

Anniina Miely

Tekoälyn mahdollisuudet sähköasemien sähkösuunnittelussa

Opinnäytetyö

Insinööri (ylempi AMK)

Sähkövoimatekniikka

2024



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (ylempi AMK)
Tekijä	Anniina Miely
Työn nimi	Tekoälyn mahdollisuudet sähköasemien sähkösuunnittelussa
Toimeksiantaja	VEO Oy
Vuosi	2024
Sivut	40 sivua, liitteitä 1 sivu
Työn ohjaaja	Juha Korpijärvi

TIIVISTELMÄ

Tekoäly eli Artificial Intelligence kehittyä kovaa vauhtia, ja sen vaikutuksilta ei voi välttyä. Viime vuosina tekoälyn käyttö ja sen mahdollisuudet ovat nousseet valtavasti datan määrän sekä laskentatehon lisääntyessä, mutta myös uusien algoritmien ja tiedon lisääntymisen johdosta.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia, etsiä ja pohtia, millaisia mahdollisuuksia tekoäly voisi tarjota sähköasemien sähkösuunnittelussa eri prosessin vaiheissa. Miten tekoälyä voisi hyödyntää vai hyödynnetäänkö sitä ollenkaan? Tutkimuksessa avattiin sähkösuunnittelun prosesseja ja pohdittiin vaiheittain, olisiko tekoälyn käyttö mahdollista.

Tutkimusmenetelmiksi valikoitui laadullinen eli kvalitatiivinen menetelmä sekä toteutettiin teemahaastattelut aiheeseen liittyen. Teemahaastatteluihin osallistuivat neljä eri henkilöä eri asemista, joista jokainen jo käyttää tekoälyä jollakin tavalla työssään tai on suunnitellut tulevaisuudessa sen ottavansa käyttöön työnteon apuvälineenä. Haastattelut nauhoitettiin ja tallennettiin nimettöminä.

Prosesseja avatessa ja pohdittaessa tekoälyn käyttöä, tuli selvästi esille, että tekoäly voisi olla hyvä apuväline työntekijälle monessakin eri prosessin vaiheissa. Haastateltaessa tuli esille, miten tekoälystä kiinnostuneet ja siihen positiivisesti suhtautuvat ihmiset käyttävät tekoälyn tuomia mahdollisuuksia jo nyt apuna työn tekemisessä jollakin tavalla. Haastateltavien odotukset tekoälyn kehityksestä olivat yleisesti myönteiset, vaikka eettisyyteen ja vastuuseen liittyvät kysymykset olivatkin vielä haasteellisia.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että tekoälyn hyödyntäminen työnteossa herättää suurta mielenkiintoa. Tekoäly olisi hyvä apuväline sähköasemien sähkösuunnittelussa, mutta vaatii jatkokehitystä toimiakseen yrityksen tarpeisiin. Tekoälyn käyttö vaatii resursseja, aikaa ja investointeja.

Asiasanat: tekoäly, sähkösuunnittelu, sähköasema

Degree	Master of Engineer
Author	Anniina Mielty
Thesis title	The possibilities of artificial intelligence in the electrical design of substations
Commissioned by	VEO Oy
Time	2024
Pages	40 pages, 1 page of appendices
Supervisor	Juha Korpijärvi

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is evolving rapidly, and its impacts cannot be avoided. In recent years, the use of AI and its possibilities have greatly increased with the increase in data volume and computing power, but also due to the development of new algorithms and the increase in knowledge.

The aim of this thesis was to explore, search, and reflect on the potential opportunities that AI could offer in the electrical substation design process at different stages. How could AI be utilized or whether it is utilized at all? The research opened the processes of electrical design and considered step by step whether the use of AI would be possible.

Qualitative research method, specifically thematic interviews, was selected as the research method. Thematic interviews were conducted with four individuals from different positions, each of whom either currently uses AI in their work or plans to use it as a tool in the future. The interviews were recorded and anonymized.

As the processes were explored and the use of AI was considered, it became clear that AI could be a useful tool for employees at various stages of the process. It was evident from the interviews that individuals interested in and positively disposed towards AI are already using its capabilities as an aid in their work to some extent. The interviewees generally had positive expectations about the development of AI, although ethical and responsibility-related questions posed challenges.

In conclusion, it can be stated that the utilization of AI in work processes arouses great interest. AI would be a good tool in the electrical substation design process, but it requires further development to meet the needs of the company. The use of AI requires resources, time, and investment.

Keywords: artificial intelligence, electrical consultancy, substation

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Työn aihe, taustat ja tavoitteet.....	6
1.2	Tutkimuksessa käytetyt menetelmät	7
1.3	VEO Oy	7
2	TEKOÄLY (AI).....	9
2.1	Tekoälyn määritelmä	9
2.1.1	Koneoppiminen	11
2.1.2	Syväoppiminen.....	12
2.2	Tekoälyn tyypit	12
2.3	Tekoälyn koulutus	13
2.4	Tekoälyn mahdollisuudet.....	14
2.5	Tekoälyn uhat.....	15
2.6	Saatavilla olevat sovellukset.....	17
2.7	Lainsäädäntö.....	20
3	SÄHKÖASEMIEN SUUNNITTELU.....	22
3.1	Yleistä	22
3.2	Sähkösuunnittelun prosessit.....	22
3.2.1	Projektin aloitus	23
3.2.2	Aikataulutus.....	23
3.2.3	Hankintasuunnitelma.....	23
3.2.4	Määrittely.....	24
3.2.5	Ensiösuunnittelu	24
3.2.6	Toisiosuunnittelu	24
3.2.7	FAT & SAT	25
3.2.8	Loppudokumentaatio.....	26
4	TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN.....	26
4.1	Potentiaaliset kohteet.....	26

