



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Marika Näykki

Tekoälyn hyötykäyttö elintarviketuotannossa vuonna 2030

Tekoälyn käytön uhat ja mahdollisuudet

Opinnäytetyö

Kevät 2025

Insinööri (AMK), Tietotekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Tietotekniikka

Tekijä: Marika Näykki

Työn nimi alaotsikoinen: Tekoälyn hyötykäyttö elintarviketuotannossa vuonna 2030, Tekoälyn käytön uhat ja mahdollisuudet.

Ohjaaja: Jarkko Loima

Vuosi: 2025

Sivumäärä: 57

Liitteiden lukumäärä: 1

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda tulevaisuuskatsaus tekoälyn hyödyntämiseen elintarviketeollisuudessa. Opinnäytetyössä haluttiin selvittää, millaisia mahdollisuuksia tekoälyn hyödyntämiselle elintarvikealan yrityksellä voisi olla kilpailuedun ja muiden hyötyjen saavuttamiseksi.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli suuri elintarvikealan yritys. Opinnäytetyössä tutkittiin mahdollisuuksia erilaisten tekoälyratkaisujen hyödyntämiseen suuressa elintarvikealan yrityksessä. Työssä tutkittiin tekoälyn käyttöä ja sen kehittämiseen liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia.

Opinnäytetyössä käytettiin laadullisena tutkimusmenetelmänä puolistrukturoituja asiantuntijoiden teemahaastatteluita. Toisena tutkimusmenetelmänä oli kirjallisuuskatsaus ajankohtaisiin tekoälyn osa-alueisiin ja niiden hyödyntämistä koskeviin aihepiireihin.

Tutkimuksen tuloksena kilpailuetua tuottavan tekoälyn monipuolinen hyödyntäminen oli mahdollista opinnäytetyön toimeksiantaja yrityksessä ja elintarviketeollisuudessa, mikäli yrityksellä löytyy sopivia ja kannattavia kohteita tekoälyn hyödyntämiselle ja sillä on halua viedä tekoälyprojekteja eteenpäin pitkäjänteisesti. Tekoälyä pystytään hyödyntämään monin eri tavoin tietotyössä. Tulevaisuus ja uudet tekoälyinnovaatiot ovat vielä osittain hämärän peitossa. Haastateltujen asiantuntijoiden näkemykset tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuuksista avasivat uusia polkuja tutkittavaksi hyöty- ja uhkanäkökuilumista.

¹ Asiasanat: tekoäly, data, elintarviketuotanto, tietojärjestelmät, koneoppiminen

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Engineering, Information Technology

Author: Marika Näykki

Title of thesis: Utilization of artificial intelligence in food production in 2030.

Supervisor: Jarkko Loima

Year: 2025

Number of pages: 57

Number of appendices: 1

The objective of the thesis was to create an overview of the utilization of artificial intelligence in food production in the future. The purpose of the thesis was to investigate the potential possibilities of utilizing artificial intelligence to gain competitive advantage for the company.

A large food company commissioned the thesis. In the thesis, qualitative research was used as the research method, and the research was conducted by viewing literature and interviewing experts of the large food company. After that the possibilities of using artificial intelligence in food production and business were described in the thesis report.

As the result of the study, it could be conducted that artificial intelligence can be utilized effectively in food production in the future. However, there is a risk that artificial intelligence will not be utilized effectively enough. The other threats are technical risks, deployment risks and cyber security risks.

¹ Keywords: artificial Intelligence, data, food production, information systems, machine learning

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuvioluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO	9
1.1 Työn tavoitteet ja aiheen rajaus	9
1.2 Tutkimuskysymykset.....	9
1.3 Työn rakenne	10
2 TEKOÄLY	11
2.1 Yleistä tekoälystä	11
2.2 Koneoppiminen	11
2.2.1 Ohjattu oppiminen.....	12
2.2.2 Ohjaamaton oppiminen.....	13
2.2.3 Vahvistettu oppiminen.....	13
2.2.4 Syväoppiminen	14
2.3 Konenäkö.....	14
2.4 Generatiivinen tekoäly.....	14
2.5 Luonnollisen kielen käsittely.....	16
2.6 Ohjelmistorobotiikka	17
3 TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ	19
3.1 Tekoäly ja tietoturva	19
3.2 Tekoälyn vastuullinen käyttö	20
3.1 Tekoäly ja osaaminen	21
3.2 Tulevaisuus ja tekoälystrategia	23
3.3 Tekoäly ja datan laatu	24
3.1 Tekoälyhanke.....	26
4 SELVITYS HÖDYLLISISTÄ TEKOÄLYN KÄYTTÖKOHTEISTA.....	29

4.1	Tekoälyn käytön nykytilanne	29
4.2	Taustaa selvityksen tekemiselle	29
4.3	Yrityksen tarpeet tekoälyhankkeelle	30
4.4	Tekoälyn hyödyntäminen liiketoiminnassa	30
4.5	Tekoälyn käyttö tuotannossa	31
4.5.1	Teollisuus 4.0 -konseptissa	32
4.5.2	Teolliset verkot, tekoäly ja tietoturva	33
4.5.3	Chatbotit ja älykkäät agentit	33
4.6	Tekoälyn hyödyntäminen muissa yrityksissä	34
4.6.1	YIT on yksi tekoälyagenttien käytön edelläkävijöistä Suomessa.	35
4.6.2	Valio ja reseptibotti Muru.....	35
4.6.3	Raisioaqua ja kalanrehun hävikin vähentäminen tekoälyn avulla.	35
4.6.4	HKScan ja nautojen hyvinvoinnin edistäminen tekoälyn avulla	36
4.7	Elintarviketeollisuuteen soveltuvia tekoälyn käyttökohteita	36
4.7.1	Kuvien analysointi konenäön avulla	38
4.7.2	Työvuorolistojen suunnittelu tekoälyn avulla	39
4.7.3	Puheentunnistus	40
4.8	Ruokaketjun jäljitettävyys tulevaisuudessa	41
5	TEEMAAHAASTATTELUT	42
5.1	Haastattelujen toteutus	42
5.2	Tekoälyn nykyinen käyttö työssä ja sen tuomat mahdollisuudet ja haasteet.....	42
5.3	Tekoälyn eettiset näkökohdat ja turvallisuuskysymykset	44
5.4	Tekoälyn uudet käyttökohteet elintarvikealan yrityksessä	45
5.5	Näkemyksiä tekoälyn tulevaisuudesta ja sen erilaisista vaikutuksista	46
6	TULOKSET JA POHDINTA	49
6.1	Keskeiset tulokset	49
6.2	Uhat	50
6.3	Jatkokehitysmahdollisuudet ja pohdinta	51
	LÄHTEET	53
	LIITTEET	57

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Luovan tekoälyn kehityksen mahdollistajat (Perustuu kuvaukseen digitaalisesta tsunamista, Savolainen, 2024 s. 43–44).	16
Kuvio 2. Data on raaka-aine, josta voidaan louhia informaatiota ja tästä muodostaa tietoa. Tieto lisää ymmärrystä ja tietämystä päätöksen tekoon.	25
Kuvio 3. Laadukas data.	26
Kuvio 4. Tekoälyhankkeeseen liittyvät riskit.....	28

Käytetyt termit ja lyhenteet

Algoritmi	Ohjeiden sarja, jota tietokone seuraa ongelman ratkaisemiseksi tai tehtävän suorittamiseksi.
Data	Tietoa, joka voi olla tekstiä, numeroita, ääntä, kuvia tai videoita.
Data-Analytiikka	Prosessi, jossa tietoja tutkitaan ja analysoidaan, jotta voidaan tehdä päätelmiä ja ennusteita.
Generatiivinen tekoäly	Voi tuottaa sisältöä olemassa olevasta tiedosta oppimiensa mallien perusteella.
Koneoppiminen	Tekoälyn osa-alue, koneoppimisessa ohjelma oppii sille annetun esimerkkiaineiston avulla tavan ratkaista uusia ja ennalta määrittelemättömiä ongelmia.
Koulutusdata	Koneoppimisessa käytettävä data, joka voi olla käsiteltyä tai käsittelemätöntä.
Kynnystys	Kuvan sävyjen vähentäminen mustavalkoiseksi.
Neuroverkko	Tekoälyn käsite, jolla voidaan esittää funktio yksinkertaisten neuronien verkkona. Koostuu joukosta yksinkertaisia solmuja ja liitoksia, joita verrataan hermosoluihin ja synapseihin.
NIS2-direktiivi	Euroopan unionin kyberturvallisuusedirektiivi. NIS2-direktiivin tarkoituksena on kyberturvallisuuden yhteisen tason varmistaminen kaikkialla Euroopan unionissa.
NPL	Luonnollisen kielen käsittely. Tekoälyn haara, joka keskittyy ihmisen kielen ymmärtämiseen ja tuottamiseen koneiden avulla.
OCR	Käsin tai koneellisesti tuotetun tekstin tunnistamismenetelmä.
RAG	Kielimalli, jota käytetään luonnollisen kielen ymmärtämisen ja tuottamisen tehtävissä.

Syväoppiminen	Koneoppimisen alalaji, joka pyrkii ratkaisemaan sille annetun ongelman neuroverkkoa hyödyntäen.
Suuret kielimallit	Kehittyneitä tekoälyjärjestelmiä, jotka on suunniteltu käsittelemään, tuottamaan ja ymmärtämään ihmisen ymmärtämää tekstiä.
Tekoäly	Tietokoneohjelma, joka kykenee tekemään älykkäänä pidettyjä toimintoja.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoitteet ja aiheen rajaus

Tämä opinnäytetyö oli selvitystyö tekoälynkäytön tuomiin uhkiin ja mahdollisuuksiin elintarviketuotannossa. Opinnäytetyön toimeksiantaja on suuri elintarvikealan yritys. Opinnäytetyössä käsitellään tekoälyyn liittyviä kehitysmahdollisuuksia elintarviketeollisuudessa vuonna 2024 ja tulevaisuudessa. Opinnäytetyön raportin tavoitteena on avata näkökulmaa tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksista siten, että toimeksiantaja saa tuntumaa tekoälyn hyödyntämiseen käytännössä. Tekoälyn kehitys on viime vuosina ottanut isoja harppauksia, ja tekoälyn hyödyntäminen on tullut mahdolliseksi monille eri toimialoille.

Uusien teknologioiden kehityksen mukana on tullut paljon uusia tapoja hyödyntää tekoälyä. Tekoälyn nopea kehitys on tuonut lisäksi uudenlaisia uhkia, jotka vaativat tiedostamista ja suojautumista. Toimeksiantajaa kiinnostaa tekoälyn hyödyntämismahdollisuudet käytännössä ja sen mahdolliset uudet käyttökohteet. Tietoturva-asiat pidetään myös vahvasti opinnäytetyössä esillä, koska niitä ei voi sivuuttaa tekoälyyn liittyvissä asioissa.

Opinnäytetyön tutkimus toteutettiin laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimusmenetelmänä oli kirjallisuuskatsaus ja suuren elintarvikealan yrityksen asiantuntijoiden puolistrukturoidut teemahaastattelut, joiden avulla oli tarkoitus luoda kuva nykytilanteesta ja avata uusia näkökulmia tulevaisuuden pohtimiseen. Taustatietoja tutkimusta varten kerättiin haastatteleamalla eri pituisen työkokemuksen omaavia asiantuntijoita.

1.2 Tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä ovat: Miten tekoälyä voi hyödyntää elintarviketeollisuudessa? Mitä haasteita tekoälyn hyödyntäminen voisi aiheuttaa? Miten voi valmistua tekoälyn kehitykseen?

1.3 Työn rakenne

Opinnäytetyö on tulevaisuuskatsaus tekoälyn kehityksen mukanaan tuomiin uhkiin ja mahdollisuuksiin. Opinnäytetyöraportin ensimmäisessä luvussa kuvaillaan toimeksiantajayritys ja kerrotaan opinnäytetyön toteutukseen, rakenteeseen sekä sisältöön liittyviä asioita. Toisessa luvussa käsitellään tekoälyn eri osa-alueiden ominaispiirteitä ja käyttökohteita. Kolmannessa luvussa käsitellään tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä käytännön asioita. Neljännessä luvussa esitellään käyttökohteita, joissa tekoälyä on pystytty hyödyntämään. Viidennessä luvussa käsitellään teemahaastattelujen toteuttamista ja suuren suomalaisen elintarvikealan yrityksen asiantuntijoiden mielipiteitä tekoälystä. Kuudennessa luvussa kerrotaan opinnäytetyön tuloksista ja pohditaan opinnäytetyön tavoitteiden täyttymistä.

2 TEKOÄLY

2.1 Yleistä tekoälystä

Tekoäly tarkoittaa ohjelmistoa, joka jäljittelee ihmisen tapaa oppia tai tehdä päätöksiä. Tekoälyohjelmistot toimivat ihmisen rakentamien algoritmien pohjalta (Kolari & Kallio, 2023, s. 22). Algoritmi tarkoittaa listaa ohjeista, kuinka joku tehtävä tai prosessi suoritetaan. Tekoäly voidaan jakaa heikkoon ja vahvaan tekoälyyn. Heikko tekoäly suorittaa vain ihmisen sille määräämiä tehtäviä, ilman tietoisuutta tai omaa tahtoa. Vahvalla tekoälyllä on laajempi ymmärrys, eli kyky ajatella ja toimia itsenäisesti. Vuonna 2024 kaikki tekoäly on vielä heikkoa tekoälyä.

Tekoäly on kehittynyt viime vuosina nopeasti (Pyyhtiä, 2019, s. 79). Tekoälyn kehitystä on vauhdittanut suorittimien laskentatehon nopea kasvu, erilaisten algoritmien saatavuus ja saatavilla olevan datan määrän kasvu. Tekoälyn vaikutukset ulottuvat lähes kaikille eri toimialoille. Erilaisten tekoälyratkaisujen kehittyminen saattaa tulevaisuudessa vaikuttaa paljon tapaan elää ja tehdä töitä. Tekoäly kykenee tekemään älykkäitä toimintoja, kuten ymmärtämään puhetta, tunnistamaan hahmoja kuvista ja oppimaan datasta. Tekoäly ja koneoppiminen ovat hyviä analysoimaan valtavia määriä tietoja ja tarjoamaan tukea päätöksentekoon. Tietotekniikan ja tekoälyn avulla voidaan luoda liike-elämässä merkittäviä tuottavuuseroja. Tekoälyn perusteiden ymmärtäminen on tärkeää kaikille sen käyttäjille ja erityisesti niille vastuuhenkilöille, jotka vastaavat yrityksissä tekoälyn hyödyntämisestä ja tekoälyhankkeiden edistämisestä.

2.2 Koneoppiminen

Koneoppimisella (machine learning, ML) tarkoitetaan tekoälyratkaisua, joka oppii sille annetusta datasta (Hänninen, 2022, s. 241–243). Koneoppimista käyttävä tekoäly kehittyy sitä paremmaksi, mitä enemmän dataa se saa käsitellä. Koneoppimisessa oppimisen kannalta tärkeää on datan laatu. Oppiminen kärsii, jos datassa, jolla tekoälyä on opetettu, on virheitä. Laadukas data on tarkkaa, yksiselitteistä ja oikeellista. Koulutusdata voi olla strukturoitua tai strukturoimatonta. Strukturoitua dataa on helpompi käsitellä. Koneoppimisessa hyödynnettävän datan pitää olla muodoltaan sopivaa ja virheetöntä. Jos datassa on

virheitä, ne pitäisi korjata ennen käyttöä. Eri lähteistä tulevan datan pitäisi olla samanmuotoista.

Koneoppiminen on ohjelma, joka pystyy ratkomaan tehtäviä sille syötetyn tiedon avulla (Hiila, ym., 2019 s. 27). Koneoppiva tekoäly voi ryhmitellä tai luokitella asioita tai etsiä annetusta tiedosta poikkeavuuksia. Kone oppii tietoa käsittelemällä ratkaisemaan haasteen. Koneoppiminen jaetaan yleensä ohjaamattomaan oppimiseen, ohjattuun oppimiseen ja vahvistusoppimiseen (Hänninen, 2022, s. 243).

2.2.1 Ohjattu oppiminen

Ohjatussa oppimisessa (supervised learning, SL) tekoälylle annetaan opetusdatasta oikea tulos ja syöte (Hänninen, 2022, s. 243–244). Tekoäly pyrkii päättelemään oikeita tuloksia sille annetun tutkittavan datan syötteillä. Käytetyimpiä ohjatun oppimisen menetelmiä ovat päätöspuut, bayes-verkot sekä k-lähimmän naapurin algoritmit.

Ohjattu oppiminen toimii siten, että se seuloo monia erilaisia funktioita löytääkseen sen, joka on paras kuvaus syötteestä ulostuloksi (Kelleher & Tierney, 2021, s. 100–102). Yleensä kullakin joukolla parhaiten toimivan ratkaisun löytyminen edellyttää lukuisten erilaisten algoritmien kokeilua. Ohjattu oppiminen on ohjattua, koska tietoaineisto luettelee kullekin tapaukselle syötearvot ja ulostuloarvon. Oppiva algoritmi ohjaa parhaan funktion etsintäänsä tarkistamalla, miten kukin sen kokeilema funktio vastaa tietoaineistoa. Tietoaineisto tuottaa samaan aikaan palautteen ja toimii siten oppimisen ohjaajana.

