittäviä teknisiä esteitä.

Ulottuvuus: Kehittäminen (jatkuvuus ja tulevaisuus)

Nro	Teema	BF	Viittaus	Kysymys
26	Tulevaisuussuuntautuneisuus ja tekoälykehityksen seuranta	H	Long & Magerko (2020) – Imagine Future AI; UNESCO (2024) – Lifelong learning (Create)	Seuraan aktiivisesti tekoälyn kehitystä ja sen vaikutuksia omaan toimintaani.
27	Suunnitelmallinen tekoälyosaamisen kehittäminen	H	Naheed et al. (2025) – Digital skills; Jöhnk et al. (2021) – Upskilling	Kehitän tekoälyosaamistani suunnitelmallisesti.
28	Tekoälyn kehittämisen tekniset valmiudet ja kumppanuudet	T	Naheed et al. (2025) – Technological readiness; Jöhnk et al. (2021) – IT infrastructure	Minulla on valmiuksia kehittää tekoälyratkaisuja itse tai kumppanien kanssa.
29	Kokeilukulttuuri ja yhteinen kehittäminen tekoälyn ympärillä	C	HAICMM – Collaboration Bonus; UNESCO (2024) – Human-centred innovation	Kokeilen tekoälyä suunnitelmallisesti (esim. rajattu tavoite ja arviointi), en vain satunnaisesti kun tulee mieleen.
30	Toimialakohtainen kehittämiskulttuuri	C	Turing (2024); CREAATIF/IFOW (2025)	Luovat alat: Hyödynnän tekoälyä niin, että lopullinen sisältö vaatii aina omaa muokkausta, valintoja tai viimeistelyä.

Koulutuskysymykset

Nro	Kysymys	Kysymystyyppi	Vastausvaihtoehdot
1	Mitkä seuraavista ovat yrityksellenne tärkeimmät tekoälyyn liittyvät koulutustarpeet seuraavan 12 kuukauden aikana?	Monivalinta, max. 3 valinta	Perustaidot - Tekoälyn peruskäsitteet ja realistiset mahdollisuudet - Kapea tekoäly vs. generatiivinen tekoäly - Tekoälyn mahdollisuudet omalla toimialalla Soveltaminen - Generatiivisten tekoälytyökalujen (esim. ChatGPT, Copilot) käyttö arjessa - Prompt engineering ja tulosten kriittinen arviointi - Käyttötapausten tunnistaminen omassa

			työssä Etiikka ja vastuullisuus - AI-etiikka, tietosuoja ja EU AI Act -velvoitteet - Tekijänoikeudet ja tekoäly (erityisesti luovat alat) - Riskienhallinta ja vastuullinen päätöksenteko Integrointi - Tekoälyn integrointi työnkulkuihin ja prosesseihin - Data tekoälyn hyödyntämisen perustana - Strateginen tekoälyn hyödyntämisen suunnittelu ja priorisointi Kehittäminen - Jatkuvan oppimisen mallit ja osaamisen kehittäminen - Tekninen jatkokehitys ja kumppanuudet - Tekoälyn hyödyntäminen kilpailuetuna Muu, mikä? (avoin kenttä)
2	Ketkä yrityksessänne ensisijaisesti tarvitsevat tekoälykoulutusta?	Monivalinta, useita valintoja sallittu	Kaikki työntekijät (Tekoälyn peruslukutaito) AI-työkaluja aktiivisesti käyttävät asiantuntijat Johto ja esihenkilöt Tekninen henkilöstö / kehittäjät En osaa sanoa
3	Millaiset koulutusmuodot sopisivat yrityksellenne parhaiten?	Monivalinta, useita valintoja sallittu	Yrityskohtainen sparraus Webinaari / lyhytkurssi Webinaaritallenne Ohjattu työpaja Vertaisoppiminen muiden yritysten kanssa Kirjallinen itseopiskelumateriaali
4	Jos valitsit edellä yrityskohtaisen sparrauksen, millaisista aiheista	Avoin tekstikenttä	Avoin tekstikenttä