4.1.1	Projektin aloitus	26
4.1.2	Aikataulutus.....	27
4.1.3	Määrittely.....	27
4.1.4	Hankintasuunnitelma	27
4.1.5	Ensiösuunnittelu	28
4.1.6	Toisiosuunnittelu	28
4.1.7	FAT & SAT	29
4.1.8	Loppudokumentaatio	29
4.2	Vakiointimahdollisuus jo olemassa oleviin järjestelmiin.....	30
5	HAASTATTELUT	30
5.1	Haastateltavat henkilöt.....	30
5.2	Aineistonkeruuprosessin eteneminen.....	31
5.3	Teemat.....	31
5.3.1	Suhtautuminen tekoälyyn	31
5.3.2	Tekoälyn käyttö työnteossa	32
5.3.3	Tekoälyn käyttö 5 vuoden päästä.....	33
5.3.4	Tekoälyn uhkia ja mahdollisuuksia	33
5.3.5	Etiikka ja vastuu tekoälyn kehityksessä ja käytössä	34
6	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ TULOKSISTA.....	35
6.1	Jatkokehitys.....	35
6.2	Haastatteluiden tulokset.....	36
7	POHDINTA.....	37
	LÄHTEET	39
	LIITTEET	
	Liite 1. Teemahaastattelun pohja	

1 JOHDANTO

Tekoäly jatkaa vakaata kasvuaan ja kehitystään, ja sen käyttö lisääntyy vuosi vuodelta yhä enemmän niin Suomessa kuin globaalistikin. Tekoäly vakiinnuttaa tällä hetkellä asemaansa monilla eri aloilla. Tekniikan alat elävät murrosvaiheessa tekoälyn hyödyntämisessä ja ovat siinä keskeisessä roolissa tuoden paljon mahdollisuuksia innovaatioiden ja tehokkuuden kehittämisen osalta. Tekoäly työnteossa tai sen apuvälineenä jakaa yhä edelleen paljon mielipiteitä niin puolesta kuin vastaan ja herättää paljon keskustelua aiheesta. Osa näkee tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuutena tehostaa työprosesseja, antaa uusia mahdollisuuksia ja parantaa tuottavuutta sekä energiatehokkuutta. Toinen osa ihmisistä saattaa kokea huolta asian tiimoilta mieltien esimerkiksi, korvaako tekoäly ihmiset työelämässä aiheuttaen työpaikkojen vähentymistä ja kuinka tietoturvaluus voidaan taata. Tekoäly on selvästi murrosvaiheessa ja vaikutukset yhteiskuntaan ja työelämään tulevat olemaan merkittäviä. Tekoälyn kehitystä voitaisiin verrata internetiin ja varsinkin sen alkuaikoihin. Vuonna 2024 tekoäly on samankaltaisessa kehitysvaiheessa kuin internet oli juuri silloin, kun se alkoi yleistyä. Suurin osa meistä tuntee tekoälyn jo nyt ja ymmärtää, että tulevaisuudessa se tulee muuttamaan lähes kaiken ja vaikuttaen samalla useaan eri toimialaan ja elämänalueisiin.

1.1 Työn aihe, taustat ja tavoitteet

Työn aihe on ajankohtainen ja koko ajan kehittyvä. Se mitä kirjoitushetkellä on ollut tiedossa tekoälystä ja sen käyttötarkoituksista, saattaa olla työn julkaisun jälkeen jo paljon pidemmällä. Työ onkin suurelta osin innovointia, pohtimista ja ideointia, miten tekoälyä voitaisiin hyödyntää suunnittelun apuvälineenä. Vai hyödynnetäänkö?

VEO:lla ei vielä sähköasemien suunnittelussa, nimenomaan suunnittelijan roolissa käytetä tekoälyä apuvälineenä laajemmin, joten tarkoitus on selvittää miten ja millä tavalla se voisi mahdollisesti auttaa suunnittelijaa työssään. Tarkoitus on pohtia erilaisia vaihtoehtoja ja ideoita, mikä on kannattavaa suunnittelijalle ja yritykselle.

Työn luonne on tutkivaa ja kehittävää, jonka tarkoituksena on etsiä, löytää ja ehdottaa uusia tapoja tekoälyn integroimiseksi yrityksen sähköasemien sähkösuunnittelun prosessiin. On tärkeää pohtia tarkasti, miten tekoälyä voidaan parhaiten hyödyntää ja mitkä ovat sen mahdolliset vaikutukset suunnittelijoiden työhön ja yrityksen toimintaan.