Ohjattu oppiminen on koneoppimisen suosituin muoto liiketoiminnassa (Kananen & Puolitaival, 2019, s. 48–50). Ohjatun oppimisen avulla voidaan ennustaa, vaikka todennäköisyyttä kauppojen syntymiselle. Ohjatun oppimisen avulla tekoäly voidaan kouluttaa oman alan asiakaskunnan tiedoilla. Kun tekoäly on koulutettu, algoritmille voidaan näyttää täysin uutta dataa ja kone osaa sen perustella tehdä päätöksiä ja antaa uusia ennusteita. Koulutusdatalla on suuri merkitys tekoälymallin toimivuuteen. Koneen opettaminen oikeilla tulkinnoilla ja luokitteluilla on tärkeää, koska muuten se voi antaa virheellisiä tuloksia.

2.2.2 Ohjaamaton oppiminen

Ohjaamaton oppiminen (unsupervised learning, UL) perustuu tekoälyn tekemisiin havaintoihin datasta (Hänninen, 2022, s. 244). Ohjaamattoman oppimisen algoritmia ei tarvitse opettaa opetusdatan avulla. Ohjaamattomassa oppimisessä on keskeisessä osassa oikean algoritmin valitseminen. Klusterointi ja sen erilaiset algoritmit ovat käytetyimpiä ohjaamattoman oppimisen menetelmiä.

Ohjaamattoman oppimisen yleisin tehtävätyyppi on klusterianalyysi, jossa algoritmi etsii sellaisten tapauksen ryppäitä, jotka muistuttavat toisiaan enemmän kuin muita aineistossa olevia tapauksia (Kelleher & Tierney, 2021, s.102–103). Klusteroinnin ongelmana on päättellä, miten aineistossa olevien tapauksen samankaltaisuus mitataan.

2.2.3 Vahvistettu oppiminen

Vahvistusoppiminen (reinforcement learning, RL) on yritys ja erehdys -oppimista, jossa algoritmi oppii, milloin se on tehnyt oikean päätöksen (Hänninen, 2022, s. 244). Vahvistusoppimisessä algoritmi saa palautetta toiminnastaan. Opittuaan algoritmi pystyy tekemään oikeita päätöksiä, vaikka syötteet olisivat erilaisia. Käytetyimpiä vahvistusoppimisen menetelmiä ovat Q-oppimisalgoritmit.

Vahvistusoppimisessä käytetään termiä agentti, joka voi tarkoittaa tietokoneohjelmaa tai robottia (Kämäräinen, 2023, s.152–154). Agentti havaitsee tietyllä ajanhetkellä ympäristön tilan. Agentti oppii olemalla aktiivisesti vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa ja se voi tehdä päätöksiä ympäristön tilasta saadun informaation perusteella. Ympäristöstä saatu palaute vahvistaa palautteeseen johtanutta toimintatapaa. Robottia voidaan opettaa todellisessa fyysisessä ympäristössä yrityksen ja erehdyksen kautta. Vahvistusoppiminen fyysisessä ympäristössä ei ole helppoa tai vaaratonta. Monesti robottien opettaminen kannattaa tehdä melko pitkälle simuloitussa ympäristössä, ja sitten vasta siirtää opittu taito fyysiseen maailmaan loppuun asti hiottavaksi.

2.2.4 Syväoppiminen

Syväoppiminen (deep learning, DL) on koneoppimisen alatiede, joka keskittyy syviin monikerroksisiin neuroverkkomalleihin (Hänninen, 2022, s. 245). Neuroverkko on yksi tapa esittää funktio. Neuroverkko toimii koneoppimisen periaatteella siten, että se yrittää etsiä tilastollisin menetelmin datasta toistuvia malleja ja luo niiden pohjalta lopputuloksen. Syväoppimisessä neuroverkko pyrkii oppimaan sille annettujen esimerkkien perusteella. Syväoppimisen etuna on hyvä laskentateho, vikasietoisuus, tiedon jäsentäminen ja kyky yleistää.

Neuroverkon rakenne jaetaan kolmeen osaan, joita ovat syötekerros (input layer), piilokerros (hidden layers) ja tuloskerros (output layer) (Hänninen, 2022, s. 246). Syväoppivaksi neuroverkoksi kutsutaan sellaista neuroverkkoa, jossa on vähintään neljä kerrosta. Neuroverkkojen hyödyntämiskohteita voisi olla robottien liikkuminen ja tiedon louhinta.

2.3 Konenäkö

Konenäkö tarkoittaa kokonaisuutta kuvan hankinta, käsittely ja analysointi ja sen perusteella tehtävät päätökset, jotka suoritetaan tekoälyä käyttäen (Hänninen, 2022, s. 251–252). Konenäössä käytetään apuna kuvantunnistusta ja erilaisia kuvankäsittelyalgoritmeja. Merkittävimpiä kuvankäsittelymenetelmiä konenäön kannalta on segmentointi, kynnystys, hahmontunnistus, tekstintunnistus ja viivakoodien lukeminen.

Konenäköä käytetään teollisuudessa lajittelussa ja laadunvalvonnassa (Hänninen, 2022, s. 253). Konenäkö on ihmiseen verrattuna väsymätön, nopeampi ja toisinaan tarkempi.

2.4 Generatiivinen tekoäly

Luova tekoäly (generative AI) kykenee tuottamaan uusia ja tarkoituksenmukaisia tuloksia (Salo, 2023, 19–20). Se on työkalu, joka voi muuttaa työntekoa, tehostaa prosesseja ja avata uusia mahdollisuuksia kaikilla toimialoilla. Luova tekoäly voi auttaa ratkaisemaan monimutkaisia ongelmia, tehostaa päätöksen tekoa, kasvattaa työvoiman tuottavuutta ja auttaa luomaan uusia innovatiivisia ratkaisuja. Luovien tekoälyjen ja muiden

teknologioiden avulla voidaan automatisoida työtehtäviä, jotka vievät tällä hetkellä suuren osan työntekijöiden ajasta. Luovan tekoälyn potentiaali on jo nyt nähtävissä.

Generatiivinen tekoäly perustuu valtavalle määrälle koulutusdataa, joka ei ole immuuni viinoumille (Salo, 2024, s. 217–221). Vinoumalla tarkoitetaan sitä, että malli suosii tiettyjä näkökulmia, ryhmiä tai käsitteitä ja jättää toiset huomiotta tai esittää ne epäedullisessa valossa. Generatiivisessa tekoälyssä on haasteena hallusinointi. Hallusinoinnilla tarkoitetaan tekoälyn tuottamaa täysin virheellistä tietoa, joka esitetään totena. Monet saattavat erehtyä luulemaan tekoälyn tuottamaa virheellistä tekstiä todeksi, ellei heillä ole todellista tietopohjaa sen esittämästä sisällöstä.

Generatiivinen tekoäly voi auttaa työntekijöitä tekemään yksinkertaisia asioita nopeammin. Se voi esimerkiksi generoida sähköposteja, tehdä pitkiä teksteistä yhteenvetoja, kääntää tekstejä eri kielille tai auttaa uusien ideoiden kehittämisessä ja sanoittamisessa. Generatiivisen tekoälyn käyttökohteita tulee koko ajan lisää ja siksi tutustuminen generatiivisen tekoälyn tuomiin uusiin mahdollisuuksiin kannattaa.

Generatiivisen tekoälyn kehitys on nopeaa. Sen nopeaa kehitystä ovat vauhdittaneet seuraavassa kuviossa esitetyt asiat (Savolainen, 2024 s. 44). Pilvialustat tarjoavat laajasti skaalautuvia laskentaresursseja, mikä mahdollistaa raskaiden tekoälymallien kouluttamisen. Neuroverkkojen kehitys mahdollistaa entistä paremmin monimutkaisten datamäärien tehokkaan laskennan ja analysoinnin. Teknologioiden kustannukset ovat tulleet alaspäin, joten on odotettavissa, että tekoäly ja älykäs automaatio integroituvat yhä syvemmin osaksi menestyvien yritysten perustoimintoja. Seuraavassa kuviossa on kuvattu laajojen kielimallien ja tekoälyn kehityksen mahdollistavia tekijöitä.



Kuvio 1. Luovan tekoälyn kehityksen mahdollistajat (Perustuu kuvaukseen digitaalisesta tsunamista, Savolainen, 2024 s. 43–44).

Tekoälyllä tuotetut sisällöt ovat lisääntyneet paljon esimerkiksi viihteessä ja taiteessa (Salo, 2024, s. 222–224). Tekoälyn väärinkäyttö on lisääntynyt. Tekoälyn avulla pystytään luomaan henkilöistä videoita, kuvaa ja tekstiä lupaa kysymättä. Yksi luovan tekoälyn negatiivinen ilmiö on realistinen väärennetty sisältö. Deepfake-tekniikan avulla voidaan nopeasti luoda uskottavan näköistä perätöntä sisältöä, joka voi leviää nopeasti sosiaalisessa mediassa. Yksi tekoälyn keskeisimmistä riskeistä on disinformaation leviäminen.

2.5 Luonnollisen kielen käsittely

Luonnollisen kielen käsittelyllä (natural language processing, NLP) tarkoitetaan tekoälymallin kykyä käyttää, soveltaa, tunnistaa ja tuottaa ihmisen käyttämää kieltä (Hänninen, 2022, s. 248–250). Luonnollisella kielellä tarkoitetaan ihmisryhmän keskenään käyttämää kieltä. Luonnollisen kielen käsittely tapahtuu nykyään tietokoneelle tehdyn ohjelmoinnin seurauksena. Tietokoneen voi opettaa tuottamaan ja ymmärtämään luonnollista kieltä, mutta koska vahvaa tekoälyä ei ole vielä kyetty kehittämään, toimii se ilman todellista ymmärrystä. Luonnollisen kielen prosessointi yhdessä koneoppimisen kanssa mahdollistaa suurta määrää dataa koskevan analysoinnin.

RAG-tekoälymallia käytetään luonnollisen kielen ymmärtämisen ja tuottamisen tehtävissä (Savolainen, 2024, s. 20). RAG-malli on hyödyllinen silloin, kun tiedon tulee perustua spesifiin tietoon, jota ei välttämättä suoraan ole rakennettuna laajan kielimallin koulutusaineistoon. RAG-malli hakee ensin kysymyksen perusteella relevanttia tietoa laajasta tietokannasta, jonka jälkeen se käyttää apuna saatua tietoa tuottamaan tarkkaa ja yksityiskohtaista tietoa tai tekstiä.

2.6 Ohjelmistorobotiikka

Ohjelmistorobotiikassa on kyse automatisoidusta ohjelmasta, joka tekee samoja asioita, kuin ihmiset tekisivät samoja ohjelmia käyttäen (Hänninen, 2022, s. 190–195). Ohjelmistorobotti suorittaa tehtäviään ohjelmointinsa mukaisesti. Ohjelmistorobotiikan avulla automatisoidaan usein tietojen käsittelyyn liittyviä toistuvia tehtäviä. Ihmisestä poiketen ohjelmistorobotti voi tehdä työtään, milloin tai miten pitkään tahansa virheettömästi ja väsymättä. Ohjelmistorobotiikkaa voi hyödyntää erilaisissa tietojenkäsittelyyn liittyvissä tehtävissä. Ohjelmistorobotin käyttö nopeuttaa työntekoa ja vähentää inhimillisiä riskejä. Ohjelmistorobotiikka parantaa eri järjestelmien välistä yhteensopivuutta, koska erillistä ohjelmointirajapintaa ei tarvita. Ohjelmistorobotin käytöstä voidaan kerätä dataa.

RPA on ohjelmistopohjainen liiketoiminta- ja työnkulun automatisointityökalu, joka voi joissakin tapauksissa sisältää myös tekoälyn elementtejä (Ratia, 2022, s. 56). RPA-työkalua kannattaa hyödyntää organisaation digitaalisiin prosesseihin, jotka perustuvat rutiineihin ja vaativat paljon henkilöstöresursseja, jotka ovat kalliita, tehottomia tai joiden käsiteltävät datamäärät ovat valtavia. RPA-työkalu tekee vähemmän virheitä ja parantaa työn laatua. RPA-työkalun hyödyntämisen arvo syntyy ensisijaisesti tehokkuuden lisäämisestä organisaatiossa. Esimerkiksi henkilöstön virheelliset työaikaleimauksien korjaukset voi toteuttaa ohjelmistorobotilla.

Ohjelmistorobotin käytön etuna on parempi työtyytyväisyys, kun henkilölle jää enemmän aikaa hoitaa muita työtehtäviä (Hänninen, 2022, s. 207–209). Ohjelmistorobotin käyttö saattaa mahdollistaa pienemmät kustannukset ihmistyövoimaan verrattuna, kuitenkin monet asiat vaikuttavat, kumpi tapa tulee lopulta halvemmaksi. Ohjelmistorobottia toteutettaessa on huomioitava, että ohjelmistorobotti toimii ohjelmointinsa mukaisesti.

Ohjelmistorobotin käytössä voi ilmetä tietoturvariskejä, jotka liittyvät salasanoihin tai tärkeiden tietojen käsittelyyn. Ohjelmistorobotin tulee toimia luotettavasti siinä tehtävässä ja ympäristössä, mihin se on tarkoitettu. Ohjelmistorobotin kehittämisessä, ylläpidossa ja seurannassa tarvitaan ihmistyövoimaa. Ohjelmistorobotin toteutuksessa voi hyödyntää tekniikan eri osa-alueita.

3 TEKÖÄLYN HYÖDYNTÄMINEN KÄYTÄNNÖSSÄ

3.1 Tekoäly ja tietoturva

Tekoälyn käytön tulee olla turvallista, eikä sen käytön hintana saa koskaan olla yrityksen datan tai tietoturvan vaarantuminen. Uuden tärkeän näkökulman tietoturva-asioihin tuo NIS2-direktiivi, joka on tullut voimaan 17.10.2024. Uusi NIS2-kyberturvallisuudsdirektiivi on jumissa eduskunnassa ja sitä ei ole vielä saatettu osaksi kansallista lainsäädäntöä opinäytetyön tekohetkellä (Kolehmainen, 2024). Uusi NIS2-direktiivi asettaa tiukemmat vaatimukset monille organisaatioille ja antaa viranomaisille mahdollisuuden määrätä jopa miljoonien eurojen sakkoja. Kyberturvallisuuden riskienhallintavelvoitteiden noudattaminen edellyttää, että toimijalla on oltava käytössä ajantasainen kyberturvallisuuden riskienhallinnan toimintamalli viestintäverkkojen ja tietojärjestelmien sekä niiden fyysisen ympäristön suojaamiseksi poikkeamilta ja niiden vaikutuksilta (Liikenne ja viestintävirasto Traficom, 2024).

NIS2-direktiivi auttaa yrityksiä valmistautumaan paremmin tuleviin tietoturva-uhkiin (Liikenne ja viestintävirasto Traficom, 2024., s. 2). Toimeksiantajayritys kuuluu NIS2-direktiivin kannalta kriittisiin toimijoihin. NIS2-direktiivin kohteena olevat organisaatiot ovat keskeisiä tai tärkeitä riippuen niiden koosta, toimialasta ja kriittisyydestä (Liikenne ja viestintävirasto Traficom, 2024).

Tietoturvaan ja tietosuojaan liittyvien asioiden tulee olla kunnossa jokaisessa yrityksessä ja niihin tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota jatkossa. Yrityksen sisällä tehdään yleiset linjaukset tekoälyn käytön rajoituksista. Yrityksissä kannattaa turvautua vain luotettaviin tekoälyratkaisujen toimittajiin. Tekoälylle ei kannata syöttää arkaluonteista tietoa, kuten henkilötietoja tai yrityssalaisuuksia. Käyttäjällä on itse vastuussa generoimansa tiedon oikeellisuudesta. AI-lukutaito, eli kyky tunnistaa tekoälyn toiminta ja sen tuottama sisältö tulee tarpeelliseksi tulevaisuudessa (Kolari & Kallio, 2023, s. 152).

Tietojen turvallisuus ja yksityisyydensuoja ovat monella toimialalla suurimpia tekoälyyn liittyviä riskejä (Ratia, 2022, s. 60). Kuluttajat ja tekoälyratkaisujen käyttäjät ovat entistä kiinnostuneempia siitä, mihin yrityksen tekoälyratkaisun päätöksenteko perustuu ja miten

heidän henkilötietojään käytetään. Tulevaisuudessa yrityksen oma eettinen sääntely on kriittisessä asemassa. Yrityksen kannattaa laatia omat AI-periaatteet siihen, kuinka tekoälyä halutaan tai ei haluta hyödyntää yrityksessä.

Tekoälyä koskee EU-lainsäädäntö, joka ottaa kantaa siihen, miten tekoälyä saa hyödyntää (Ratia, 2022, s. 60). Tekoälyratkaisut, jotka muodostavat uhan turvallisuudelle, ihmisoi-keuksille tai toimeentulolle, ovat kiellettyjä. Yrityksissä kannattaa olla tietoisia käytettyjen suuririskisten tekoälyratkaisujen läpinäkyvyydestä ja vaatimustenmukaisuudesta, koska viranomaiset valvovat sääntöjen noudattamista.