	tai teemasta haluaisitte sparrausta? Yrityskohtainen sparraus/mentoroinnti on maksullista de minimis -tuen alaista toimintaa.		
5	Milloin tekoälyosaamisen kehittäminen on mahdollista yrityksessänne?	Monivalinta, yksi valinta	Seuraavan 3 kuukauden aikana 3–6 kuukauden aikana 6–12 kuukauden aikana Yli 12 kuukauden aikana Ei ajankohtaista tällä hetkellä
6	Mitkä tekijät tällä hetkellä vaikeuttavat tekoälykoulutukseen osallistumista?	Monivalinta, useita valintoja sallittu	Ajan puute Epäselvyys koulutuksen hyödyistä Liian tekninen sisältö Kustannukset Ei sopivia koulutusmuotoja Koulutuksen järjestäminen virka-aikaan Ei merkittäviä esteitä Muu, mikä?

Liite E: Haastattelurunko

ÄlyTeko – Syventävän haastattelun runko (30-45 min)

1. Kyselyvastausten syventäminen ja tarkentaminen

Tavoite: Selventää kyselyssä nousseita epäselviä, matalia tai ristiriitaisia vastauksia ja ymmärtää niiden konteksti.

Haastattelijan valmistelu (ennen haastattelua):

- Valitse 2–3 kyselyväittämää, joissa:
    - pisteet ovat matalat tai
    - vastaukset eri ulottuvuuksissa eivät ole linjassa keskenään

Pääkysymys (toistuu jokaiselle valitulle kohdalle):

- Kyselyssä tämä osa-alue sai teillä [kuvaus]. Voisitko avata, mihin tämä arvio perustui?

Jatkokysymykset (tarpeen mukaan):

- Tarkoittaako tämä enemmän sitä, että asiaa ei tehdä – vai että sitä ei ole vielä ehditty kehittää?
- Onko tämä teillä enemmän yksilön vai koko yrityksen tason kysymys?
- Onko tässä taustalla jokin tietty tilanne tai kokemus?

2. Balance Factor – itsearviointi ennen kyselytulosta

Tavoite: Saada vastaajan oma näkemys osaamisen ja teknologian tasapainosta ilman kyselyn ohjausta, ja tunnistaa mahdolliset näkemyserot.

Kehystys (vakio):

- Seuraavaksi pyydän sinua arvioimaan kokonaisuutta, jossa yhdistyvät kolme asiaa: tekoälyyn liittyvä osaaminen, käytössä olevat tekoälyratkaisut sekä tapa, jolla niitä hyödynnetään arjessa. Tarkoitus on arvioida, ovatko nämä tällä hetkellä keskenään sopivassa suhteessa teidän toiminnassanne.

Pääkysymys: varsinainen itsearvio

- Kun ajattelet tätä kokonaisuutta, miten arvioisit tekoälyn käytön olevan tällä hetkellä teillä: ovatko osaaminen, käytössä olevat ratkaisut ja arjen käytännöt mielestäsi keskenään tasapainossa vai eivät? Esim. osaamista enemmän kuin työkaluja, tai työkaluja enemmän kuin arjen käytäntöjä.

Täsmennys 1: arvioinnin perustelu

- Mihin tämä arvio erityisesti perustuu?

Täsmennys 2: tasapainon suunta

- Jos koet, että kokonaisuus ei ole täysin tasapainossa, missä kohtaa koet suurimman eron?

Täsmennys 3: konkreettinen ankkuri (yksi esimerkki)

- Missä tämä näkyy kaikkein selvimmin käytännössä?

Peilaus kyselyn tulokseen:

- Kyselyn perusteella meille muodostui alustava tulkinta, että teidän tilanteessanne korostuu erityisesti [osaaminen / työkalut / käytännöt]. Miten tämä vertautuu omaan kokemukseesi?

3. Tekoälyn käyttötapausten tunnistaminen

Tavoite: Täydentää kyselyä konkreettisilla esimerkeillä nykyisistä ja potentiaalisista käyttötapauksista.

Pääkysymykset:

- Missä tekoäly on tällä hetkellä teillä käytössä?
- Mihin tehtävään tai prosessin osaan siitä on ollut eniten hyötyä?