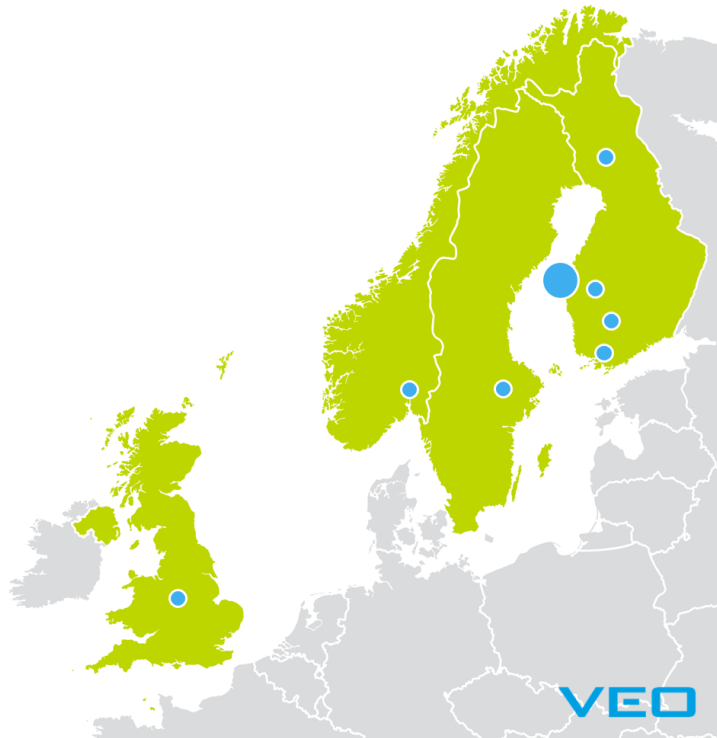
1.2 Tutkimuksessa käytetyt menetelmät

Tutkimus toteutetaan aiheeseen sopivin menetelmin, jotka tässä tapauksessa ovat laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä sekä teemahaastattelut. Tutkimus eteni tutkimalla tekoälyä yleisesti, avaamalla sähkösuunnittelun prosesseja ja sovittamalla näihin mahdollisia tekoälyn käyttökohteita. Haastattelut suoritettiin yksilöllisinä teemahaastatteluina, johon haastattelin neljää eri henkilöä. Haastatteluissa haluttiin selvittää, millä tavalla henkilöt työssään mahdollisesti hyödyntävät ja käyttävät tekoälyä, sekä mikä on heidän suhtautumisensa tekoälyyn yleisesti.

1.3 VEO Oy

VEO Oy on vuonna 1989 perustettu vaasalainen energia-alan yritys, joka toimittaa sähkönjakelu-, automaatio-, käyttö ja laiteratkaisuja projektitoimituksina asiakkailleen maailmanlaajuisesti. Päämarkkina-alueena ovat Pohjoismaat. Yritys on osa Vaasan energiaklusteria, joka kehittyi Vaasaan sotien jälkeen sähkötoimintonsa keskittäneen Strömbergin ympärille.

VEO Oy työllistää noin 500 henkilöä Suomessa, Ruotsissa, Norjassa sekä Iso-Britanniassa, joista puolet ovat insinöörejä. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Vaasassa, jonka yhteydessä toimii pohjoismaiden suurin kojeistotehdas. Tehtaalla valmistetaan pien- ja keskijännitekojeistoja, taajuusmuuttajakeskuksia sekä ohjaustauluja projektien tarpeisiin sekä erikseen tuotemyyntinä toimitettaviksi. Suomessa konttoreita sijaitsee Vaasan lisäksi Seinäjoella, Tampereella, Rovaniemellä ja Paimiossa. Ruotsin toimipiste sijaistee Västeråsissa ja Norjan Oslon alueella. Iso-Britanniassa oleva tytäryhtiö IC Electrical sijaitsee Staffordshiressä. (VEO 2024.) Sijainnit kartalla näkyvät kuvassa 1.



Kuva 1. Toimipisteet kartalla (VEO 2024)

VEO Oy:n Vaasan toimipiste laajensi tilojaan tänä vuonna. Uusi tila on tarkoitettu automaatiojärjestelmien tarkastuksille ja tehdastestien (FAT) suorittamiseen. Uudet tilat koostuvat 1400 neliömetrin tarkastusalueesta ja 400 neliömetrin kokous- ja esittelytiloista. Kuvassa 2 esitetään uusi laajennusosa.



Kuva 2. Vaasan toimipisteen laajennusosa (VEO 2024)

Yrityksen liikevaihto vuonna 2022 oli 115,8 miljoonaa euroa, tästä yli puolet tulevat uusiutuvan energian ratkaisuisista (VEO 2024).

2 TEKOÄLY (AI)

Ihminen tarvitsee työpäivän aikana esimerkiksi taukoja, ravintoa ja liikettä. Kaiken tämän lisäksi ihmiseen suorituskyky ei ikinä yletä 100%:iin, ihminen voi olla väsynyt, turhautunut, laiska, listaa voisi jatkaa pitkään. Tekoälyllä ei myöskään ole huonoja päiviä, eikä se riittele esimerkiksi asemastaan. Se on tasainen suorittaja koko ajan, jolla ei ole inhimillisiä tarpeita. (Chatgpt myllää maailman kuviot 2023.)

Tekoäly eli Artificial Intelligence tunnetaan lyhenteenä AI, ei suinkaan ole uusi keksintö. Ensimmäiset tekoälysovellutukset ovat jopa yli 50 vuotta vanhoja. Ensimmäisenä termiä tekoäly alkoi käyttää yhdysvaltalainen tietojenkäsittelytieteilijä John McCarthy 1950-luvulla. Seminaarissa 1956 esiteltiin ensimmäistä kertaa tietokoneohjelma, joka kykeni itsenäiseen päättelyyn. McCarthy keksi tekoäly termin ja muut hyväksyivät sen. (McCarthy ym.1955.)

Tekoäly on viime vuosina kehittynyt etenevissä määrin tietokoneiden laskenta-tehon lisääntyessä, uusien algoritmien ja tiedon lisääntymisen johdosta. Tekoälyä voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään, ohjelmistoihin sekä "ruumiillistettuihin" tekoälyihin. Ohjelmistoihin kuuluvat esimerkiksi virtuaaliset avustajat, kuvia analysoivat ohjelmistot, hakukoneet, puheen- ja kasvojen tunnistusjärjestelmät. Ruumiillistettuihin tekoälyihin taas luetaan robotit, itseohjautuvat autot, dronit sekä asioiden internet. (Euroopan parlamentti 2020.)

Tekoäly ei liity pelkästään teknologiseen muutokseen, vaan uudistaa globaalisti koko yhteiskuntaa. Tekoälyn käyttäminen tulee olemaan kansalaistaito, jota jokaisen tulee hallita jollakin tasolla.