Tietosuoja ja tietoturva huolettavat monia (Salo, 2024. s. 19). Tekoälyn käyttöehtoihin kannattaa perehtyä huolella välttyäkseen yllätyksiltä. OpenAI:n kehittämän ChatGPT:n kohdalla Open AI voi käyttää kehotteiden sisältöä mallien kehittämiseen tulevaisuudessa, ellei käyttäjä itse kiellä tätä omista asetuksistaan. ChatGPT:n ilmais- ja plus-versioissa on oletuksena seuraava ehto: ”Salli sisältöjesi käyttö mallien kouluttamiseen, mikä tekee ChatGPT:stä paremman sinulle ja muille käyttäjille. Suojaamme yksityisyytesi”. Edellä mainittu asetus kannattaa poistaa käytöstä, ellei halua kehotteidensa sisältöä käytettävän mallien kouluttamiseen. Team- ja Enterprise-lisenssiversioissa jakamisasutus on oletuksena pois päältä ja niissä tiedot ovat liikkeessaan salattuina.

3.2 Tekoälyn vastuullinen käyttö

Uudet teknologiat vaativat organisaatioilta kykyä ja resursseja vastata muutoshaasteisiin (Digi- ja väestötietovirasto, 2024). Organisaatioiden johdossa tarvitaan riittävää ja kokonaisvaltaista ymmärrystä tekoälystä. Tämä voi tarkoittaa koko henkilöstön osaamisen päivittämistä ja uudelleen kouluttamista. Tekoälyn käyttö vaatii uudenlaista kommunikointia eri organisaatioiden välillä.

Yhdenvertaisuuslakiin kirjoitettu velvoite tulee huomioida tekoälysovellusten kehittämisessä (Digi- ja väestötietovirasto, 2024). Puutteellisen tekoälyosaamisen riskejä ovat etii-kan ja hyväksyttävyyden näkökulmasta vajavaiset järjestelmät, yksityisyyden vaarantumi- nen ja järjestelmän ylläpidon ja uudistamisen haasteet.

Tekoälyn ja ihmisten kehittämien teknologioiden käyttöön liittyy paljon vastuukysymyksiä, ennalta odottamattomien tapahtumien varalta (Mäkelä & Hakli, 2022, s. 366). Jos robotin tai tekoälyn aiheuttamasta vahingosta, ei voida osoittaa vastuussa olevaa henkilöä kyse on vastuuaukosta. Vastuuaukkoja voi syntyä, koska tekoäly ja koneoppiminen ovat niin monimutkaisia asioita, etteivät niiden kehittäjät tai käyttäjät pysty aina sanomaan, kuinka järjestelmät toimivat uusissa tilanteissa ja ympäristöissä.

Coekelbergh (2024, s. 72–74) kuvailee teoksessaan epäeettisiä tapoja käyttää tekoälyä, mitkä lisäävät ja ylläpitävät taloudellista epätasa-arvoa. Tekoäly voi mahdollistaa ihmisten laajamittaisen valvonnan ja vertaamisen kerättyyn suuraineistoon, joka voi sisältää viinomia, siten että tietyt ihmisryhmät eivät saa työpaikkaa tai luottoa postinumeronsa tai etnisen taustansa takia. Tekoäly voi käyttää automaattista päätöksentekoa ja algoritmeja, jotka voivat päättää esimerkiksi, että työntekijä ei suoriudu työstään riittävän hyvin, jos tämä on vaikka epätyypillisessä työsuhteessa. Ihmisen arvostelukyky on tarpeen monissa tilanteissa, ettei tekoälyn käyttö johda ikävyyksiin ja syrjintään.

Data- ja tekoälyhankkeiden tulisi nousta yrityksen tarpeista. Yrityksen henkilöstö on hyvä saada kattavasti edustettuina osallistumaan tekoälyn kehityshankkeisiin ja keskusteluun tekoälyn tuomista eduista ja haitoista. Tällöin tekoälyn aiheuttamia hyötyjä ja haittoja lähestytään monista eri näkökulmista ja voidaan tarkastella laaja-alaisemmin ja saavuttaa toimivampia ratkaisuja. Tekoälyn eettinen käyttö yrityksessä edellyttää läpinäkyvyyttä ja moniäänistä keskustelua sen aiheuttamista hyödyistä ja haitoista. Ihmisen luomat tekoälyratkaisut eivät ole itse kykeneviä ottamaan vastuuta päätöksistään ja tekemisistään. Tekoäly voi toisinaan tehdä päätöksiä, jotka eivät ole yhteneviä yrityksen arvojen kanssa, siksi tekoälyn käytössä tarvitaan läpinäkyvyyttä.

3.1 Tekoäly ja osaaminen

Tekoälyn käyttö vaatii osaamista ja ymmärrystä sen toiminnasta. Tekoälyn käyttöön ja kehittämiseen liittyy paljon riskejä, siksi on varmistuttava, ettei tekoälyn käyttö vaaranna liiketoimintaa. Kaikkea osaamista ei omaan organisaatioon voi saada, siksi kannattaa verkostoitua eri toimijoiden kanssa. Henkilöstön osaamista kannattaa kehittää jatkuvasti organisaatioiden sisällä. Osa henkilöstöstä saattaa kokea tekoälyn tulon uhaksi omalle työlleen,

mutta tiedon lisääntyminen asiasta, voi avartaa näkökulmia. Työntekijöillä on erilaiset digi-
taidot ja osa heistä saattaa vastustaa uusien teknologioiden käyttöönottoa.

Jokaisen pitää itse opiskella tekoälyn käyttöön liittyvät taidot (Järvinen, 2023 s. 135–137).
Tekoälyn käyttötaito on tärkeää, jotta ymmärtää sen heikkoudet. Tietoa on paljon saata-
villa, mutta lähdekritiikkiä ei kannata unohtaa. Kaikki helposti saatavilla oleva tieto ei ole
luotettavaa, koska saatu tieto voi olla jonkun toisen valitsemaa. Tieto on valtaa, mutta vielä
suurempaa valtaa on valita, mitä tietoa muut saavat. Tieto, jolla tekoäly on koulutettu voi
olla heikkolaatuista ja se näkyy myös usein tekoälyn antamissa tuloksissa. On parempi
mitä enemmän tekoälyn käyttäjälle on kertynyt taustatietoa käsiteltävästä aiheesta, sitä
paremmin hän osaa kyseenalaistaa tekoälyn tuotoksia. Tekoälyn algoritmit eivät ole täy-
dellisiä, koska ne saattavat sisältää vinoumia ja lisäksi ne voivat kerätä käyttäjien hakuihin
liittyviä tietoja ja käyttää niitä myös kyseenalaisiin tarkoituksiin.

Muutoksen tarve osaamisen kehittämisessä näkyy siten, että yrityksissä tarvitaan uusia
teknologiaosaajia vastaamaan yrityksen tavoitteisiin saada hyöty irti tekoälyn tuomista
mahdollisuuksista. Sofigaten toimitusjohtaja Karkkila (viitattu 25.12.2024) kirjoittaa blogis-
saan, että nykyään tuottavuuden kaksinkertaistaminen yrityksissä tekoälyä hyödyntämällä
on jo ihan realistinen tavoite. Karkkilan mukaan suomalaisissa yrityksissä ei ole saatu tar-
jolla olevasta teknologiasta kaikkia hyötyjä irti, vaikka investointeja on tehty. Kompastuski-
venä teknologian hyödyntämisessä on se että, tekoäly nähdään vielä liian usein pelkkänä
asiantuntijatyön avustajana. Nykyään on kuitenkin jo mahdollista kaksinkertaistaa yksikön
tai jopa koko yrityksen tuottavuus, koska kokonaisia työnkulkuja ja prosesseja on jo mah-
dollista antaa tekoälyn hoidettaviksi hyödyntämällä liiketoiminta-alustojen mahdollistamia
tekoälyagentteja. Tavoitteet täytyy asettaa riittävän korkealle tasolle. Teknologiasta saa-
daan kaikki hyöty irti vasta, kun organisaation kaikki osat toimivat aktiivisesti yhdessä hyö-
dyntäen uusia toimintatapoja. Tekoälyhanketta ei kannata luottaa pelkästään yrityksen ul-
kopuolisten konsulttien varaan, koska tuottaakseen tuloksia hankkeet tarvitsevat jatkuvaa
kehittämistä ja yrityksen omaa osaamista.

Etlan syksyllä 2024 teettämän kyselyn mukaan puolet suomalaisista oli ainakin kokeillut
generatiivisen tekoälyn sovelluksia (Kuhanen ym., 2024 s. 1). Saman kyselyn mukaan kol-
masosalla työikäisistä oli ollut ammatillista käyttöä tekoälylle, mutta vain 11 %

haastatelluista käytti sitä työssään viikoittain. Tutkimus paljastaa, että Suomessa generatiivisen tekoälyn hyödyntämisessä ollaan vielä kaukana sen täysimääräisestä hyödyntämisestä. Generatiivisen tekoälyn kyvykkyydet nousevat päivitysten yhteydessä ja silloin kun ihmiset ja organisaatiot keksivät uusia sovelluskohteita tai muokkaavat työtapojaan (Kuhanen ym., 2024 s. 7–9). Syksyllä 2024 suomalaisten suosituimpia generatiivisen tekoälyn käyttökohteita olivat tiedonhaku, kääntäminen, kielenhuolto ja tekstintuottaminen. Kolmasosa kyselyyn osallistuneista ei ollut saanut vielä työnantajaltaan minkäänlaista opastusta tai koulutusta generatiivisen tekoälyn käytöstä työtehtävissään.

3.2 Tulevaisuus ja tekoälystrategia

Yritykselle kannattaa rakentaa erillinen tekoälystrategia sen omien tavoitteiden pohjalta tai ottaa tekoäly mukaan yrityksen liiketoimintastrategiaan. Jos elintarvikealan yritys haluaa olla vuoteen 2030 mennessä osaava tekoälyn hyötykäyttäjä yrityksessä kannattaa suunnitella tulevaisuus, minne halutaan päästä, ja asettaa sopivia tavoitteita matkan varrelle ja mitata saavutettuja tuloksia. Tekoälyyn liittyvien strategisten valintojen määrittäminen on vaikeaa, koska tekoälyä voidaan käyttää lukemattomilla eri tavoilla (Savolainen, 2024, s.164–165). Tekoäly voi parantaa tuottavuutta, tehostaa nykyistä toimintaa tai luoda kokonaan uutta liiketoimintaa ja sitä voidaan käyttää yrityksen eri toiminnoissa. Tekoälyä voidaan käyttää monissa eri paikoissa, siksi on strategian määrittämisen kannalta taloudellisista ja henkilöstöresursseista johtuen kannattavaa tarkkaan valita, mitä tehdään ja mitä ei tehdä.

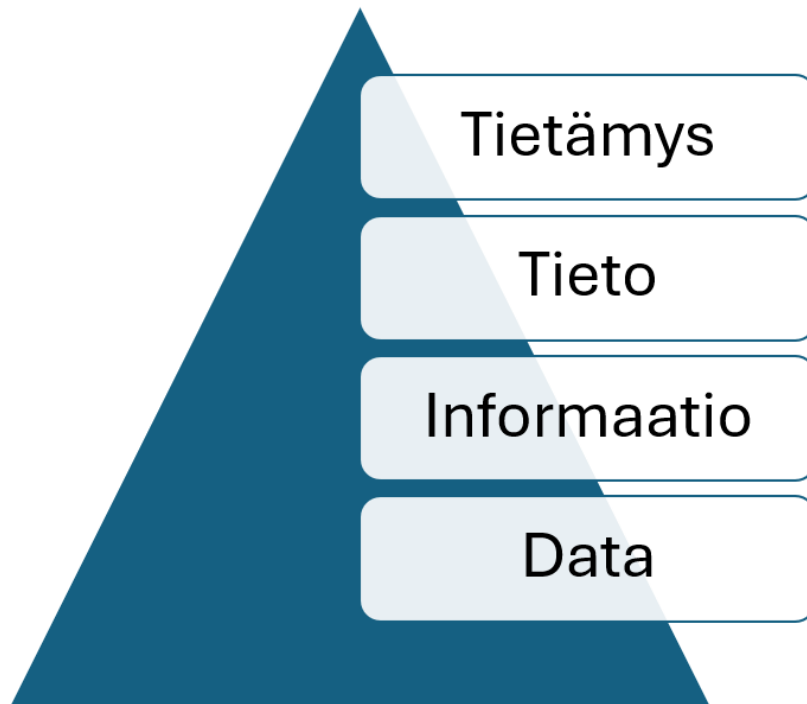
IT:n ja teknologioiden hyödyntäminen on ollut jo pitkään yritysten keskeisin keino parantaa kilpailukykyä ja liiketoiminta-arvoa. Henkilöstön osaaminen on yritykselle kilpailuetu, koska tekoälyn hyötykäyttö yrityksessä edellyttää ymmärrystä teknologian ja digitaalisten työvälineiden hyödyntämismahdollisuuksista nyt ja tulevaisuudessa. Tekoälyhankkeissa kannattaa hyödyntää eri alojen osaamista, teknologiaosaamista ja liiketoimintaymmärrystä. Kehitystiimien on hyvä sisältää erilaisia osaajia.

Yrityksen henkilöstön osaamista täytyy johtaa oikeaan suuntaan ja katsoa millaista osaamista tullaan tarvitsemaan seuraavina vuosina (Hokkanen & Dahlberg, 2021, s. 187). Oikeaa osaamista on hyvä olla saatavilla oikeaan aikaan. Henkilöstön osaamisen

kehittyminen vaatii aikaa. Tekoälyhankkeiden suotuisan kehityksen osalta yrityksen strategiassa kannattaa huomioida data, teknologia ja osaaminen. Suuria hyötyjä tekoälystä saavat yritykset oppivat ja kehittävät jatkuvasti yhdessä toimintojaan ja prosessejaan. Tämä tarkoittaa kaikilta muutoksen sietämistä paremman lopputuloksen saavuttamiseksi. Tärkeä näkökulma tekoälyn käyttöönotossa ja kehittämisessä yrityksissä on se, että ihmiset ja koneet oppivat yhdessä kehittämään parempia ratkaisuja yrityksen eduksi. Tietoturvariskien hallinnan pitää olla kunnossa tekoälyhanketta toteutettaessa.

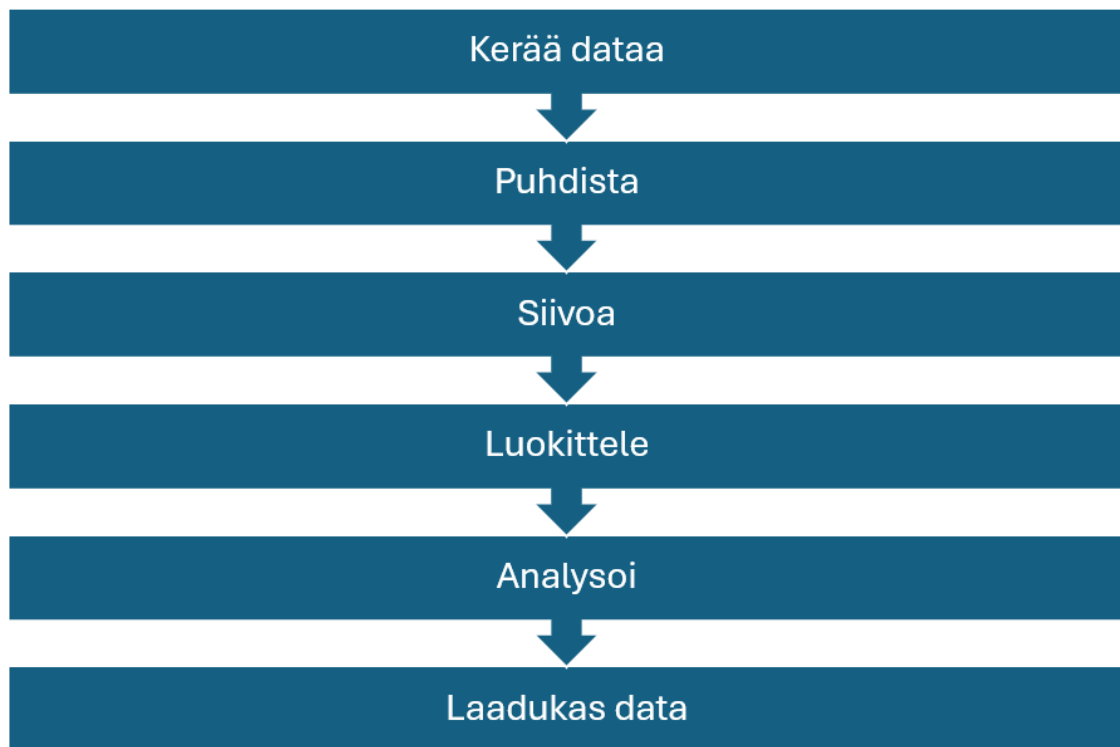
3.3 Tekoäly ja datan laatu

Tekoälyn käyttö perustuu dataan. Mikäli tekoälyn opetusdatassa on puutteita tai virheitä, se heijastuu tekoälyn toimintaan (Hänninen, 2022, s.243). Virheellisellä datalla koulutetun tekoälyn päätökset voivat olla virheellisiä. Laadukas data on juuri sellaista kuin halutaan ja sitä tulee olla riittävästi. Datatieteen tavoite on tuottaa aineistosta näkemyksiä ja ymmärrystä (Kelleher & Tierney, 2021, s. 60–61). Seuraavassa kuviossa kuvataan hierarkian muodossa datan syntymistä informaatioksi, joka on käsitelty ihmiselle merkitykselliseksi tiedoksi, jota ihminen voi ymmärtää ja tulkita.