Jatkokysymykset:

- Onko jokin käyttötapaus, jota on mietitty tai kokeiltu, mutta ei vielä otettu käyttöön?
- Mikä on estänyt tai hidastanut sen etenemistä?

4. Esteiden ja mahdollistajien kartoitus

Tavoite: Tunnistaa keskeiset tekijät, jotka selittävät nykyistä tilannetta ja kyselyssä näkyviä rajoitteita.

Pääkysymys:

- Mikä on tällä hetkellä suurin yksittäinen tekijä, joka hidastaa tai rajoittaa tekoälyn järkevää hyödyntämistä teillä?

Jatkokysymykset (mahdollistaa muiden tekijöiden nimeämisen):

- Onko tämän lisäksi muita merkittäviä esteitä?
- Liittyvätkö nämä enemmän osaamiseen, teknologiaan, organisointiin vai resursseihin?
- Onko jokin tekijä, joka toisaalta selvästi mahdollistaa tai tukee kehitystä?

5. Koulutustoiveiden priorisointi ja validointi

Tavoite: Validoida kyselystä johdetut koulutussuositukset ja täsmentää niiden käytännön merkitys.

Pääkysymykset:

- Kyselyssä nostitte esiin nämä koulutusteemat [valitut teemat]. Mikä niistä on teille tällä hetkellä tärkein?
- Miksi juuri tämä on nyt ajankohtainen?

Jatkokysymykset:

- Mitä toivoisitte tämän koulutuksen konkreettisesti muuttavan teidän arjessanne?
- Kenelle tämä koulutus olisi teillä ensisijaisesti suunnattu?
- Tässä kohtaa Xamkin edustaja kysyi tarkemmin mahdollisista yritysten/organisaatioiden de minimis -koulutustarpeista

6. Lopuksi

- Onko jokin asia tekoälyn osaamiseen tai hyödyntämiseen liittyen, joka jäi kyselyssä tai tässä keskustelussa käsittelemättä, mutta olisi mielestäsi tärkeä?

Liite F: Lähteet

Chee, H., Ahn, S. & Lee, J. (2025). A Competency Framework for AI Literacy. British Journal of Educational Technology, 56(5), 2146–2182. https://doi.org/10.1111/bjet.13556

CREAATIF / IFOW (2025). Creative Industries and GenAI. Queen Mary University, Alan Turing Institute & Institute for the Future of Work. https://www.ifow.org/publications/executive-summary-creative-industries

Euroopan unioni (2024). Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council (EU AI Act). https://www.artificial-intelligence-act.com/

Jöhnk, J., Weißert, M. & Wyrtki, K. (2021). Ready or Not, AI Comes—An Interview Study of Organizational AI Readiness Factors. Business & Information Systems Engineering, 63(1). https://doi.org/10.1007/s12599-020-00676-7

Zhang, C. & Magerko, B. (2025). Generative AI Literacy Framework (2025). arXiv:2504.19038v1.

Long, D. & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Naheed, S., Pinto, A. & Pirola, F. (2025). A Preliminary Multidimensional AI Readiness Assessment Model for SME's. Procedia Computer Science. https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.01.139

OECD (2025). Bridging the AI Skills Gap. OECD AI in Work, Innovation, Productivity and Skills (AI-WIPS) -ohjelma. https://www.oecd.org/en/publications/bridging-the-ai-skills-gap_66d0702e-en.html

Ortolano, M. & Gallegos, R. (2025). Human-AI Collaboration Maturity Model (HAICMM). Colorado State University, Systems Engineering. https://haicmm.com

The Alan Turing Institute / Innovate UK BridgeAI (2024). AI Skills for Business Competency Framework. https://zenodo.org/records/11092677

Saari, L., Kuusisto, O. & Pirttikangas, S. (2019). AI Maturity Web Tool Helps Organisations Proceed with AI. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT White Paper. https://doi.org/10.32040/Whitepaper.2019.AIMaturity

UNESCO (2024). AI Competency Framework for Teachers. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104