2.1 Tekoälyn määritelmä

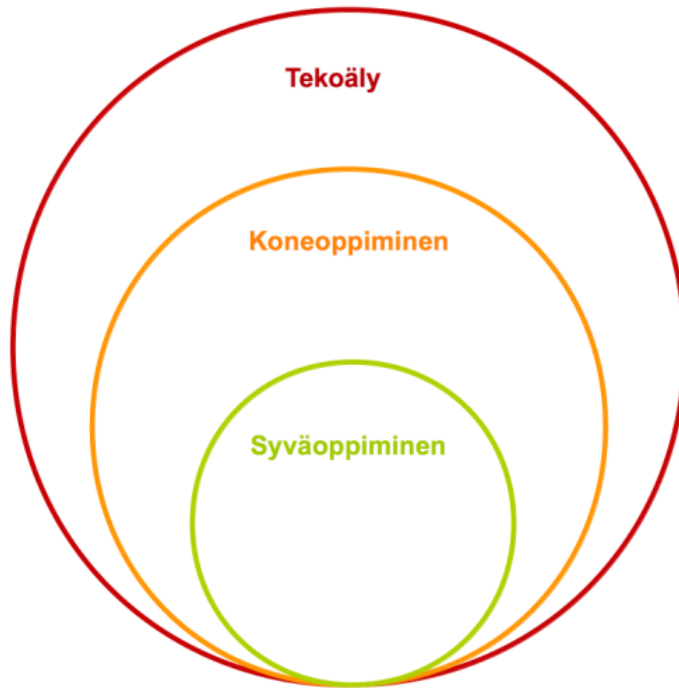
Jo ihmisen älykkyyden määrittelemisen on haastava tehtävä. Älykkyyttä on kyky oppia, soveltaa opittua ja ratkoa ongelmia. Älykkyys ilmenee taitona ymmärtää ja käsitellä abstrakteja asioita. Älykkyys nähdään myös kykynä hahmottaa erilaisia asioiden välisiä suhteita sekä yksilön taitona käyttää ja kehittää omia kykyjään. Älykkyys on yksi persoonallisuuden piirteistä. (Mensa Finland 2013.)

Vaikka ihmisten älykkyydelle pystytään määrittelemään, mitä on älykkyys, se ei ole yhtä helppoa määritellä tekoälylle. Tekoäly on erittäin laaja käsite, eikä tekoälylle ole vielä selvää määritelmää olemassa. (Pesonen 2021.) Tekoälyn tarkoitus kuitenkin on matkia ihmisen tajuntaa ja pyrkiä suoriutumaan tehtävistä kuten ihminen, mutta tehokkaammin (Tuovinen 2019, 12).

Yhden määritelmän mukaan tekoälyn määritelmä on pohjaa määritelmään ihmisen älystä. Tekoälyllä varustetun koneen tulee kyetä käyttämään perinteisesti ihmisen älyyn liitettyjä taitoja. Tekoäly pystyy myös käsitellä havaitsemiin asioita ja ratkaista ongelmia päästääkseen haluttuun päämäärään. Tekoäly kerää tietoa tunnistimilla, joihin kuuluu esimerkiksi kamerat, ja käsittelee tiedon ja pystyy sen pohjalta vastaamaan. Tekoälyt muokkaavat käytöstään analysoimalla, miten edelliset vastaukset ja toimet ovat vaikuttaneet kysyjään, ja pystyvät työskentelemään itsenäisesti. (Euroopan parlamentti 2020.)

Voidaan siis sanoa, että tekoäly on toimintaa, jonka tarkoituksena on tehdä koneista älykkäitä. Tämä älykkyys mahdollistaa koneiden toiminnan ja ennakoivan käyttäytymisen ympäristössään. (Nilsson 2010, 13–15.)

Tekoäly jakautuu osa-alueisiin kuvan 3 mukaan. Koneoppiminen on yksi tekoälyn osa-alue, jossa kone pyrkii pohjatietojen mukaan tunnistamaan, ennustamaan ja luokittelemaan asioita. (Tuominen ym. 2019, 6.) Näitä osa-alueita käydään seuraavaksi kappaleissa 2.1.1 ja 2.1.2 lyhyesti läpi.



Kuva 3. Tekoälyn osa-alueet (Tuominen ym. 2019, 8)

2.1.1 Koneoppiminen

Koneoppiminen (Machine learning, ML) on tekoälyn osa-alue, jossa tekoälyjärjestelmä käyttää itsenäisesti dataa oppimiseen ja luokitteluun ilman valmiiksi ohjelmoitua toimintaa tai jopa ihmisen vuorovaikutusta (Merilehto 2018).

Koneoppiminen voidaan jakaa ohjattuun oppimiseen, vahvistusoppimiseen ja ohjaamattomaan oppimiseen. Ohjatussa oppimisessa kone opetetaan tunnistamaan eri elementtejä esimerkiksi tekstistä tai kuvista. Vahvistusoppimisessa kone oppii tekemistään virheistään ja kokeilemalla. Ohjaamattomassa oppimisessä kone taas oppii datasta ilman ennakkoon koneelle määriteltyjä luokkia. (Ojanperä 2023, 25.)

Koneoppiminen siis perustuu numeroihin ja faktoihin, joiden pohjalta se osaa huomata poikkeavuudet massasta. Tekoäly toimii järjestelmän aivoina ja käyttää ja käsittelee dataa, kun koneoppimisalgoritmi käyttää niitä tekoälyn sisällä esimerkiksi oppimiseen, ennusteiden tekemiseen ja tehtävien suorittamiseen. (Mitä koneoppiminen on? s.a.) Koneoppiminen on hyvä silloin, kun on tehtävä, johon ei ole suoraa ratkaisua, mutta siitä on edellisiä esimerkkejä tietokannassa.

2.1.2 Syväoppiminen

Syväoppiminen viittaa tiettyihin koneoppimismenetelmiin, joissa kerrokset, jotka koostuvat yksinkertaisista prosessointiyksiköistä, yhdistetään verkostoksi siten, että järjestelmän käsittelemä tieto kulkee näiden kerrosten läpi vaiheittain. Tämä rakenne on saanut inspiraation aivojen näkökuoresta. (Neuroverkkojen periaatteet s.a.)

Syväoppiminen on tekoälymenetelmä. Syväoppimisella on pitkä historia. Sen suosio on vaihdellut ajan mittaan, ja sen hyödyllisyys on kasvanut suuresti, kun saatavilla oleva data on lisääntynyt ja tarvittavat laitteistot ja ohjelmistot ovat kehittyneet. Syväoppiva järjestelmä kykenee koneoppimista hyödyntämällä oppimaan kokemuksesta ja ymmärtämään maailmaa rakentamalla konsepteja opetusdatasta ja muodostamaan näistä syviä konseptien hierarkioita. (Goodfellow ym. 2018, 1–5.)