Kuvio 2. Data on raaka-aine, josta voidaan louhia informaatiota ja tästä muodostaa tietoa. Tieto lisää ymmärrystä ja tietämystä päätöksen tekoon.

Tekoälyä ja koneoppimista on laajasti käytössä erilaisissa liiketoimintaympäristöissä (Ratia, 2022, s. 20–23). Organisaatioissa dataa voidaan käyttää moniin eri tarkoituksiin, kuten talousraportteihin tai koneoppimisen kokeiluihin. Analytiikkatyökalut ovat kehittyneitä ja ne pystyvät käsittelemään suuria datamääriä. Kehittyneet analytiikkatyökalut eivät yksin takaa, että yritys onnistuu luomaan analytiikalla arvoa liiketoiminnalle ja asiakkaille. Analytiikkaa hyödyntävän yrityksen on pidettävä huoli, että sen perusmuotoinen datanhallinta on kunnossa, jos se aikoo hyödyntää koneoppimista tai ohjelmistorobotiikkaa tehostamisen työkaluina. Jos yrityksen yleiset kirjauskäytännöt tai datanvarastointi ovat pielessä, ei datan määrä tai laatu ole välttämättä riittävä koneoppimisen algoritmien opetukseen. Tekoälyhankkeissa tarvitaan riittävästi laadukasta dataa.



Kuvio 3. Laadukas data.

Nykyinen heikko tekoäly ei pysty ymmärtämään maailmaa ihmisen kaltaisesti, siksi tekoäly on vain niin hyvä kuin sen opetusdata ja suunnittelu ovat (Toivonen, 2023, s. 123).

3.1 Tekoälyhanke

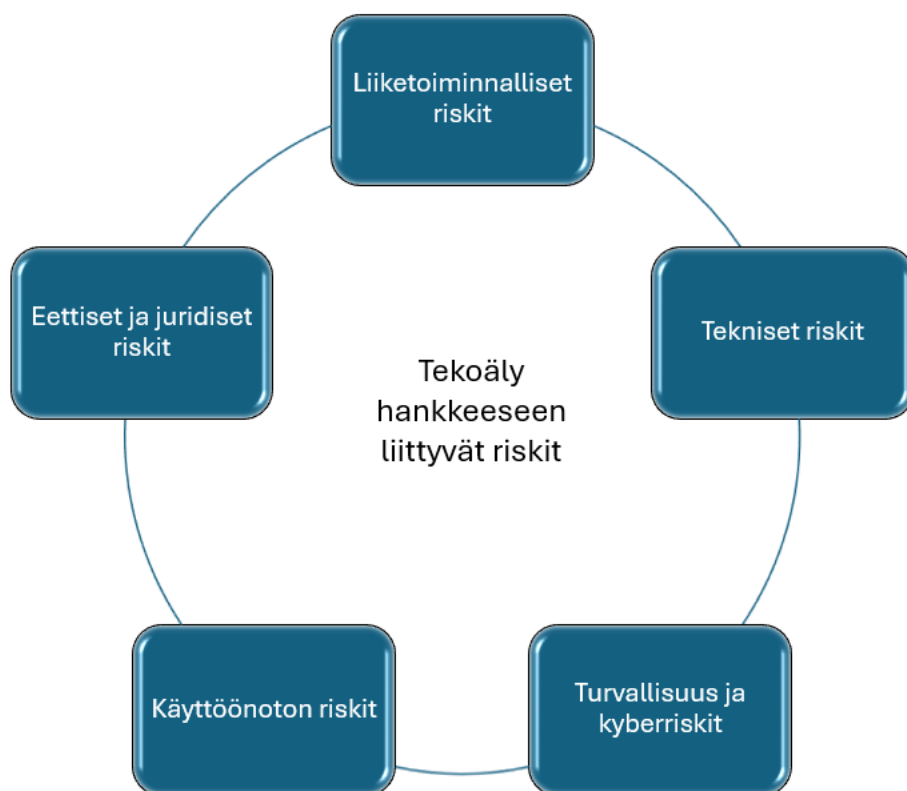
Tekoälyhankkeen on oltava kannattava ja tarkoituksenmukainen, jotta siihen kannattaa investoida aikaa ja rahaa. Tekoälyhankkeella pitää olla toteutuskelpoinen suunnitelma ja sopivat resurssit varattuna hankkeen toteuttamiselle. Tekoälyhanketta suunniteltaessa kannattaa tehdä hyvät laskelmat kustannuksista, testata idean toimivuutta ja olla tietoinen mahdollisista tekoälytoteutuksen tuomista haasteista.

Tekoälyhanke tarvitsee tavoitteen, datan lähteen tai datan keräämisen sopivan käytettävän tekoälymenetelmän, tekoälymallin rakentamisen, arvion tekoälyn hyödyntämisestä ja ylläpitoa. Tekoälyhanketta suunniteltaessa on päätettävä, rakennetaanko tekoälymalli itse vai ostetaanko se palveluna.

Tekoälyhankkeisiin lähdetessä on oltava tietoinen hankkeen tavoitteista ja erilaisista riskeistä. Ideointi kannattaa, mutta parhaiden ideoiden löytyminen voi olla hankalaa. Tekoälyn käyttökohteen valintaa edeltää tarvekartoitus, missä analysoidaan nykyiset prosessit, tunnistetaan puutteet ja arvioidaan mahdollisten AI-hankkeiden vaikutukset (Savolainen, 2024, s.174). Tekoälyn käyttökohteet kannattaa priorisoida suurimman hyödyn lyhyimmässä ajassa tuottaviin hankkeisiin. Tekoälyprojektiin täytyy sitoutua tavoitteellisesti hyötyjen saavuttamiseksi. Aluksi hyvää tuntumaa voi saada kapeista tekoälykokeiluista ja hankkeista, ennen suurempiin hankkeisiin lähtemistä. Oppiminen on osa tekoälyhanketta, siksi oppimiseen ja ideointiin kannattaa ottaa mukaan myös henkilöitä, joilla on paras prosessitai asiakasymmärrys.

Riskinä tekoälyhankkeiden hyödyntämisessä on, että yrityksessä ei nähdä kaikkia tekoälyn tuomia hyötyjä yrityksen liiketoiminnalle tai kopioidaan muiden tekoälyratkaisuja ymmärtämättä niiden soveltuvuutta oman organisaation toimintaan. Tekoälyhankkeessa tarvittava osaaminen on valittava huolella, koska niissä tarvitaan erilaisia osaajia, joilla on jonkin asian syväosaamista, ja osaajia, jotka hallitsevat asioita kokonaisvaltaisesti.

Tekoälykehityshankkeeseen liittyy useita riskejä, jotka on tiedostettava ja arvioitava. Kaikkia niistä ei osata vielä tunnistaa kovin hyvin. Seuraavassa kuviossa on viisi yleisintä aihepiiriä, joista hankkeeseen liittyviä riskejä voi löytyä. Tekoälyn kehittäminen voi tuoda merkittäviä hyötyjä, mutta sen onnistunut käyttöönotto edellyttää huolellista riskien hallintaa.



Kuvio 4. Tekoälyhankkeeseen liittyvät riskit

4 SELVITYS HÖDYLLISISTÄ TEKOÄLYN KÄYTTÖKOHTEISTA

4.1 Tekoälyn käytön nykytilanne

Vuonna 2024 syntyy paljon uusia tekoälyn käyttökohteita ympäri maailmaa. Elintarvikealan yrityksissä on alettu hyödyntämään tekoälyä käytännössä. Niissä kerätään ja käsitellään päivittäin runsaasti dataa eri tuotantoprosesseista, mistä syntyy arvokasta tietoa, jota voitaisiin hyödyntää monin eri tavoin. Suomalaisilla elintarvikealan yrityksillä on paljon monialaista osaamista, mutta ehkä kaikkea osaamista ja kerättyä dataa ei ole vielä hyödynnetty optimaalisesti. Nykyään olisi mahdollista hyödyntää entistä paremmin uusia tekoälyratkaisuja tuotannon ja liiketoiminnan kehittämässä. Tärkeää onkin selvittää, miten tekoälyä pystyttäisiin hyödyntämään käytännössä elintarvikealan yrityksen liiketoiminnan eri tasoilla. Tekoälyä on integroituna sisälle moniin yritysten käytössä oleviin ohjelmistoihin ja järjestelmiin, joiden mukana tekoälyä saa käyttöön ilman erillistä asennusprosessia.

4.2 Taustaa selvityksen tekemiselle

Tekoäly on monissa yrityksissä puheenaiheena. Elintarvikealan yrityksissä voisi olla monia mielenkiintoisia mahdollisuuksia hyödyntää tekoälyn tuomaa kilpailuetua. Kannattavan liiketoiminnan turvaamiseksi pitää suunnitella ja kehittää uusia innovaatioita, jotka mahdollistavat entistä laadukkaampaa, varmempaa ja vastuullisempaa ruoan tuotantoa. Nopean teknologiakehityksen myötä voi lähivuosina avautua lukuisia uusia tapoja hyödyntää tekoälyä elintarviketuotannossa.

Tekoälyn kehittyminen tuo muutoksia erilaisiin työtehtäviin. Yrityksissä on pohdittava, miten tekoälyn kehittyminen tulee vaikuttamaan työntekoon. Monet asiat tulevat kehittymään ja se vaatii kaikilta uudenlaista tapaa oppia ja kehittää työtä. Tekoälyn hyötykäyttöänsä kannattaa perehtyä ennalta, jotta tulevaisuudessa saataisiin tekoälystä kaikki hyöty irti ja osattaisiin suhtautua sopivalla varauksella sen mukanaan tuomiin uhkiin ja muutoksiin.

Tekoäly on hyvä etsimään ja käsittelemään tietoa (Hiila ym., 2019, s. 35). Tämä tarkoittaa, että työntekijöiden ja asiantuntijoiden on osattava asettaa oikeanlaisia kysymyksiä, joita tekoäly pystyy ratkomaan niin, että se tuottaa organisaatiolle lisäarvoa. Tulevaisuudessa,

kun tekoäly kehittyy edelleen, voi yksittäisen ihmisen hankala olla konetta älykkäämpi. Älykkäästi toimivat tiimit voivat tulevaisuudessa luoda yritykselle tai organisaatiolle kilpailuetua, koska sellaista ajattelua on koneiden vaikea korvata. Todennäköisesti muillakin yrityksillä on samankaltaista teknologiaa käytössään, siksi onkin tärkeä keskittyä miettimään sitä, mitä tekoälyn keräämällä ja käsittelemällä tiedolla voisi tehdä, jotta se tuottaisi arvoa omalle yritykselle tai organisaatiolle.

4.3 Yrityksen tarpeet tekoälyhankkeelle

Ennen kuin tekoälyä pystytään hyödyntämään liiketoiminnassa, on ymmärrettävä sen mahdollisuudet ja rajallisuudet. Kun yrityksessä pohditaan uusia tekoälyhankintoja kannattaa selvittää, millaisia toiveita ja tavoitteita uuden teknologian kehityksen suhteen on. Tavoitteet kannattaa asettaa riittävän korkealle tasolle ja etsiä oikeita henkilöitä tekemään koikeiluja tekoälyllä parhaaseen tulokseen pääsemiseksi. Hanke on todennäköisesti kannattava, jos se tuottaa hyötyjä organisaatiolle tai sen liiketoiminnalle, henkilöstölle, asiakkaille tai sen sidosryhmille.

4.4 Tekoälyn hyödyntäminen liiketoiminnassa

Tekoälyä voidaan soveltaa liiketoiminnassa moniin eri tarkoituksiin (Pyyhtiä, 2019, s. 81–82). Tekoäly pystyy analysoimaan nopeasti ja tehokkaasti suuria määriä dataa. Analysoitava data voi olla esimerkiksi tekstiä, numeroita, kuvia tai videoita. Datan pohjalta pystytään tuottamaan tietoa, joka auttaa tekemään nopeampia ja älykkäämpiä päätöksiä. Tekoälyn avulla pystytään tehostamaan prosesseja ja toimintaa. Autonomiset tavarankeräilykulkuneuvot, ohjelmistorobotiikka ja data-analytiikkaratkaisut voivat tehdä logistiikasta tehokkaampaa ja tarkempaa kuin koskaan ennen. Tekoäly ei yksistään korvaa tai ratkaise kaikkia olemassa olevia liiketoimintaprosesseja, mutta sen eri osa-alueita kannattaa lisätä liiketoiminnan strategiasuunnitteluun sen tuottamien hyötyjen takia. Uusien teknologioiden käyttöönotto vaatii työntekijöiden koulutusta ja tukemista.

Puutteellinen tai keskeneräinen teknologiainfrastrukturi voi pahimmillaan hidastaa liiketoiminnan kehitystä tai estää tekoälyn laajamittaisen hyödyntämisen (Savolainen, 2024, s. 32–34). Pilvialustat ovat keskeisiä elementtejä organisaation omien

tekoälyinfrastruktuurien rakentamisessa ja ne tarjoavat monipuolisia työkaluja ja palveluita, jotka mahdollistavat tehokkaan ja skaalautuvan laskentatehon, datan säilytyksen sekä koneoppimisen mallien kehittämisen ja käyttöönoton. Data on jokaisen organisaation keskeinen kilpailutekijä, mutta sen hyödyntäminen on vielä heikkoa monin paikoin. Datan turvalliseen käyttöön on kiinnitettävä yrityksissä erityistä huomiota. Pilvipalveluihin liittyy uudentyyppisiä tietoturvaohjelmia, kuten esimerkiksi tietojen eritasoinen suojaaminen eri maissa, käytökatkot, tietojen katoaminen tai tietovuodot.

Pilvi- ja datainfrastruktuurin rakentaminen ei ole helppoa, koska se vaatii aiempien rakenteiden muuttamista ja sitä, että yrityksen on löydettävä huipputeknologia-asiantuntijoita, johtajia ja hallituksen jäseniä, joilla on uskallusta muuttaa vallitsevia käytäntöjä datavetoiseksi (Savolainen, 2024, s. 35). Yrityksissä saatetaan aliarvioida tai yliarvioida tekoälyn tuomat muutokset päätöksentekoon tai prosesseihin, silloin voidaan päätyä huonoihin päätöksiin tai seurauksiin. On todennäköistä, että tulevaisuudessa erilaisten luovan tekoälypalveluiden, rajapintojen ja pilvipalveluiden avulla tekoäly tulee selviytymään lähes kaikesta tieteeseen ja tietämiseen liittyvästä ihmisen tietämystä paremmin ja ihminen vain valvoo tekoälyn suoritusten laatua ja oikeellisuutta (Salo, 2024, s. 200).

Toisaalta tekoälyä voi nykyään kuka tahansa käyttää erilaisissa työtehtävissä ja yrityksissä. Tekoälyn hyödyntämisessä voi lähteä liikkeelle pelkillä kehoitteilla. Tekoälyn hyötykäyttö ei aina vaadi nykyään enää suurta tietoteknistä osaamista, vaan uusia innovaatioita voi syntyä missä tahansa. Tekoälyn käytön helppouden haittana voi kuitenkin olla, että sen käyttäjät saattavat yliarvioida omat kykynsä ja ymmärryksensä sen käytön suhteen.

4.5 Tekoälyn käyttö tuotannossa

Tekoälyn avulla voidaan parantaa teollista tuotantoa moni eri tavoin (Pinja, 2023). Tekoäly auttaa hyödyntämään dataa ja optimoimaan tuotantoa mm. reaaliaikaisen seurannan, riskienhallinnan ja ennakkoinnin kautta. Tekoäly voidaan valjastaa avuksi seuraamaan tuotantoprosessia reaaliaikaisesti, tunnistamaan mahdolliset poikkeamat tai pullonkaulat ja ilmoittamaan niistä tuotannon työntekijöille. Tuotannonsuunnittelussa hyödynnetään kysynnän ennustemalleja, jossa tekoäly ja koneoppiminen voidaan valjastaa avuksi nostamaan tuotannon prosesseja uudelle tasolle ennusteiden tarkkuuden parantamisen avulla.

4.5.1 Teollisuus 4.0 -konseptissa

Teollisuus 4.0 on tunnetuin strateginen muutosohjelma teollisen internetin mahdollisuuksien hyödyntämiseksi (Collin & Saarelainen, 2016, s. 37). Teollisuus 4.0-konseptissa ajattelun keskiössä ovat tuotteen valmistusteknologia ja tehdastuotanto ja niiden liittäminen internet:iin. Kyberfyysiset ratkaisut yhdistävät ihmiset, tuotteet ja palvelut. Teollisuus 4.0:n keskeinen tavoite on älykäs tehdas, jossa äly on koneissa ja laitteissa, jotka viestivät keskenään. Neljänteen teolliseen vallankumoukseen liittyy tekoälyn lisäksi robotisaatio ja esineiden internet (IoT).