2.2 Tekoälyn tyypit

Tekoäly pystytään jakamaan karkeasti kolmeen pääluokkaan. Nämä luokat ovat kapea tekoäly (ANI), yleinen tekoäly (AGI) sekä supertekoäly (ASI). (Cloud academy team 2023.)

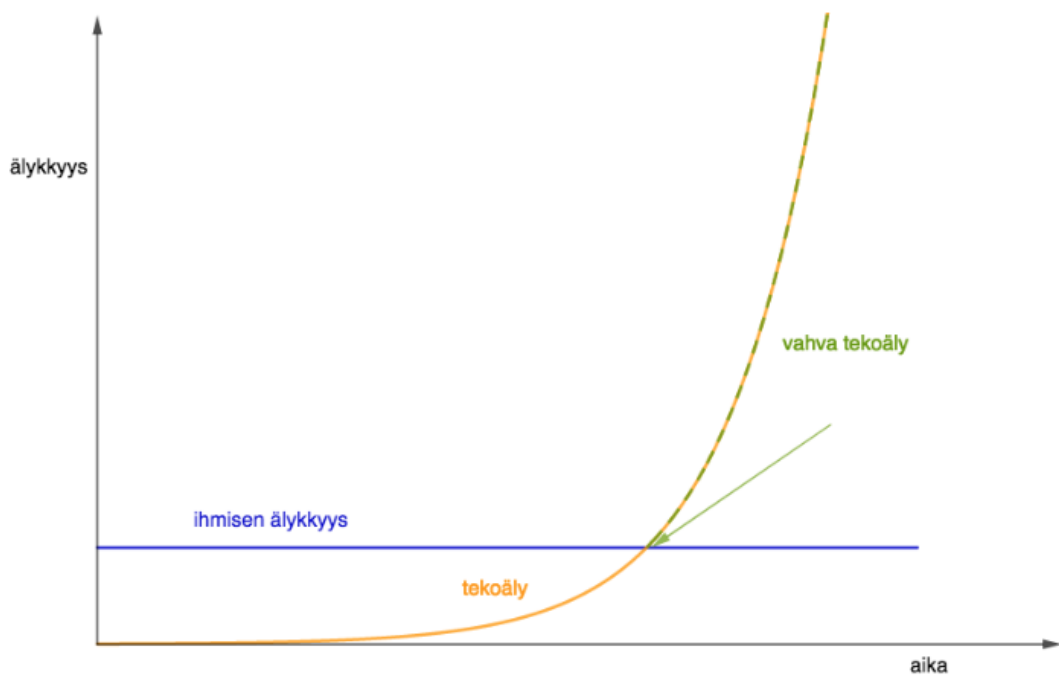
Kapea tekoäly, jota joskus kutsutaan myös heikoksi tekoälyksi, ei omaa yleistä älykkyyttä vaan pystyy suorittamaan tiettyjä tehtäviä ja ratkaisemaan tiettyjä ongelmia annettujen ohjeiden mukaisesti. Tällä tekoälyn tyypillä ei ole tarkoituskaan oppia tarkoitustaan pidemmälle. Yksi kapean tekoälyn puutteista on esimerkiksi sen joustavuuden puute. (Cloud academy team 2023.)

Yleinen tekoäly on kehittyneempi muoto. Yleinen tekoäly tunnetaan myös nimellä vahva tekoäly. Se pystyy suorittamaan useita erilaisia tehtäviä jopa ihmisen tavoin. Yleinen tekoäly on kykenevä oppimaan ja ajattelemaan. Yleisen tekoälyn tehtävänä on luoda koneisiin mahdollisimman monimutkaisia tehtäviä suorittava äly. (Cloud academy team 2023.)

Supertekoäly tai vahvatekoäly on teoreettinen tekoälyn taso. Sen kyvyt ylittävät ihmisten älykkyyden, ja se pystyy saavuttamaan itsetietoisuuden. Nämä ovat kuitenkin hypoteettisia tekoälyjärjestelmiä. Itsetietoinen tekoäly herättää

ymmärrettävästi kuitenkin huolta ja keskustelua tekoälyn luomiseen. Sitä voidaan pitää muistutuksena siitä, että tekoälyn kehittyessä on riskit ja eettiset kysymykset harkittava huolellisesti ja otettava huomioon. (Cloud academy team 2023.)

Kuvassa 4 ilmenee, miten vahva- eli supertekoäly tulee mahdollisesti jonain päivänä aikajanalla menemään ihmisen älykkyyden ohi. Osa tähän uskoo ja osa ei.



Kuva 4. Tekoälyn osa-alueet (Tuominen ym. 2019, 9)

2.3 Tekoälyn koulutus

Tekoälyn kouluttaminen lähtee siitä, että mallille aloitetaan opettamaan halutun kielen sanastoa, rakennetta ja syntaksia. Tämä vaatii suuren määrän dataa, jonka tulee olla laadukasta, monipuolista ja sisältäen myös virheellisiä vastauksia ja useita erilaisia ideologioita sekä matemaattisia ongelmia oikein ja väärin ratkaistuin. Yrityksen sisällä voidaan luoda omia malleja, mikäli resurssit riittävät ja ainutlaatuista data on tarpeeksi saatavilla. (Ojanperä 2023, 35, 38.)

Kielimallin opettamisen lisäksi pitää malli opettaa käyttämään ja puhumaan luonnollista kieltä, eli ihmisten käyttämää kieltä. Tämä tapahtuu vahvistusoppimisen kautta. Mallin tulee saada sekä positiivista että negatiivista palautetta, jotta se oppii halutut ja ei-toivotut käyttäytymismallit. Vahvistusoppimisen mallilla selvitetään mallille, millaiset vastaukset ovat merkityksellisiä ja hyödyllisiä. Tekoäly pystyy oppimaan kielen mallit ja rakenteet, mutta ei sanojen merkitystä, jotka ihminen sanoille antaa. (Ojanperä 2023, 39-40.)

Promptit eli syötteet, jotka ohjaavat tekoälyn toimintaa annetaan koneelle, ohjelma muuttaa sen tekoälyn käyttämään muotoon numeeriseksi dataksi ja tämän jälkeen antaa tiedon tekoälylle. Tämän jälkeen kaiken opitun perusteella malli päättelee, mikä olisi paras vastaus kyseiseen prompttiin eli syötteeseen. (Ojanperä 2023, 41.)

2.4 Tekoälyn mahdollisuudet

Tekoälystä on moneksi ja tekoälyn käyttömahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Hyvä tekoäly lisää ihmisten mahdollisuutta vaikuttaa, antaa ideoita, innoittaa ja täten jopa lisää hyvinvointia.

Tekoäly on hyvä renki, huono isäntä. On tärkeää muistaa, että tekoäly on vain työkalu, ei itsestään toimiva systeemi. Parhaimmillaan se säästää aikaa ja osaamista kiinnostavampiin tehtäviin, samalla kun tekoäly tekee "helpommat" tai yksinkertaisemmat tehtävät ja ihmisen tehtäväksi jää työn tuloksen tarkistus ja mahdolliset korjaukset. Sähkösuunnittelussa tämä voisi olla esimerkiksi automaattista dokumentointia tekoälyn avulla. Tekoäly voi tarjota automaattisen dokumentoinnin lisäksi myös esimerkiksi avustusta monimutkaisten laskelmien tekemisessä. Ihmisen on silti tarkistettava tulokset ja tehtävä tarvittavat korjaukset varmistaakseen niiden oikeellisuuden ja turvallisuuden. Toinen esimerkki liittyen ympäristön kannalta positiivisiin mahdollisuuksiin olisi energiatehokkuuden optimointi. Optimointi voisi tapahtua esimerkiksi ennusteiden perusteella nojautuen eri vuorokauden aikojen vaihteluihin.

Tekoäly antaa myös paljon mahdollisuuksia tietoturvan hallintaan ja kyberturvallisuuteen. Asialla on toki kaksi puolta. Oikein käytettynä tekoälyä voi

käyttää torjumaan ja tunnistamaan tietoturvariskejä, uhkia ja haavoittuvia kohtia. Tekoäly pystyy analysoimaan valtavan määrän dataa ja tunnistamaan joukosta epäilyttävää toimintaa. Tekoälyä voi myös hyödyntää apuvälineenä kehittämään parempia salaustekniikoita.

Tekoälyllä on myös paljon potentiaalia yrityksen asiakaspalvelun kehittämisessä ja parantamisessa. Tekoälyä pystyy hyödyntämään esimerkiksi palvelun kehittämisessä, priorisoinnissa, virtuaaliavustajana, analytiikassa ja asiakasymmärryksessä sekä personoidussa asiakaspalvelussa.

Tekoälyä voi myös hyödyntää ja käyttää apuna henkilöstön koulutuksessa, kuten personoimalla ja suosittelemalla oikeanlaisia koulutuksia tietyille kohderyhmälle. Tekoälyn avulla voidaan myös kartoittaa työntekijän osaamista, kokemusta ja oppimistarpeita. Personoitu koulutuslähestymistapa voi parhaillaan parantaa koulutuksen tehokkuutta ja merkityksellisyyttä. Tekoälyn avulla voidaan myös seurata koulutuksen vaikutusta reaaliaikaisesti ja tämän perusteella tehdä tarvittavia muutoksia koulutusohjelmiin tai kursseihin.

Tekoälyä pystyy yleisesti käyttämään asioiden kehittämiseen. Esimerkkinä yleisesti tekoäly pystyy optimoimaan logiikkaa, tehostamaan tuotantoa esimerkiksi automatisoimalla tuotantolinjoja, tehostamaan laatua ja sen tarkkailua sekä säästämään energiaa. Nämä kaikki ovat tietenkin myös hyviä ominaisuuksia kohti vihreää siirtymää ja pitkällä tähtäimellä myös kustannustehokkaita. (Euroopan parlamentti 2020.)

2.5 Tekoälyn uhat

Tekoälyllä on myös mahdollisia uhkia. Yksi näistä uhista on mahdollinen eriarvoisuus. Tämä näkyy esimerkiksi sillä tavalla, että työntekijä, joka osaa hyödyntää työssään tekoälyä, saattaa syrjäyttää sellaisen työntekijän, joka ei vielä osaa. Tekoäly siis eriarvoisesti hyödyttää niitä, jotka saavat resurssit käyttöön.

Ammatti-identiteetin rakentumisen uhka on myös mahdollinen. Ammatillinen identiteetti on yhteydessä ammatilliseen toimijuuteen, jonka kautta ihminen voi aktiivisesti vaikuttaa ammatillisen osaamisensa kehitykseen. Ammatillisen

identiteetin rakentumiseen liittyy myös erityisesti asiantuntijuus ja työssä tapahtuva oppiminen. (Kopakka 2020, 12-13.) Tekoäly voi mahdollisesti estää tai hidastaa tätä ammatillisen osaamisen kehittymistä.

Teknologisella singulariteetilla viitataan tilanteeseen tulevaisuudessa, jossa teknologian kehitys kasvaa niin nopeaksi ja hallitsemattomaksi, että sillä on suunnattomia seurauksia sivilisaation kaikkiin osa-alueisiin (AITopia 2023). Tämä voisi tarkoittaa superälyä, joka olisi ihmistäkin älykkäämpi. Teknologia-alalla esimerkiksi tuotos, johon tekoäly päättyy, olisi niin monimutkainen, että työntekijät eivät pystyisi selventämään, miten tekoäly pääsi tähän tulokseen, ja tätä kautta vaarantaisi koko yrityksen. Singulariteetin toteutumisen mahdollisuus ja aikataulu tapahtumalle on asiantuntijoidenkin kesken vielä vain ennusteen tasolla.