Cobotit (collaborative robot) ovat yhteistyörobotteja, jotka on suunniteltu työskentelemään, tarkasti ja turvallisesti ihmisen apuna (Kolari & Kallio, 2023 s.111). Cobotteja käytetään tällä hetkellä lähinnä valmistavassa teollisuudessa tuotanto- ja kokoonpanotyössä. Cobottien käyttö lisääntyy koko ajan ja niitä saatetaan tulevaisuudessa käyttää myös elintarviketuotannossa.

Teollisuuden robotiikassa tekoälyä voi hyödyntää laajasti (Hänninen, 2022, s. 254). Robotin käyttötarkoitus ja ympäristö ratkaisevat, mitä tekoälyä on hyödyllistä käyttää. Robotiikassa hyödynnetään tekoälyn eri osa-alueita, kuten konenäköä, luonnollisen kielenkäsittelyä ja koneoppimista. Robottien tulisi pystyä toimimaan entistä itsenäisemmin ja älykkäämmin. Robotteja voidaan opettaa eri opetustekniikoiden avulla. Robotit ovat usein kykenevämpiä toimimaan ohjelmointinsa ulkopuolisilla tavoilla erilaisissa ja muuttuvissa ympäristöissä.

Tekoälyn käytön haasteena teollisuudessa voi olla eri ohjelmistojen toimiminen eri tuotantolinjojen tai robottien ekosysteemeissä. On hyödyllistä, että tuotannossa havaittu virhe pystyttäisiin korjaamaan jo tuotannon aikaisessa vaiheessa. Koneoppimisen avulla voi tunnistaa suurista datamääristä kuvioita, esim. silloin kun joku laite vikaantui tai aiempia ongelmia ilmaantui. Vikatilanteessa ilmennyt tietoa voidaan käyttää apuna, kun etsitään samankaltaista tietoa ongelmansynnystä tai kun ennustetaan jonkin laitteen huollon tarvetta. Tekoälyn avulla voidaan tunnistaa prosessissa tehottomia kohtia. Lisäksi tekoäly voi selittää kuinka ratkaisuun päästiin.

4.5.2 Teolliset verkot, tekoäly ja tietoturva

DNA:n yritysliiketoiminnan johtaja Ylihurula kertoo Tivi-lehden haastattelussa teollisten verkkojen hyödyntämisestä seuraavasti (Airaksinen, 2025): ”Yleistyvää on, että hyödynnetään mobiileja privaattiverkkoja. Jopa dedikoituja mobiileja privaattiverkkoja esimerkiksi teollisuudessa, tuotantoympäristöissä ja tuotantolaitoksissa. Ne ovat paremmin hallittavia ja mahdollistavat tietoturvaloikan, automaatiota ja itseohjautuvuutta.” Silloin, kun robotisatiossa tai automatisaatiossa käytetään enemmän tekoälyä se näky myös käytettävien verkkojen vaatimuksissa. Verkon viiveeltä ja kapasiteetilta, eli kaistanleveydeltä vaaditaan enemmän, kun sitä tarvitaan automaattisen kameravalvonnan tai tekoälypohjaisen robotiikan käytössä. Kyberturvallisuuteen kiinnitetään teollisuudessa nykyään entistä enemmän huomiota, koska kaikki liiketoiminta ja maksuliikenne toimii verkkojen päällä. Verkot ovat kriittistä infraa, siksi verkkopalveluiden tarjoajilla täytyy olla useita varmentavia yhteyksiä, mielellään maa-, meri- ja ilmaitse. DNA:lla verkot reititetään automaattisesti usealle yhteydelle. DNA:lla on verkoille kymmenen paikallista solmukohtaa, jotka mahdollistavat esimerkiksi mobiilipravaattiverkoille reunalaskennan hyödyntämisen ja erittäin lyhyen viiveen. 5G-verkko mahdollistaa lisääntyneen mobiilidatan käytön ja on energiatehokkaampi.

4.5.3 Chatbotit ja älykkäät agentit.

Tekoälyä voidaan käyttää teknisessä tukityössä ohjeiden ja neuvojen antamiseen, erityisesti yksinkertaisten ongelmien kohdalla. Tekoälyn käyttö kunnossapidossa merkitsee koneen ja ihmisen yhteistyötä (Laine, 2023). Ihmisen tietämys kunnossapidosta yhdistettynä tekoälyn tarjoamiin mahdollisuuksiin, voi auttaa yrityksiä tekemään parempia päätöksiä ja vähentämään tuotantokatkoksia, konerikkoja tai muita ongelmia. Tekoälyn käyttö kunnossapidossa voi auttaa ennakoimaan vikojen syntymistä ja varmistamaan laitteiden tehokkaan käytön. Älykkäät agentit ovat tekoälyohjelmistoja tai järjestelmiä, jotka voivat suorittaa autonomisia tehtäviä, tehdä päätöksiä ja oppia kokemuksistaan. Ne voivat seurata koneiden suorituskykyä ja ennakoida huoltotarpeet ennen vikojen ilmaantumista. Elintarvike-teollisuudessa älykkäitä agenteja voidaan käyttää esimerkiksi reseptien optimointiin, varastonhallintaan ja laadunvalvontaan.

Tekoälyä käytetään apuna ennakoivassa kunnossapidossa (Laine, 2023). Sen avulla voidaan analysoida koneiden ja laitosten toimintadataa ja tunnistaa poikkeamat normaalista toiminnasta, mikä auttaa ennakoimaan mahdollisia vikatilanteita ennen kuin ne aiheuttavat suurempia ongelmia. Tekoäly voi parantaa koneen käyttöä keräämänsä datan perusteella.

Tekoäly voi auttaa ohjeiden yhdenmukaistamisessa ja löytymisessä. Se on myös nopea käsittelemään tietoa, tällöin tukihenkilöllä jää enemmän aikaa monimutkaisempien ongelmien ratkaisemiseen. Yksi huollon ja kunnossapidon tekoälysovellus on Spotillan jatkuvasti kehittämä HuoltoJaska AI (Spotilla, i.a.). HuoltoJaska AI:n avulla voidaan suunnitella esimerkiksi laitteiden huolto-ohjelmia ja laitekortteja sekä tutkia laitteiden vikoja. Se voi olla apuna myös erilaisten ohjeiden laadinnassa.

Tekoäly voi auttaa ennustamaan tulevaa huollon tarvetta tai auttaa hakemaan kuvan perusteella tietoja varaosista, valmistajista, käyttöohjeista ja verkkokaupoista. Kuvan tunnistuksen avulla voidaan löytää kuvasta nopeasti tietoa. Kuvasta saadun tiedon perusteella voi tehdä hakuja tekoälyn avulla, rikkoutuneista koneen osista ilman, että olisi osan nimi tai valmistajatiedot selvillä. Erilaisten osien tunnistus kuvan avulla voi säästää paljon aikaa ja rahaa, kun vikojen selvitystyö nopeutuu ja kone tai tuotantolinja saadaan taas pikaisesti toimimaan.

4.6 Tekoälyn hyödyntäminen muissa yrityksissä

Yrityksissä on lähdetty toteuttamaan erilaisia tekoälyhankkeita (Savolainen, 2024, 231-235). Silo AI on Euroopan suurin puhtaasti tekoälyyn keskittyvä yritys, joka kehittää edistyneitä tekoälyratkaisuja yrityksille, teollisuudelle, älykkäille kaupungeille ja yhteiskunnille. Silo AI kehittyi tekoälykehityksen edelläkävijäksi, koska he halusivat varmistaa eurooppalaisten yritysten kilpailukyvyn säilymisen. Silo AI:n osaamista ja tekoälyratkaisuja hyödynnetään globaalisti asiakkaiden liiketoiminnassa ja ydintuotteissa. Silo AI:n asiakasratkaisuissa hyödynnetään lukuisia tekoälyteknologioita. Silo AI:n näkemyksen mukaan tekoälyllä syntyy parhaiten kilpailuetua, kun se on osana yrityksen ydin liiketoimintaa, koska silloin tekoälyä ei lähestytä vain hyödyttämisen kautta vaan myös sen kehittämisen kautta. Tekoälyä hyödyntävät yritykset ovat erilaisia ja toimivat erilaisilla markkinoilla.

4.6.1 YIT on yksi tekoälyagenttien käytön edelläkävijöistä Suomessa.

Tekoälyagentit pystyvät suorittamaan monimutkaisiakin tehtäviä itsenäisesti, automaattisesti ja ymmärtämään sisältöjä, ilman ihmisen väliintuloa (Stubin, 2025). Tekoälyagentti suorittaa sitä tehtävää, mihin se on luotu.

YIT:llä kuka tahansa voi tehdä testiympäristössä toimivan tekoälyagentin ja jakaa sen oman tiimin käyttöön (Stubin, 2025). Vapaa agenttien tekeminen tuo mukanaan myös riskejä, mutta siitä huolimatta käyttäjille on haluttu tarjota matala kynnyks tekoälyn käyttöön. Agenttien laadunvarmistuksen hoitaa YIT:llä tekoälytiimi, joka käy läpi agentteja ja katsoo, voidaanko niitä jakaa myös laajemmalle ryhmälle. Agenttien riskiluokitus määritellään ja kullekin agentille määrätään ylläpitäjä. Suurimpana haasteena agenttien käytössä on organisaatioiden sekava data ja pääsyoikeuksien hallinta. Asia täytyy pitää hallinnassa, etteivät agentit pääse aiheuttamaan vahinkoa, siksi on hyvä, että ihan kaikki eivät vielä pääse agentteja tekemään. Todella tärkeää on, että yritykset luokittelevat luotamukselliset tietonsa oikein.

4.6.2 Valio ja reseptibotti Muru

Valio.fi-reseptipalvelu on yksi Suomen suosituimmista reseptinhakupalveluista (Valio, 2023). Reseptipalvelu sisältää yli 5000 reseptiä ja tavoittaa 1,5 miljoonaa kävijää joka kuukausi. Valion tekoälychatbot Muru on kehitetty yhteistyössä Valion ja palveluntoimittaja Front.AI:n kanssa. Teknologiana siinä on käytetty Boost.ai:ta. Muru-chatbot löytyy Valion verkkosivustolta. Murun tehtävänä on auttaa käyttäjiä löytämään sopivia reseptejä ruoanlaittoon ja vastata käyttäjien yleisiin leivontaan ja ruoanlaittoon liittyviin kysymyksiin. Murua kehitetään jatkuvasti kehitystiimin toimesta. Valiolla halutaan seurata sitä, mitä Suomi syö ja hakee verkosta.

4.6.3 Raisioaqua ja kalanrehun hävikin vähentäminen tekoälyn avulla.

Siemens kehitti tekoälyratkaisun Raisioaquan kalarehun laadunhallintaan (Siemens, 2022). Siemensin kehittämä tekoälysovellus seuloo tuotantolinjojen prosessidatasta toimenpidesuositukset huippulaadun saavuttamiseksi ja hävikin minimoimiseksi. Raisioaquan

tavoitteena oli kehittää kalanrehun tuotannossa syntyvää hävikkiä. Tekoälyä käytettiin seuloimaan koneiden tuottamasta prosessidatasta ja eräkohtaisista laatutiedoista toistuvia kuvioita, jotka johtivat hyvään saantoon tai hävikin syntymiseen. Tekoälykokeilun tarkoituksena oli oppia löytämään hyvät ja huonot ajotavat, sekä ohjaamaan operaattoreita optimaaliseen ajotapaan. Hävikkiavustin antaa toimenpidesuosituksen ja hälytyksen, jos se huomaa, että prosessissa on muodostumassa hävikkiä.

Siemensin tekoälyprojektin vaiheet olivat (Siemens, 2022):

1. Liiketoimintaongelman määrittely
2. Datan ja tuotantoprosessin ymmärtäminen
3. Datan käsittely
4. Tekoälymallin opettaminen
5. Ratkaisun paketointi: Käyttöliittymän ja laskentojen automatisointi
6. Ratkaisun jalkauttaminen loppukäyttäjille

4.6.4 HKScan ja nautojen hyvinvoinnin edistäminen tekoälyn avulla

HKScan tutkii ja kerää tietoa sonnien käyttäytymisestä tutkimushankkeessaan (HKFOODS, 2023). Tutkimushankkeessa on tarkoitus kerätä lisää tietoa eläinten käyttäytymisestä ja niiden olosuhteita lämminkasvattamossa älykameroiden avulla tarkkailemalla. Hankkeen tarkoituksena on lisätä tietoa ja parantaa eläinten hyvinvointia. Hankkeeseen lähdettiin, koska valmiita ja toimivia teknologiasovelluksia lihanautojen käyttäytymisen seurantaan ja hyvinvoinnin arviointiin ei ole ollut tarjolla. Hanke sai rahoitusta Business Finlandilta. HKScanin johtamaan tutkimushankkeeseen osallistui Helsingin yliopiston eläinlääketieteellinen tiedekunta, Empirica Finland, JAMK:in tutkinto-opiskelija sekä tutkimuskohteenä oleva HKScanin sopimustila.

4.7 Elintarviketeollisuuden soveltuvia tekoälyn käyttökohteita

Laadunvalvonta, ennakoiva kunnossapito, data-analytiikka, erilaisten koneiden välisen sekä ihmisten ja koneiden välisen yhteistoiminnan kehittäminen ovat sopivia tekoälyn käyttökohteita elintarviketeollisuudessa. Elintarviketuotannossa voidaan hyödyntää

tekoälysovellusta tuotantolinjojen valvonnassa ja laatuvirheiden havaitsemisessa. Opinnäytetyön toimeksiantajayrityksessä mahdollinen tekoälyjärjestelmä voisi esimerkiksi pysäyttää nakkien tuotannon heti ajoissa virheen havaittuaan, jos se huomaisi valmistusvaiheessa olevien nakkien pituuden kasvavan niin suuriksi, etteivät ne enää mahtuisi pakkaukseen.

Tekoälyn avulla voidaan parantaa koko toimitusketjun läpinäkyvyyttä ja tehokkuutta seuraamalla tavaravirtoja. Tekoäly kykenee auttamaan usein toistuvien virheiden etsinnässä isosta aineistosta. Tekoälyn avulla järjestelmä voisi havaita tuotteesta puuttuvan ainesosan käsittelemiensä tietojen perusteella vertaamalla tuotantotietoja tuoteresepteihin. Tekoälyn avulla voidaan optimoida reittejä, aikatauluja ja varastointia.

Konenäön ja kuvantunnistuksen avulla kuvasta voi tunnistaa erilaisia tuotetietoja, kuten pakkauspäivän ja tuotenimen ja verrata tietoja muihin prosessin tietoihin. Tekoäly on hyvä hoitamaan ihmisen tylsäksi kokemia tehtäviä. Pitkien ja hankalasti muistettavien numerosarjojen käsittely ja erilaisten koodien käsittely voi olla tekoälylle sopiva käyttökohde. Tekoälyä voidaan hyödyntää luomaan järjestelmiä, jotka etsivät, järjestävät ja tallentavat tietoa älykkäästi.

Suuri rahallinen potentiaali piilee operatiivisen toiminnan tehostamisessa tai optimoinnissa (Ratia, 2022, s. 148). Tekoälyllä voidaan optimoida, joko fyysisiä tai virtuaalisia digitalisaation prosesseja. Tekoäly voisi olla mukana tuotannon optimointitehtävissä. Tekoälyn avulla pystytään käsittelemään suuria datamääriä tehokkaasti. On töitä, joissa ihmiset ovat konetta huonompia, kuten vaikkapa havainnointi, datan keruu ja laskeminen, niissä tekoäly voi nostaa tehokkuuden uudelle tasolle.

Tekoälyä hyödyntäville teollisuusroboteille voisi olla käyttöä prosesseista syntyvän hävikin pienentämisen ja ympäristöasioiden kannalta. Robotiikan ja tekoälyn yhdistäminen saattaisi tuoda tulevaisuudessa paljon uusia mahdollisuuksia ja lisätä hyötyjä elintarviketuotannon parantamisessa.

Robotiikassa tekoälyn hyödyntäminen riippuu robotin ympäristöstä ja käyttötarkoituksesta (Hänninen, 2022, s. 254–260). Tekoälyn käyttö robotiikassa auttaisi robottia havainnoimaan ympäristöään, olemaan sosiaalisessa vuorovaikutuksessa ihmisten ja toisten

robottien kanssa. Tekoäly auttaisi robottia oppimaan ja tekemään itsenäisiä päätöksiä. Robotiikan kehityksessä haasteena on puuttuva ja standardoitu ekosysteemi. Ilman laajasti käytössä olevaa ekosysteemiä eri valmistajien robotit eivät ole keskenään yhteensopivia, mikä merkitsee, että niille ohjelmoidut sovellukset tai tekoälyratkaisut, eivät ole sellaiseen siirrettävissä eri valmistajien robotteihin.

4.7.1 Kuvien analysointi konenäön avulla

Laadukas ruokaketju on joka vaiheessa jäljitettävä, siksi tekstin- ja kuvantunnistukselle voisi olla käyttöä opinnäytetyön toimeksiantajayrityksen prosessien eri vaiheissa. Kuvantunnistuksen ja syväoppimisen yhteiskäytöstä on hyötynä, että kuvasta saatua tietoa pystytään käyttämään nopeasti hyödyksi eri tarkoituksiin. Tekoälylle voidaan syöttää kuvia ja pyytää sitä analysoimaan niistä saatua tietoa. Kuvasta voi segmentoida eri alueita tai tunnistaa siinä olevia kuvioita ja tekstejä. OCR-kuvantunnistamismenetelmää voidaan soveltaa erilaisten kuvien sekä koodi- ja numerosarjojen käsittelyyn prosessin eri vaiheissa.