Työttömyyttä voidaan pitää myös tekoälyn aiheuttamana uhkana. Tekoäly pystyy korvaamaan joitakin ihmisen tekemistä työtehtävistä. Joidenkin työtehtävien korvaaminen tekoälyllä on jo käytössä. Teknologia-alalla on monia työtehtäviä, joita tekoäly pystyy tekemään jopa paremmin ja tuottavammin kuin ihminen. Tämän tyyllisiä tehtäviä voisi olla esimerkiksi listojen ja muiden dokumenttien luominen.

Väärinkäyttö ja väärennökset ovat myös mahdollinen uhka tekoälyä käytettäessä. Tekoälyllä saatetaan esimerkiksi levittää väärää tietoa hyvinkin helposti, luoda haitallisia koodeja esimerkiksi rikollisille yms. Väärennöksiä on myös helppo tuottaa nykyään, kun esimerkiksi ääntä ja kuvaa pystyy luomaan tekoälyllä kuka vain.

Tietoturvariskit on myös otettava aina huomioon. Tekoälymallien kouluttaminen julkisilla tiedoilla lisää tietoturvariskejä, jotka voivat altistaa kuluttajien henkilökohtaiset tiedot vaaroille. Yritykset pahentavat tätä tilannetta syöttämällä omia tietojaan. Amerikkalaisen tietoliikenne- ja elektroniikkateollisuusyri-tyksen Ciscon vuoden 2024 kysely osoitti, että 48 prosenttia yrityksistä on syöttänyt ei-julkisia yritystietoja generatiivisiin tekoälytyökaluihin, ja 69 prosenttia pelkää näiden työkalujen voivan vahingoittaa heidän immateriaalioikeuksiaan ja oikeudellisia oikeuksiaan. Yksi tietomurto voisi paljastaa miljoonien kuluttajien tiedot ja altistaa organisaatiot haavoittuvaisuudelle. (Thomas 2024.)

Tekoälylle ei mitenkään pystytä ikinä antamaan kaikkea maailmassa olevaa tietoa, sillä maailma on jatkuvasti muuttuva ja ihmisten valtava määrä tietoa tekee kaiken kattavan tietokannan luomisesta tekoälylle käytettäväksi mahdollista. Ihmisten kyky opettaa tietoa tekoälylle on myös rajallinen, ja lisäksi vielä ihmisten virhealttius ja subjektiivisuus asioihin olisi otettava huomioon opetetavan datan lisäämisessä ja luomisessa.

2.6 Saatavilla olevat sovellukset

Tekoälysovelluksilla tarkoitetaan tietokoneohjelmia, jotka toimivat tekoälyä hyödyntäen ja sen avulla pystyvät tuottamaan ja tekemään tiettyjä toimintoja. Tekoälyllä on laaja valikoima sovelluksia eri aloilla. Sovelluksia löytyy eri hinnoista, ilmaisista kalliimpiinkin sovelluksiin. Jotta oikea sovellus tarpeisiin voidaan valita, tulisi pohtia, mihin tekoälypohjaista sovellusta tulisi pääsääntöisesti käyttämään. Käydään läpi vain muutamia esimerkkejä tekoälyä hyödyntävistä sovelluksista. Sovellusten käyttöalueet tulevat laajenemaan jatkuvasti kehityksen edetessä teknologia-alalla.

Tekstintuottaminen ja kielenkäsittely ovat yksi mahdollinen kohde, johon tekoälypohjaisilla sovelluksilla on useita eri malleja. Tekstiä tuottavaa sovellusta pystyy hyödyntämään esimerkiksi sähköpostien valmiissa vastausehdotuksissa ja asiakkaiden kanssa kommunikoinnin apuvälineenä. Kielenkäsittelyä pystyy hyödyntämään myös esimerkiksi manuaalien kääntämisessä halutulle kielelle. Myös keskustelurobottien eli chattibottien käyttöä pystyy hyödyntämään esimerkiksi asiakaspalautteen vastaanottamisessa. Keskustelurobotit toimivat nykyään suhteellisen omatoimisesti ja käyttävät viestinnässä ihmiselle luonnollista kieltä. Tekstintuottamiseen saatavilla olevia sovelluksia on esimerkiksi, Koala (maksullinen) sekä ChatGPT (ilmainen versio ja maksullinen).

Yrityksen verkkosivujen luominen tai päivittäminen onnistuu myös tekoälyn avustuksella. Tähän on olemassa myös useita eri sovelluksia, esimerkiksi Webwawe (maksullinen) ja Uizard Autodesigner (maksullinen). Sovellukset luovat nopeasti ja vaivattomasti yritykselle verkkosivut. Tekoälyllä luotuihin verkkosivuihin voi hyvin yhdistää myös esimerkiksi personoidun sisällön käyt-

täjän aikaisempien käyttökokemusten perusteella, luoda sisältöä automaattisesti ja jatkuvasti sekä antaa ajantasaista analytiikkaa ja dataa toiminnasta verkkosivulla.