Päivämäärän ja tekstin tunnistaminen ovat tärkeitä asioita elintarviketeollisuuden tuotantoympäristössä, koska jokaisessa pakkauksessa on oltava merkintä viimeisestä käyttöpäivästä tai parasta ennen -päiväyksestä. Tuotantotietojen tunnistaminen, ylläpito ja laatu- puutteita sisältävien tuotteiden poistaminen ruokaketjun aikaisessa vaiheessa toisi säästöjä yritykselle. Myyntikelpoisten pakkausten päivämäärien seuranta ja analysointia helpottaa siihen tarkoitukseen kehitetyt kuvantunnistustekoälyjärjestelmät. Virheellisen pakkausmerkinnän sisältävät tuotteet on tunnistettava jo tuotantovaiheessa ja poistettava, koska ne eivät saa päätyä asiakkaille ja kuluttajille asti. Virheellisiä pakkausmerkintöjä tai muita laaturvirheitä tunnistava tekoälyjärjestelmä on väsymätön tuki suuressa laaduntarkkailutehtävässä. Konenäköratkaisujen avulla pystytään ratkaisemaan monia tuotannollisia haasteita, kuten parantamaan tuotannon laatua ja luotettavuutta, tehostamaan toimintaa tai pienentämään tuotannosta syntyvän hävikin määrää.

Suomessa on monia konenäköjärjestelmien valmistajia. Konenäön etuna on se, että kone pystyy tekemään itsenäisesti päätelmät kuvista ja suorittamaan jatkotoimenpiteet automaattisesti, ilman ihmisen puuttumista päätöksentekoon (Sonepar, 2024). Konenäkö on väsymätön ja tarkka. Konenäköjärjestelmän valinnassa on hyvä kiinnittää huomiota

ainakin seuraaviin asioihin: oikea valaistus, kohteen havaittavuus, kameran valinta ja optimointi tunnistettavalle kohteelle, kameran optinen tarkkuus ja sensoriteknologia sekä integroidun ohjelmiston valinta. Konenäköjärjestelmä tuottaa paljon dataa ja sen käsittely ja hyödyntäminen ovat keskeisessä asemassa, mutta aivan kaikkea turhaa dataa ei ole järkevää säilöä.

Konenäköprojekti voi olla toteutukseltaan yksinkertainen yhden älylaitteen ratkaisu tai hyvinkin monimutkainen useita mittauksia sisältävä järjestelmäkokonaisuus.

4.7.2 Työvuorolistojen suunnittelu tekoälyn avulla

Tekoälytyövuorolistat kykenevät ottamaan huomioon tiettyjä sääntöjä ja järjestämään listaa sille syötettyjen ehtojen tai oppimisen kautta saamansa palautteen perusteella. Tasapuolisuus työtehtävien ja vapaiden jakautumisessa voisi parantua, kehittyneiden mallien kohdalla. Toisaalta ihminen on todennäköisesti vielä tällä hetkellä parempi tekemään parempia inhimillisiä päätöksiä. Tulevaisuudessa tämä asia voi olla viisaampi antaa vastuulliseksi koulutetun tekoälyn hoidettavaksi.

Tekoälyohjelmia voidaan toteuttaa laatimalla tarkat toimintaohjeet, määrittelemällä halutun ratkaisun ominaisuudet ja antamalla ohjelman etsiä ratkaisut tai opettamalla ohjelmaa esimerkein (Toivonen, 2023, s. 35). Ohjelmalle voidaan kertoa millainen ratkaisu tulisi olla ja siltä voi pyytää parantamaan tuotostaan. Ohjelma pystyy kertomaan millä menetelmillä se tuotti ratkaisunsa.

Yksinkertaisen mallin työvuorolistasta voisi tehdä tekoälyn avulla hetkessä, mutta siitä jäisi todennäköisesti huomiotta monet tärkeät työlainsäädäntöön ja inhimillisyyteen liittyvät seikat, mikä huonosti toteutettuna voisi huonontaa kokemusta tasapuolisuudesta ja oikeudenmukaisuudesta. Tekoälyn avulla voisi ratkaista työnkiertoon liittyvän ongelman kunkin työntekijän taukoajoista, tuottamalla taukoajat työntekijöiden tietoon reaaliajassa valmiiksi tiuhaan vaihtuvilla työpisteillä, tällainen työn ja taukoajojen strukturointi voisi selkeyttää kaikkien toimintaa.

Nykyään löytyy varteenotettavia valmiita tai räätälöityjä ratkaisuja työvuorolistojen tekemisen tueksi. Yksi työvoimanhallintapalveluita tarjoava yritys on markkinajohtaja Quinyx, jonka ratkaisut hyödyntävät tekoälyä (Quinyx, 2023). Valio valitsi Quinyx-järjestelmän, joka tarjoaa parhaan työkalun työntekijöiden, resurssisuunnittelijoiden ja esihenkilöiden arjen kehittämiseen sekä työn optimointiin tekoälyä hyödyntäen Quinyxin yhteinen tekoälyprojekti Valion kanssa käynnistyi syksyllä 2023. Quinyxin järjestelmän käytön etuna on budjetissa pysyminen, koska järjestelmä laskee vuoron vaihtamisesta aiheutuvat kustannukset. Järjestelmä osaa varoittaa, mikäli työaikasäädökset ovat vaarassa rikkoutua. Vuorojärjestelmän suunnittelua voidaan tehdä kysynnän mukaan, jotta paikalla on aina oikea määrä henkilöstöä.

4.7.3 Puheentunnistus

Tekoälypohjaiset käännössovellukset voivat kääntää tekstiä eri kielille. Tekoälyn avulla voidaan saada apua vieraan kielen opiskeluun kieliopin, kääntämiseen ja ääntämisen opetteluun. Sen avulla voidaan kääntää tekstejä eri kielille. Suomen kielelle kääntäminen on tekoälykehityksen mukana parantunut. Tämä tekoälyn ominaisuus tuo hyötyjä, kun toimitaan monikielisissä ympäristöissä tai kansainvälisessä liiketoiminnassa.

Puheentunnistuksen avulla voidaan raportoida virheistä nopeammin tai se voi auttaa henkilöitä käyttämään tietotekniikkaa, jos heillä on fyysisiä tai motorisia rajoitteita. Puheentunnistuksen avulla voidaan luoda turvallisempia verkkoyhteisöjä. Suomalainen Speechly on kehittänyt sovelluksen, joka voi havaita kirosanoja, väärinkäyttöä tai myrkyllisyyttä reaaliajassa verkkoympäristöissä (Speechly, 2025 b). SOK on yksi pohjoismaiden suurimmista vähittäisruokakauppaketjuista ja se hyödyntää Speechlyä iPhoneille luodussa ääniohjatussa ruokaostossovelluksessaan nimeltä "S-ostoslista" (Speechly, 2025 a). S-ostoslistasovelluksen käyttäjät voivat käyttää sovellusta ostoslistojen luomiseen, jakamiseen ja ostamiseen äänellään.

Yhtenä esimerkkinä puheentunnistuksen kehittymisestä on OpenAI:n keväällä 2024 käyttäjilleen julkistama multimodulaarinen GPT-4o-niminen kielimalli, joka osaa ottaa syöteenä vastaan tekstiä, ääntä ja kuvaa (Salo, 2024, s. 40). GPT-4o-kielimalli osaa tuottaa tekstistä luonnollisen kuuloista puhetta. GPT-4o pystyy pienellä viiveellä kääntämään

puhetta toiselle kielelle, mikä on hyvä uutinen monikielisessä ympäristössä työskenteleville. Lisäksi GPT-4o-kielimalli kykenee tuottamaan kuvia ja tunnistamaan asioita kuvista.

4.8 Ruokaketjun jäljitettävyys tulevaisuudessa

Opinnäytetyön toimeksiantajayritys on mukana kehityshankkeessa, jossa suomalaiset elintarviketeollisuuden ja päivittäistavarakaupan yritykset ovat käynnistäneet kehitystyön, jonka tavoitteena on luoda Suomen ruokaketjuun maailman kattavin ruoan jäljitettävyys vuoteen 2028 mennessä (Kehittyvä elintarvike, 2024). Jäljitettävyys tukee puhtaan suomalaisen ruoan myyntiä ja vientiä, lisää kilpailukykyä sekä auttaa estämään ruokaväärennöksiä. Ruokaketjun jäljitettävyyden parantuminen helpottaa yrityksiä täyttämään lain vaatimukset kustannustehokkaasti. Elintarvikealan digitalisaation kehitys ja datan roolin vahvistuminen ovat kirkastaneet tarvetta eri toimijoiden väliselle yhteistyölle. Avainasemassa on tiedon liikkumisen kaksisuuntaisuus (GS1 Finland, 2024). Tarvittavan tiedon tulee kulkea alkutuotannosta kuluttajalle, mutta myös toisinpäin, kuluttajalta alkutuotannolle. Globaalisti toimivien GS1-standardien avulla voidaan rakentaa koko ruokaketjuun yhteen toimivaa jäljitettävyyttä. Kunhan vain koko ruokaketju sitoutuu yhteiseen systeemiseen muutokseen, data kulkee ja toimii.

5 TEEMAHAASTATTELUT

5.1 Haastattelujen toteutus

Laadullinen haastattelututkimus toteutettiin tämän opinnäytetyön toimeksiantajayrityksessä joulukuussa 2024 ja tammikuussa 2025. Puolistrukturoidut teemahaastattelut sisälsivät neljä eri tekoälyn aihepiireihin liittyvää teemaa. Haastatteluun osallistui neljä asiantuntijaa. Haastattelukutsu lähetettiin viidelle asiantuntijalle. Tutkimuksen avulla selvitetään asiantuntijoiden näkemyksiä tekoälyn hyötykäytöstä haastatteluhetkellä ja tulevaisuudessa. Teemahaastatteluihin haastateltaviksi valittiin asiantuntijoita yrityksen eri toiminnoista, jotta saataisiin koottua erilaisia tekoälyn käyttöön liittyviä mielipiteitä analysoitavaksi. Tutkimuksessa haluttiin selvittää asiantuntijoiden kokemuksia ja näkemyksiä tekoälyn hyödyntämisestä, jotta nykytilannetta ja tulevaisuutta voitaisiin ymmärtää paremmin. Haastatteluun valittiin asiantuntijoita, jotka mahdollisesti hyödyntävät jotenkin tekoälyä työssään. Haastattelukysymykset ovat liitteessä 1.

Haastattelututkimukseen osallistui henkilöstön kehityspäällikkö, järjestelmäpäällikkö, kunnossapitopäällikkö ja IT-kehitysjohtaja. Työkokemusta nykyisen työnantajan palveluksessa heille oli kertynyt 5,5–22,5 vuotta.

5.2 Tekoälyn nykyinen käyttö työssä ja sen tuomat mahdollisuudet ja haasteet

Haastateltaville esitettiin kolme kysymystä heidän tämänhetkiseen tekoälyn käyttöönsä liittyen, jotta saataisiin käsitystä tekoälyn käytön tilanteesta. Kaikilla haastatteluun osallistuneilla asiantuntijoilla oli ollut mahdollisuus käyttää työssään työnantajan määrittämiä tekoälypalveluita. He käyttivät tekoälyä työssään tarpeen mukaan erilaisissa suunnittelu- ja kielihuollontehtävissä. Heidän työnantajansa oli tarjonnut mahdollisuuden tekoälykoulutukseen mm. webinaarien muodossa. Haastatteluiden tekohetkellä tekoälyä hyödynnettiin joissain elintarvikealan yrityksen toiminnoissa ja useissa sen toiminnoissa pohdittiin, miten sitä voitaisiin hyödyntää vielä laajemmin.

Henkilöstön kehittämispäällikkö (2024) kertoi, että joissain yrityksen toiminnoissa hyödynnetään jo tekoälyä ja kaikissa toiminnoissa mietitään, miten tekoälyä voitaisiin hyödyntää

vielä paremmin. Monet potentiaaliset tekoälyn hyödyntämiskohteet voivat olla vielä hämärän peitossa. Hän pohti, että joitain nykyään manuaalisesti tehtäviä tietojen siirtoja voisi mahdollisesti automatisoida helpommin tehtäviksi. Tekoäly voi helpottaa työntekoa koulutusten rakenteiden luomisessa ja tietojen haussa. Hän kertoi, että työnantaja on tarjonnut koulutusta tekoälyn käyttöön webinaarien muodossa. Uusien tekoälyä sisältävien järjestelmien käyttöön voi saada koulutusta tai opastusta niiden järjestelmätoimittajilta.

Järjestelmäpäällikkö (2024) kertoi, että tekoälyn käyttö ei ole hänelle vielä kovin tuttua ja hän ei ole osallistunut vielä erillisiin tekoälykoulutuksiin, lukuun ottamatta työnantajan tarjoamia info/tukikoulutuksia. Hän oli käyttänyt tekoälyä työssään konenäkö- ja kuvantunnistuskokeiluissa ja joissain kehitysprojekteissa tarpeen mukaan. Hän kertoi työnantajansa tarjoavan mahdollisuuden osallistua koulutuksiin, kun on tiedossa koulutus, tarve ja kohde, mitä haluaa oppia.

Kunnossapitopäällikkö (2025) kertoi käyttävänsä omassa työssään työnantajan tarjoamaa tekoälypalvelua esitelmien tekemisessä, sopimus pohjan luomisessa tai käyttäen sitä tekstien kielenhuoltoon liittyvissä tehtävissä. Yrityksen tekniikan toiminnoissa mietitään jatkuvasti uusia tekoälyn käyttökohteita. Työssään automatisoitaviksi hän toivoisi erilaisten raporttien tekemisen ja sen, että tekoäly osaisi hakea raportteihin oikeat tiedot itsenäisesti oikeasta paikasta, koska nykyisellään tietojen pyytäminen raportteihin voi olla työlästä. Hänen mielestään kunnossapidon tehtävissä voisi erilaisista tekoälyratkaisuksista olla hyötyä. Toisaalta datan hyödyntämiseen ja keräämiseen liittyvät asiat pitäisi kyetä selvittämään ennen kuin sopivia tekoälyn käyttökohteita valitaan.

IT-kehitysjohtaja (2025) kertoi koittavansa käyttää mahdollisimman paljon tekoälytyökaluja työssään, koska uusia tekoälytyökaluja täytyy oppia käyttämään fiksusti hyödyksi työssä. Tekoälytyökalujen opettelu vaatii asioiden ajattelua uudella tavalla ja samanaikaisesti on yritettävä poisoppia vanhasta työtavasta. Hän kertoi käyttävänsä tekoälyä päivittäin ja yrittää muistuttaa itseään löytämään niistä uusia hyötyjä. Hän yrittää työssään edistää sitä, että ihmiset alkaisivat hyödyntämään tekoälytyökaluja. Hän toivoi, että ihmiset työpaikoillaan alkaisivat miettimään käyttökohteita, missä kohteissa heidän työssään voitaisiin tehdä automatisointeja tekoälyn avulla. Työnantaja on tarjonnut koulutusta yrityksessä käytössä

olevan tekoälypalvelun käyttöön ja lisäksi on annettu ohjeistuksia siitä, miten tekoälyä tulisi käyttää yrityskäytössä.

5.3 Tekoälyn eettiset näkökohdat ja turvallisuuskysymykset

Tekoälyn etiikkaan ja turvallisuus kysymyksiin liittyvien aihepiirien kysymyksillä tutkittiin haastateltavien näkemyksiä tekoälyn käytön turvallisuudesta ja tekoälyn avulla tehtyjen haitallisten sisältöjen tunnistettavuudesta. Kaikki haastatellut asiantuntijat pitivät tekoälyn käyttöä turvallisena, kun sille ei syötä henkilötietoja tai liikesalaisuuksia. Sen tuotokset ovat turvallisista, kun siitä saadut tulokset ja niiden lähteet tarkistetaan ennen käyttöä. Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että joskus aidot kuvat ja itse tehdyt tekstit voivat olla hankalasti tunnistettavissa. He olivat yhtä mieltä siitä, että toisinaan tulee mediassa vastaan aidon tuntuisia tekoälyn tuotoksia, joiden oikeellisuutta ja alkuperää on melko hankala tunnistaa. Tahallaan vääristetyissä tekoälyn tuotoksissa riskinä on vääristellyn tiedon leviäminen, mikä voi laajemmassa mittakaavassa aiheuttaa arvaamattomia seurauksia.

Henkilöstön kehittämispäällikkö (2024) kertoi, että yrityksessä ollaan todella tarkkoja siitä, että liikesalaisuuksia tai henkilötietoja ei syötetä koskaan tekoälylle. Hänen mukaansa tekoäly tuottaa ihan hyviä tuloksia, mutta hän ei kuitenkaan voisi luottaa pelkästään tekoälyn tekemisiin tarkastamatta asioiden oikeellisuutta. Tekoäly on hyvä tuottamaan asiatekstejä ja luetteloita, mutta inhimilliset piirteet saattavat vielä puuttua esimerkiksi blogitekstejä kirjoitettaessa tekoälyn avulla.

Järjestelmäpäällikkö (2024) uskoi, että tekoälyn käyttö nykyisellään on turvallista, kun ihminen aina vielä tarkistaa sen tuotoksen. Hän ei antaisi mitään kriittistä ihmiselle tai bisnekselle tekoälyn päätettäväksi. Tekoäly pystyy antamaan hyviä vinkkejä luovassa työssä ja on hyvä apuväline. Tekoäly voi sen väärän käyttötarkoituksen mukaan olla myös vaarallinen työkalu, koska sen avulla voi luoda aidon oloisia tuotoksia.

Kunnossapitopäällikkö (2025) koki työssään käytössä olevan tekoälypalvelun käytön olevan turvallista. Tekoälyn käyttäjä on aina vastuussa syöttämistään tiedoista. Hän arveli,

että Microsoft Copilot on kehittynyt hakukoneena Googlen veroiseksi tai jopa paremmaksi, koska se ilmoittaa käyttämänsä lähteiden tiedot.

IT-kehitysjohtajan (2025) mielestä tekoälyn käyttö on ja ei ole turvallista. Sääntöjä noudattamalla yritysdata pysyy turvassa. Yrityksessä sääntönä on, että sen dataa ei saa viedä muihin palveluihin, kuin sen käytössä olevaan tekoälypalveluun, jotta yritysdata pysyy turvassa. Tekoäly on hyvä apuri, mutta ihmisen pitää pystyä arvioimaan kriittisesti tekoälyn tuotoksia. Valmiiden tekoälymallien sisältämien vinoumien kontrollointi ei aina ole mahdollista tai yrityksen omissa käsissä. Tekoälyn käyttäjien olisi kohteliasta tuoda ilmi, mikäli heidän tekemissään tuotoksissa on käytetty tekoälyä.

5.4 Tekoälyn uudet käyttökohteet elintarvikealan yrityksessä

Tekoälyn uusia käyttökohteita kartoittavat kysymykset auttoivat haastateltavia ideoimaan yritykselle hyödyllisiä näkökulmia tekoälyn uusiin hyödyntämiskohteisiin. Haastatteluissa asiantuntijat pohtivat tekoälyn uusia käyttökohteita ja toivat omat ehdotuksensa esiin tekoälyn parhaista käyttökohteista. Haastatellut kertoivat siitä, mitä rutiinitehtäviä heidän mielestään kannattaisi automatisoida, ja mitkä olisivat heidän mielestään parhaita tekoälyn hyödyntämiskohteita yrityksessä.

Henkilöstön kehityspäällikkö (2024) näki tekoälyn kehittymisen positiivisena asiana ja hänen mukaansa asioissa kannattaa edetä hyöty edellä, vaikka asioita kehitettäessä joutuisi aluksi tekemään kaksinkertaisen työn kehittämisen suhteen, ennen kuin täysi hyöty saavutetaan. Liikkeelle voisi lähteä yksinkertaisten asioiden automatisoinnista, jotta ihmiset kokisivat tekoälyn hyödylliseksi apuvälineeksi työssään. Seuraavaksi voisi siirtyä tuotannon tehtävissä avustavan tekoälyn käyttöön. Hän arveli, että suurimmat hyödyt tekoälyn hyötykäytössä voi löytyä tuotannon tarkkailuun ja sen laitteisiin ja prosesseihin liittyen.

Järjestelmäpäällikön (2024) mukaan tekoäly on nopea ja halpa tapa luoda kuvamateriaalia markkinointitarkoituksiin ja PowerPoint-esityksiin. Eriyisen hyödyllistä ja tehokasta tekoälyn käyttö on valokuvien luokittelussa ja analysoinnissa konenäön avulla. Nykyään pystytään suoraan kameraan kouluttamaan tekoälyn avulla muutaman sadan kuvan otoksella tunnistusmenetelmiä, ilman isompia oheislaitteita, mitkä olivat aikaisemmin lähes

mahdottomia tehtäviä. Tästä ominaisuudesta voisi olla hyötyä virheiden tai vaikeasti luettavan tekstin tunnistamisessa. Tekoäly pystyisi mahdollisesti kertomaan, onko joku rasia tyhjä vai täynnä. Hänen mukaansa elintarvikealan yrityksessä tekoälyä kannattaisi hyödyntää tarkastuksiin ja luokitteluihin, sekä prosessien virtausten optimointiin siten, että sen avulla voisi päättää, mihin raaka-ainetta kannattaa kulloinkin käyttää, että se riittäisi parhaalla tavalla. Äänen analysoinnin avulla voitaisiin mahdollisesti tutkia sitä, mitä tuotantotilassa tapahtuu. Tuotantoprosessin seurannassa voitaisiin hyödyntää erilaisia tekoälyavustimia.

Kunnossapitopäällikön (2025) mielestä tekoälyn parhaimmat hyödyt tulisivat siitä, kun tekoäly avustaisi kunnossapidon työntekijöitä kunnossapitoon liittyvissä tehtävissä johdattelemalla heitä oikeille jäljille ohjeista, kun he työskentelevät eri puolilla yritystä. Tekoälyteknologiana voisi olla chatbotteja, jotka johdattelisivat ihmistä oikeisiin toimenpiteisiin. Toisena hyötynä tekoälystä saataisiin raakadatan raportointiin liittyvissä tehtävissä, kertomaan tietoja varaston hallintaa ja analytiikkaa varten.

IT-kehitysjohtaja (2025) kertoi, että vielä nykyään ei välttämättä tiedetä kovinkaan tarkasti, mihin kaikkeen tekoälyä tullaan tulevaisuudessa käyttämään. Nykyään tekoälyn käyttökohteet ovat vielä aika triviaaleja ja helppoja. Isommassa mittakaavassa on odotettavissa, että tekoälyn käyttömahdollisuudet ovat tulevaisuudessa melkein rajattomat, nopean kehityksensä takia. Yrityksessä on menossa eripuolilla erilaisia tekoälyä hyödyntäviä pilottihankkeita. Mahdollisuuksia tekoälyn hyödyntämiselle on yrityksen eri toiminnoissa, mutta olisi tärkeää päästä jollain tavalla käsiksi mahdollisuuksiin paikoissa, joissa tehdään töitä manuaalisesti tai rutiininomaisesti. Hänen mielestään ihmiset tunnistavat itse parhaat tekoälyn hyödyntämiskohteet ja tehostamiskohteet omissa töissään ja prosesseissaan, siksi olisikin hyödyllistä lisätä ymmärrystä, keskustelua ja tekoälytietämystä tiimeissä, jotka tekevät sitä työtä, missä tekoälyä voitaisiin mahdollisesti hyödyntää.

5.5 Näkemyksiä tekoälyn tulevaisuudesta ja sen erilaisista vaikutuksista

Tekoälyn tulevaisuuteen liittyvien kysymyksien avulla kerättiin asiantuntijoiden mielipiteitä osaamistarpeen ja työtehtävien muuttumiseen sekä tekoälyn tuomiin muutoksiin valmistautumisessa. Kaikkien haastateltujen asiantuntijoiden mielestä tekoälyosaamista täytyy

lisätä tarpeen mukaan. Vanhoja rooleja ehdotettiin muokattavaksi paremmin uusiin tehtäviin sopiviksi. On myös mahdollista, että uusia rooleja lisätään tarpeen mukaan. Osaamisen johtaminen ja erilaiset kehitystiimit ovat tulevaisuudessa keskeisessä roolissa liittyen uusiin tekoälyinnovaatioihin. Uudenlaista osaamista tarvitaan tekoälyn kehittämisessä ja hyödyntämisessä.

Henkilöstön kehityspäällikkö (2024) kertoi, että tekoälyn kehitykseen on alettu valmistautua ja eri puolilla yritystä on lähdetty kokeilemaan tekoälyä. On olemassa tekoälyn käyttökohteita, joissa tekoälyä ei ole alettu hyödyntämään tai niitä ei ole vielä tutkittu, miten niissä voisi aloittaa tekoälyä hyödyntämään. Tekoälyn uusia käyttökohteita voisi olla esimerkiksi erilaiset botit, jotka vastaisivat niille esitettyihin tavallisimpiin kysymyksiin. Mahdollisuuksia on paljon. Osaamista pitää hänen mukaansa tulevaisuudessa kehittää ja lisätä niissä toiminnoissa, joissa osaamista tarvitaan. Tulevaisuudessa tekoäly tulee liittymään ja näkymään kaikkien työssä.

Järjestelmäpäällikkö (2024) kertoi, että tekoälyn kehitykseen ollaan lähdössä hyvällä aikataululla mukaan. Henkilöstön osaamisen tarve voi tulla yllättämään, jos tekoälyn kehitys lähtee vauhtiin. Datan keräämisessä ja hyödyntämisessä voi tulla haasteita vastaan, ellei sitä valvota ja tehdä huolellisesti. Dataa pitää muodostaa, ylläpitää ja tarkistaa, että tekoäly ei opi väärästä datasta. Tähän erityisesti tarvitaan IT- ja prosessiosaamista. Oikeanlaisen datan tunnistaminen ei ole helppoa, mutta siihen kannattaisi kiinnittää enemmän huomiota jo nyt. Erilaisista koneista pitäisi jäädä enemmän tietoa varastoon tulevaisuutta varten. Hänen mukaansa tekoälykehityksen aikaisemmassa vaiheessa tarvitaan ensin tuotannon tietojen dokumentointia ja integrointia, ennen kuin tekoälyn kanssa oltaisiin siinä vaiheessa, että tekoäly voisi tehdä itsenäisesti päätöksiä, vaikka siitä, kuinka paljon makka-raan lisätään suolaa. Hän kiteytti, että prosessiosaamisen ja tietotekniikan yhteisosaamisen merkitys tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Hänen mukaansa tekoälyn kehityksen kannalta olisi tärkeää, että prosessin tuntevia tietotekniikan ja teknologian hallitsevia osajia on riittävästi joka puolella yritystä, koska jokaisella työpisteellä pitää olla oikeanlaista osaamista.

Kunnossapitopäällikön (2025) mielestä yrityksessä on hyvin nähty tekoälyn mahdollisuudet, mutta jonkin verran on vielä väärinkäsitystä siitä, että mihin kaikkeen sitä voidaan

käyttää. Tekoälyn ja automaation avulla voidaan vähentää turhaa työtä ja keskittää henkilöitä tärkeämpiin tehtäviin. Tulevaisuudessa tarvitaan tehtäviin henkilöitä, jotka ymmärtävät ja hallitsevat näitä kokonaisuuksia. Hänen mielestensä tulevaisuudessa voi olla tarvetta luoda uusia tekoälyn liittyviä rooleja, mutta aluksi kannattaa lähteä kouluttamaan nykyisiä osaajia.

IT-kehitysjohtaja (2025) kertoi, että yrityksessä on kiinnitetty huomiota tekoälyn kehitykseen ja valmistauduttu oppimismatkaan, joka tulee olemaan pitkä prosessi, joka ei tule yhdessä yössä valmiiksi, vaan kasvaa kehityksen myötä. Tekeminen on käynnissä ja jotain resursseja siihen ollaan sitomassa, vaikka mikään ei tuntuisi tekoälyn suhteen olevan tarpeeksi. Yrityksessä pyritään pitämään jalat maassa ja luomaan valmiuksia ja löytämään mahdollisuuksia tekoälyn hyödyntämiseen. Tekoälyn tuomiin uhkiin on valmistauduttu siten, ettei vaaranneta yritystietoa, mutta mahdollisuudet pitää ottaa vakavasti, ettei niitä jätetä hyödyntämättä. Tekoälyn hyödyntämisestä tulee uusi työelämätaito ja jää nähtäväksi, kuinka tekoäly tulee osaksi nykyisiä työrooleja. Tulevaisuudessa tarvitaan myös uusia rooleja ja ihmisiä, jotka osaavat viedä kehitystä oikeaan suuntaan. Esimerkiksi niitä, jotka osaavat auttaa hyödyntämään tekoälyä yritystasoisesti ja kehittämään juuri kyseiselle yritykselle kohdistettuja ratkaisuja. Tähän tarvitaan ihmisiä, jotka ymmärtävät sekä yrityksen prosesseja ja toimintatapoja että tekoälyn tuomia mahdollisuuksia.

6 TULOKSET JA POHDINTA

6.1 Keskeiset tulokset

Valmiita kaupallisia tekoälyratkaisuja löytyy heti hyödynnettäväksi. Vuonna 2024 otettiin käyttöön yrityksissä erilaisia tekoälypalveluita, kuten ChatGPT, Copilot, Gemini ja Claude (Salo, 2024, s. 228). Samana vuonna tekoälypalvelut tulivat tutuiksi monille tietotyöläisille. Vuonna 2025 yleistyvät autonomiset tekoälyassistentit, jotka alkavat suoriutua yksin tai yhdessä muiden autonomisten assistenttien kanssa yhä monipuolisemmista tehtävistä. Tekoälyn kehitys tulee olemaan todella nopeaa ja vaikeasti ennustettavaa.

Haastattelututkimuksesta käy ilmi, että opinnäytetyön toimeksiantajayrityksellä on käytössä tekoälypalvelu, jota työntekijät saavat hyödyntää tietotyössä. Työnantaja tarjoaa koulutusta tekoälypalvelun käyttöön, mutta tekoälytaitojen hankkiminen on osittain myös yksilön oman kiinnostuksen varassa. Haastattelututkimuksen perusteella tekoälyn kehityshankkeisiin suhtaudutaan yrityksessä avoimin ja luottavaisin mielin. Haastattelussa saatuja tuloksia ei kannata yleistää, koska haastateltavien määrä oli pieni. Teemahaastatteluista saatiin jotain hyödyllistä tietoa tekoälyn hyödyntämisen nykytilanteesta. Asiantuntijoiden erilaiset näkökulmat tekoälyn parhaista käyttökohteista tuovat erilaisia vaihtoehtoja tutkittavaksi tekoälyn hyödyntämisen näkökulmasta. Tulevaisuudessa tekoälyyn liittyvää osaamista pitää lisätä tarpeen mukaan ja tekoälyn kehitykseen on alettu valmistautua tutkimalla sille sopivia hyödyntämiskohteita eri puolilla yritystä. Tekoälyn käyttöön liittyvien riskien suhteen ei kannata olla liian luottavainen, koska nekin saattavat olla vielä osittain hämärän peitossa.

Opinnäytetyössä esitettyjä asioita voidaan hyödyntää, kun elintarvikealan yrityksissä pohditaan uusia tekoälyhankkeita. Tavoitteiden asettaminen ja tekoälyn kehitykseen valmistautuminen on tärkeää hankkeiden onnistumisen kannalta. Elintarviketeollisuuden yrityksissä yrityksen sisäistä osaamista ja hallintaa täytyy lisätä alaan liittyvien uusien säädösten lisäksi tulevaisuudessa tekoälyyn, tietosuojaan, datanhallintaan ja kyberturvallisuuteen liittyvissä asioissa. Tulevaisuutta on hankala ennustaa monestakin syystä. Kritiikkiä uusia hankkeita kohtaan ei kannata välttää, koska myös asioiden tarkastelu eri näkökulmista on

tärkeää tekoälyhankkeiden onnistumisen kannalta. Haasteita tekoälyhankkeiden kehittämiseen liittyy, mutta kaikesta huolimatta kannattaa edetä kohti tavoitteiden saavuttamista.

Kaikkia tekoälyn hyötykäytön tapoja elintarvikealan yrityksissä vuonna 2030 on vielä tässä vaiheessa vaikea ennustaa. Oletettavasti silloin on jo joitain uusia tekoälyn käyttökohteita yrityksissä kokeiltu ja hyödynnetty ja ollaan jo paljon lähempänä monimutkaisempien tekoälyn muotojen käyttämistä. Tekoälyn nopea kehitys tuo koko ajan lisää uusia mahdollisuuksia hyödyntää tekoälyä eri tavoilla.

Muiden yritysten tekoälykokeilut antavat suuntaa siihen, millaisia tekoälyhankkeita kannattaa mahdollisesti aloittaa kokeilemaan elintarvikealan yrityksessä. Tässä opinnäytetyössä esitetyt muiden yritysten onnistuneet tekoälyprojektit ovat inspiroivia, ja niissä on yritykselle saavutettu tekoälyn avulla käytännön hyötyjä. Muiden tekemät tekoälykokeilut eivät välttämättä ole suoraan hyödynnettävissä muissa yrityksissä. Mutta ne auttavat suunnittelemaan uusia projekteja ja luovat uskoa hankkeiden onnistumiseen. Epäonnistumiset tekoälykokeiluissa opettavat asioita, joita ei kannata jatkaa enää pidemmälle, mutta niitäkin on kokeiltu ja niiden aika ei ehkä ollutkaan vielä sopiva.

6.2 Uhat

Uhkana on olla reagoimatta sopivalla tavalla tekoälyn tuomien mahdollisuuksien hyödyntämiseen. Täytyy löytää oikeat ihmiset oikeille paikoille tutkimaan tekoälyn käytön mahdollisuuksia, suunnittelemaan ja toteuttamaan, sillä ilman heitä oikean suuntaista kehitystä ei synny.

Tietoturvan monet eri ulottuvuudet pitää tulevaisuudessa ottaa entistä tarkemmin huomioon. Tietosuoja, tekijänoikeudet ja tekoälyn eettiset ja juridiset kysymykset, eivät saa jäädä huomiotta, koska näiden asioiden laiminlyöminen saattaa tulla tulevaisuudessa yritykselle tai yhteiskunnalle kalliiksi. Monesti ihmiset ovat tietoturvan heikoin lenkki, siksi tietoturvaan liittyvästä koulutuksesta ja osaamisesta ei voi puhua liikaa.

Monet ihmiset voivat käyttää tekoälyä sisältäviä sovelluksia ja palveluita arjessaan ilman syvällisempää tietoa tekoälyn uhkista ja mahdollisuuksista luottaen uusiin

tekoölyavusteisiin sovelluksiin sinisilmäisesti. Tekoölysovellusten kehitys on siinä vaiheessa, että sen kaikkia uhkia ja mahdollisuuksia on mahdotonta tietää ja tunnistaa, siksi tarvitaan sääntelyä, tietoa ja asiantuntemusta tekoölyn suhteen. Jokaisen tulee suojella itseään, läheisiään ja työpaikkaansa joutumasta alttiiksi tietoturvaauhkille tai joutumista tekoölyn käyttöön liittyvien heikkouksien kautta väärinkäytösten uhriksi.

6.3 Jatkokehitysmahdollisuudet ja pohdinta

Johtopäätöksenä opinnäytetyön tutkimustuloksista tekoölyn eri osa-alueiden kehitys mahdollistaa tulevaisuudessa ottamaan yhä kehittyneempiä tekoölyteknologioita käyttöön elintarviketuotannossa. Opinnäytetyön toimeksiantajayrityksessä edetään oikeaan suuntaan tekoölyn hyödyntämisessä, vaikka kaikki tekoölyyn liittyvät strategiset suunnitelmat eivät vielä olisikaan valmiina. Vaihtoehtoja tekoölyn hyödyntämiselle on paljon, mutta vielä jää selvitettäväksi mitkä tekoölyn käyttökohteista toisivat parhaat hyödyt. Tämä opinnäytetyö ei anna valmiita suosituksia monimutkaisempien tekoölyjärjestelmien hyödyistä, käytöstä tai hyödyntämistavoista. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli vain kuvata tekoölyn hyötykäyttöön liittyviä asioita ja ilmiöitä.

Tekoölyhankkeille tarvitaan toimiva ja turvallinen infrastruktuuri, joka tukee tekoölyhankkeiden toteuttamista. Datanhallinnan tulee olla kunnossa monestakin syystä. Kustannusarviot ja riskianalyysit tekoölyhankkeille kannattaa laatia etukäteen.

Tämä opinnäytetyö tarjoaa hyvän lähtökohdan tekoölyn eri näkökulmien pohtimiselle, ennen varsinaista tekoölyn hyötykäyttöä. Tulevaisuudessa on yhä vaikeampi ennustaa asioita, mutta tekoöly voi toimia tehokkaana työkaluna monien pienten ja suurten ongelmien ratkaisemisessa. Uteliaisuus asioiden tutkimiseen ja varautuminen auttavat pärjäämään monien tekoölyhaasteiden kanssa tulevaisuudessa. Kannattaa haaveilla ja esittää kysymyksiä, joihin tekoölyn avulla ehkä saavutetaan tulevaisuudessa entistä parempia vastauksia.

Elintarvikealan yrityksen omille asiantuntijoille kertynyttä hiljaista tietoa voidaan hyödyntää parhaiden tekoölykäyttökohteiden etsimisessä ja tekoölyjärjestelmien rakentamisessa. Uusia tekoölyinnovaatioita syntyy koko ajan, siksi niiden kehitystä kannattaakin seurata

tiivisti, jotta osattaisiin hyödyntää niiden parhaimpia ominaisuuksia kannattavimmalla mahdollisella tavalla yrityksissä. Tekoälyhankkeiden toteuttaminen ilman asioiden syvällistä tutkimista, ymmärrystä ja tietoa käytännön toteutukseen liittyvistä asioista lisäävät riskejä hankkeen epäonnistumiselle.

Datan hallintaan ja keräämiseen oikeista kohteista tulee kiinnittää jatkuvasti huomiota, mikäli kertynyttä dataa aiotaan hyödyntää tekoälyn kouluttamisessa. Jotta voitaisiin tarkemmin kartoittaa yrityksen eri toimintojen tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia, pitäisi kokonaisuutta tarkastella yksityiskohtaisesti pienempinä osina ja samanaikaisesti myös kokonaisuuden kannalta. Toteutuskelpoiset ideat kannattaa tutkia tarkemmin käyttökohteelle tarkoitettussa ympäristössään ja etsiä niistä kehityskelpoisimmat jatkokehittäviksi. Kaikkien ideoiden aika ei ole välttämättä vielä, mutta tulevaisuudessa niiden hyödyntäminen voi olla välttämätöntä.

Opinnäytetyön tekeminen tästä aiheesta oli opettavaista, koska tekoäly kaikessa laajuudessaan ja sen monipuoliset hyödyntämismahdollisuudet sisältävät paljon mielenkiintoista tutkittavaa. Tekoälyn parhaiden hyötyjen saavuttaminen vaatii uusien asioiden opettelemista, uuden teknologian hyödyntämistä, kehittämistä, testaamista, asiantuntemusta, johtamista, yhteistyötä ja erilaisten käytännön asioiden huomioonottamista. Opinnäytetyön toimeksiantajayrityksen asiantuntijat osallistuivat haastatteluihin hyvällä kehittämisasenteella ja toivat omaa osaamistaan parhaiden tekoälyn hyötykäyttöön liittyvien kohteiden kartoittamisessa.

Opinnäytetyössä pohdittiin monipuolisesti tekoälyn käytännön soveltamisen eri puolia elintarviketuotannon, liiketoiminnan ja tietotekniikan näkökulmista. On toki olemassa paljon muitakin käyttökohteita tekoälyn hyödyntämiseen, kuin mitä tässä opinnäytetyössä käsiteltiin. Suuri elintarvikealan yritys on tehnyt jo vuosia hyvää työtä ruokaketjun jäljitettävyyden eteen. Yritysten uusi yhteinen ruokaketjun jäljitettävyyteen liittyvä kehityshanke vie asiaa taas askeleen pidemmälle. Elintarvikkeita tuottavien yritysten ja niiden sidosryhmien yhteisissä kehittämishankkeissa voisi olla tulevaisuudessa potentiaalia uusien innovatiivisten tekoälyhankkeiden kehittämiseksi.

LÄHTEET

- Airaksinen, A. (25.1.2025). Kyberturva ja tekoäly ovat nyt yritysjohton pöydällä – DNA:n johtaja kertoo, mikä muuttui Venäjän hyökkäyksen jälkeen. *Tivi*.
<https://www.tivi.fi/uutiset/kyberturva-ja-tekoaly-ovat-nyt-yritysjohton-poydalla-dnan-johtaja-kertoo-mika-muuttui-venajan-hyokkayksen-jalkeen/6ea597ea-114a-404b-ac52-92eb7c911bd0>
- Coeckelbergh, M. (2024). *Miksi tekoäly nakertaa demokratiaa ja mitä sille voidaan tehdä?* (K. Pietiläinen, käänt.). Terra Cognita Oy. (Alkuperä teos julkaistu 2024)
- Collin, J., & Saarelainen, A. (2016). *Teollinen internet*. Talentum.
- Digi- ja väestötietovirasto. (7.8.2024). *Mitä tekoälyjärjestelmän käyttö vaatii*.
<https://kehittajille.suomi.fi/oppaat/vastuullinen-tekoaly/arvioi-organisaatiosi-valmiudet/mita-tekoalyjarjestelman-kayttoonotto-vaatii>
- Front.ai. (2021). *Valion tekoälypohjainen chatbot Muru on uusi kanava asiakasymmärrykseen*. https://front.ai/wp-content/uploads/2021/12/20211215_Valio_Casestudy_suomi-final.pdf
- GS1 Finland. (10.12.2024). *Elintarviketeollisuus painottaa kaksisuuntaisen tiedon liikkumisen merkitystä datatalouden kehittämisessä – "GS1:n standardien avulla saamme rakennettua koko ruokaketjuun yhteen toimivaa jäljitettävyyttä"*.
<https://gs1.fi/fi/uutiset/elintarviketeollisuus-painottaa-kaksisuuntaisen-tiedon-liikkumisen-merkitysta-datatalouden>
- Henkilöstön kehittämispäällikkö (2.12.2024). *Tekoälyn käyttö ja sen tulevaisuuden näkymät* [asiantuntijahaastattelu].
- Hiila, I., Tukiainen, M., & Hakola, I. (2019). *Tiimiäly, opas muuttuvaan työelämään*. Tuumakustannus.
- HKFOODS. (2.6.2023). *HKScan valjastaa tekoälyn nautojen hyvin voinnin edistämiseen*.
<https://www.hkfoods.com/fi/uutishuone/press-releases/2023/06/hkscan-valjastaa-tekoalyn-nautojen-c4554116/>
- Hokkanen, P., & Dahlberg T. (2021). *CIO Agenda Näkemyksiä ja kokemuksia IT:n johtamisesta ylimmälle johdolle*. Ketterät Kirjat.
- Hänninen, P. (2022). *Robotiikka ja tekoäly*. Tammertekniikka.
- IT-kehitysjohtaja (29.1.2025). *Tekoälyn käyttö ja sen tulevaisuuden näkymät* [asiantuntijahaastattelu].

- Järjestelmäpäällikkö (9.12.2024). *Tekoälyn käyttö ja sen tulevaisuuden näkymät*. [asiantuntijahaastattelu].
- Järvinen, P. (2023). *Tekoäly ja minä ihmisenä tekoälyn aikakaudella*. Tammi.
- Kananen, H., & Puolitaival, H. (2019) *Tekoälybisneksen uudet työkalut*. Alma Talent.
- Karkkila, S. (17.12.2024). *Suomalaisyriyksissä piilee tuottavuusloikka- näin pääset alkuun*. Sofigate. <https://www.sofigate.com/fi/blogi/suomalaisyriyksissa-piilottelee-tuottavuusloikka-nain-paaset-alkuun/>
- Kehittyvä elintarvike. (17.12.2024). *Suomeen luodaan maailman laajinta ruokaketjun jäljitettävyyttä*. <https://kehittyvaelintarvike.fi/artikkelit/uutisia/tiedotteet/suomeen-luodaan-maailman-laajinta-ruokaketjun-jaljitettavyytta/>
- Kelleher, J., & Tierney, B. (2021). *Datatiede*. Terra Cognita. (Alkuperäinen teos julkaistu 2018).
- Kolari, J., & Kallio, A. (2022). *Tekoäly 1•2•3, Matkaopas tulevaisuuteen*. Docendo.
- Kolehmainen, A. (18.11.2024). NIS2-direktiivin määräaika umpeutui, Suomi myöhästyi-tätä se tarkoittaa. *Tivi*. <https://www.tivi.fi/uutiset/nis2-direktiivin-maaraaika-umpeutui-suomi-myohastyi/7fab3ae4-de76-457f-9522-19045436e658>
- Kuhanen, A., Kässi, O., Pajarinen, M., Rouvinen, P., Vanhala, P. (19.11.2024). *Generatiivisen tekoälyn käyttö Suomessa*. <etla-muistio-brief-144-kansi-636x900.jpg> (636x900)
- Kunnossapitopäällikkö (8.1.2025). *Tekoälyn käyttö ja sen tulevaisuuden näkymät*. [asiantuntijahaastattelu].
- Kämäräinen, J. (2023). *Koneoppimisen perusteet*. Otatieto.
- Laine (12.4 2023). *Tekoälyn hyödyntäminen kunnossapidossa - viisi tapaa tehostaa toimintaa*. https://blog.spotilla.com/fi/tekoälyn-hyödyntäminen-kunnossapidossa?utm_source=chatgpt.com
- Liikenne ja viestintävirasto Traficom. (i.a.). *NIS2 Liitteet*. https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/sites/default/files/media/file/TRAFICOM_NIS2_talukko_230424.pdf
- Liikenne ja viestintävirasto Traficom. (04.11.2024). *Tärkeää tietoa Euroopan Unionin kyberturvallisuudirektiivistä*. <https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/toimintamme/saantely-ja-valvonta/tarkeaa-tietoa-euroopan-unionin-kyberturvallisuudirektiivista#67853-0>

- Mäkelä, P., & Hakli, R. (2022). *Robotiikka, tekoäly ja vastuu*.
<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/605e02a0-bf83-4df8-b819-8c6385e91ed3/content>
- Pyyhtiä, T. (2019). *Digiajan johtajan käsikirja*. Books on Demand.
- Pinja. (27.10.2023). Älykkään tuotannon voima: tekoälyn mahdollisuudet teollisessa ympäristössä. <https://blog.pinja.com/fi/alykkaan-tuotannon-voima-tekoalyn-mahdollisuudet-teollisessa-ymparistossa#:~:text=Tekoäly%20auttaa%20hyödyntämään%20dataa%20ja%20optimoimaan%20tuotantoa%20mm.,poikkeamat%20tai%20pullonkaulat%20ja%20ilmoittaman%20niistä%20tuotannon%20työntekijöille>.
- Ratia, M. (2022). *Arvonluontia analytiikalla. Käsikirja analytiikan johtamiseen*. Basam Books.
- Salo, I. (2023). *Luova tekoäly mullistaa kaiken: ChatGPT näyttää tietä*. Kauppakamari.
- Salo, I. (2024). *Luova tekoäly työn supervoimana*. Kauppakamari.
- Savolainen, T. (2024) *Tekoälyllä kilpailuetua. Opas johtoryhmille ja hallituksille*. Alma Media Finland.
- Siemens. (9.12.2022). *Kalanrehun hävikki minimiin tekoälyn avulla*.
https://www.siemens.com/fi/fi/yhtio/stories/teollisuus/raisioaqua-kalanrehun-havikki-minimiin-tekoalyn-avulla.html?ste_sid=1f1eee8ee75cc9162ff24d481d6a97c8
- Sonepar. (2024). *Konenäkö on ihmissilmän väsymätön ja tarkka jatke*.
<https://ideat.sonepar.fi/konenako-on-ihmissilman-vasymaton-ja-tarkka-jatke/>
- Speechly. (2025 a). *SOK Used Speechly to Get More Customers to Shop Groceries Online*. <https://www.speechly.com/solutions/success-stories/sok>
- Speechly. (2025 b). *Create safer online communities by eliminating toxicity*.
<https://www.speechly.com/solutions/metaverse>
- Spotilla. (i.a.). *HuoltoJaska AI-Huollon ja kunnossapidon tekoäly*.
<https://www.spotilla.com/ai-tekoaly-avustaja-huoltojaska>
- Stubin, T. (21.1.2025). *Tekoälyagentit mullistavat työelämän – ”Nyt on siirrytty ChatGPT:n jälkeiseen aikaan”*. *Tivi*. <https://www.tivi.fi/uutiset/tekoalyagentit-mullistavat-tyoelaman-nyt-on-siirrytty-chatgptn-jalkeiseen-aikaan/90a2772e-5d9b-46f2-817a-4a50475541b9>
- Toivonen, H. (2023). *Mitä tekoäly on? 100 kysymystä ja vastausta?* Teos.

Valio. (20.11.2023). *Valio.fi on yksi Suomen suosituimmista reseptisivustoista.*
<https://vpp.vaälio.fi/mjm/artikkelit/valiofi-on-yksi-suomen-suosituimmista-reseptisivustoista/>

Quinyx. (2025). *Tekoälypohjaisen työvuorosuunnittelun viisi hyötyä.*
<https://www.quinyx.com/fi/blogi/ai>

Quinyx. (2023). *Valio valitsi Quinyxin työvoimanhallinnan ratkaisuksi.*
<https://www.quinyx.com/fi/asiakkaat/valio>

LIITTEET

Liite 1. Asiantuntijahaastattelut

Liite 1.

Asiantuntijahaastattelut omalla nimellä.

Saako nauhoittaa, Muuten muistiinpanoja

Teemahaastattelukysymykset:

- Kerro lyhyesti omista tehtävistäsi?
- Kuinka kauan olet ollut elintarvikealan yrityksessä töissä? / Samoissa/eri tehtävissä?
- Tekoälyn nykyinen käyttö ja sen tuomat mahdollisuudet ja haasteet
 - Kuinka usein käytät jotain tekoälyä työssäsi?
 - Haluaisitko automatisoida työssäsi jotain toistuvia rutiinitehtäviä?
 - Onko työnantaja tarjonnut tekoälyyn liittyvää koulutusta?
- Tekoälyn eettiset näkökohdat ja turvallisuuskysymykset
 - Onko tekoälyn käyttö mielestäsi turvallista?
 - Voiko tekoälyn avulla tehtyihin tuotoksiin/ päätöksiin luottaa?
 - Onko tekoälyllä tuotetut asiat helppo tunnistaa?
- Tekoälyn uudet käyttökohteet
 - Mitä asioita se voisi parantaa?
 - Missä sitä kannattaisi elintarvikealan yrityksessä hyödyntää?
- Näkemyksenne tekoälyn tulevaisuudesta elintarvikealan yrityksessä ja sen erilaista vaikutuksista työelämään
 - Onko elintarvikealan yrityksessä valmistauduttu tekoälyn kehitykseen riittävästi?
 - Tuoko tekoäly elintarvikealan yrityksessä tarpeen luoda uusia työrooleja?
- Sana on vapaa