Videoiden luomiseen tekoälyllä on myös useita eri sovelluksia kuten myös esimerkiksi kuvien muokkaamiseen. Näitä palveluita pystyy hyödyntämään markkinoinnin tukena sekä esimerkiksi verkkokaupassa. Sovellus, jolla esimerkiksi parannat minkä tahansa kuvan tai videon resoluutiota, on Topaz AI (maksullinen). Topaz AI:lla on yli miljoona asiakasta, mukaan lukien Apple, Netflix ja Microsoft. Videoiden luominen ammattimaisesti vaatii paljon erikoisvälineitä ja osaamista, mutta nykyään myös tekoäly pystyy luomaan laadukkaita videoita nopeammin ja usein halvemmalla. Esimerkki videoita luovasta sovelluksesta on Deep Brain (maksullinen), jossa videoihin pystyy jopa lisäämään AI-näyttelijöitä. Kuvien luomiseen on myös useita eri sovelluksia, esimerkiksi Midjourney (maksullinen), DeepAI (Ilmainen versio ja maksullinen) sekä DALL-E (maksullinen). Kuva 5 on luotu Microsoft Designerin Bing image creatorilla (ilmainen) sanallisella syötteellä eli antamalla sovellukselle prompteja. Tässä prompteina oli sanoja, kuten sähköasema, tummat värit, sininen taivas, kaupungin keskusta ja sähkönsiirtoverkko. Tekoäly loi kuvaan kaikki, mitä siltä vaadittiin. Tällaisesta futuristisesta kuvasta on helppoa huomata, että se ei ole aito, mutta aina näin ei ole. Esimerkiksi maisemakuvista, jollainen kuva 6 on, tai abstrakteista kuvista voi olla haastavaa erottaa todellinen ja tekoälyn luoma kuva toisistaan. Kuvassa 6 prompteina oli sanoja, kuten sähkölinja, maaseutu, auringonlasku sekä pelto. Tekoäly voi myös oppia tunnistamaan ja mukailemaan eri tyyllilajeja, mikä voi tehdä sen tuottamista kuvista entistä vaikuttavampia sekä luoda visuaalisesti kiinnostavia kuvia, vaikka ne eivät olisikaan täysin realistisia.



Kuva 5. Tekoälyn luoma futuristinen kuva sähköasemasta



Kuva 6. Tekoälyn luoma maisemakuva

Suosittelujärjestelmät ovat myös yksi oma kategoriansa eri järjestelmissä. Tekoälyä käytetään, kun asiakkaalle tarjotaan esimerkiksi verkkokaupoissa henkilökohtaisia suosituksia ja personoituja palveluita. Personoitu asiakaspalvelu tarjoaakin yksilöllistä ja asiakkaan tarpeisiin räätälöityä palvelua. Esimerkiksi HubSpot (maksullinen)-tekoälysovellus tarjoaa analytiikkatyökaluja asiakkaiden käyttäytymisestä verkkosivuilla, jonka jälkeen tarjonta on helppo kohdentaa saadun datan mukaan.

Ääniohjausta ja puheentunnistusta käyttäviä tekoälysovelluksia löytyy laajasti jo käytöstäkin. Ääniohjaus mahdollistaa vuorovaikutuksen laitteen kanssa äänikomentoja antamalla. Ääniohjaus hyödyntää puheentunnistusta, jotta laitetta voidaan käyttää ilman fyysistä koskettamista. Tekoäly, joka käyttää ääniohjausta toimiikin yleensä näin: tunnistaa puheen ja analysoi tämän, tulkitsee komennon ja ymmärtää halutut toiminnot ja tämän jälkeen käynnistää prosessin annettujen komentojen perusteella. Ääniohjaus on hyvä tilanteissa, joissa kädet täytyy pitää vapaana muihin tehtäviin. Ääniohjausta käyttävät esimerkiksi Google assistant (ilmainen) sekä Amazon Alexa (maksullinen).

Matemaattisiin ongelmiin on useita sovelluksia. Tekoälypohjaiset sovellukset tarjoavat pelkän vastauksen lisäksi myös vaihteittaiset ratkaisut, mikä auttaa ymmärtämään syvemmin matematiikan käsitteitä, joka taas parantaa ihmisen omia matemaattisia- ja ongelmanratkaisukykyjä. Yksi esimerkki sovelluksista on Smodin Omni (ilmainen), joka on ehkä enemmänkin opiskelun tueksi suunnattu sovellus, mutta sitä voi käyttää monenlaisten matemaattisten ongelmien ratkaisun apuna.

2.7 Lainsäädäntö

Ilmiönä tekoälyä ei kukaan omista. Suuret tekoälyjärjestelmät kuitenkin kuuluvat aina jollekin, esimerkiksi suurille teknologia-alan yrityksille tai jopa valtiolle. (Toivonen 2023.)

Keväällä 2024 Euroopan parlamentti on hyväksynyt tekoälyä sääntelevän EU-säädöksen. Säädos on maailman ensimmäinen lainsäädäntö tekoälyteknologian sääntelyyn. Tätä lainsäädäntöä on lähdetty luomaan jo vuonna 2021 ko-

mission ehdotuksesta ja joulukuussa 2022 neuvosto hyväksyi tämän ehdotuksen. Sääntelyssä taataan tietoturvallisuus sekä suojellaan perusoikeuksia ja demokratiaa tekoälyltä. Lainsäädäntö ottaa kantaa myös algoritmien tarkistettavuuteen. EU:sta halutaan kuitenkin samaan aikaan tekoälyn johtava toimija. Tekoälysäännöksissä kielletään kaikki tekoälysovellukset, jotka uhkaavat jollakin tavalla kansalaisia ja heidän oikeuksiaan sekä esimerkiksi työpaikalla tunteita tunnistavat sovellukset. Sädöksessä on myös veloitteita avoimuudelle ja tekijänoikeuslainsäädännön noudattamiselle. (Pietarinen 2024.)

Osa ihmisistä ei pidä säädöstä edelleenkään tarpeeksi tiukkana ja osan mielestä se on jo nyt liian tiukka. Sädös meneekin vielä seuraavaksi jäsenmaiden ministerineuvostojen käsittelyyn, ennen virallista hyväksyntää. Sädöksestä tulee saada mahdollisimman yksiselitteiset, koska tekoäly ja mitä siihen liitetään saattaa aiheuttaa epäselvyyksiä. Sädöstä pitää myös jollakin tavalla pystyä valvomaan, joka varmasti tulee olemaan haasteellista.

3 SÄHKÖASEMIEN SUUNNITTELU

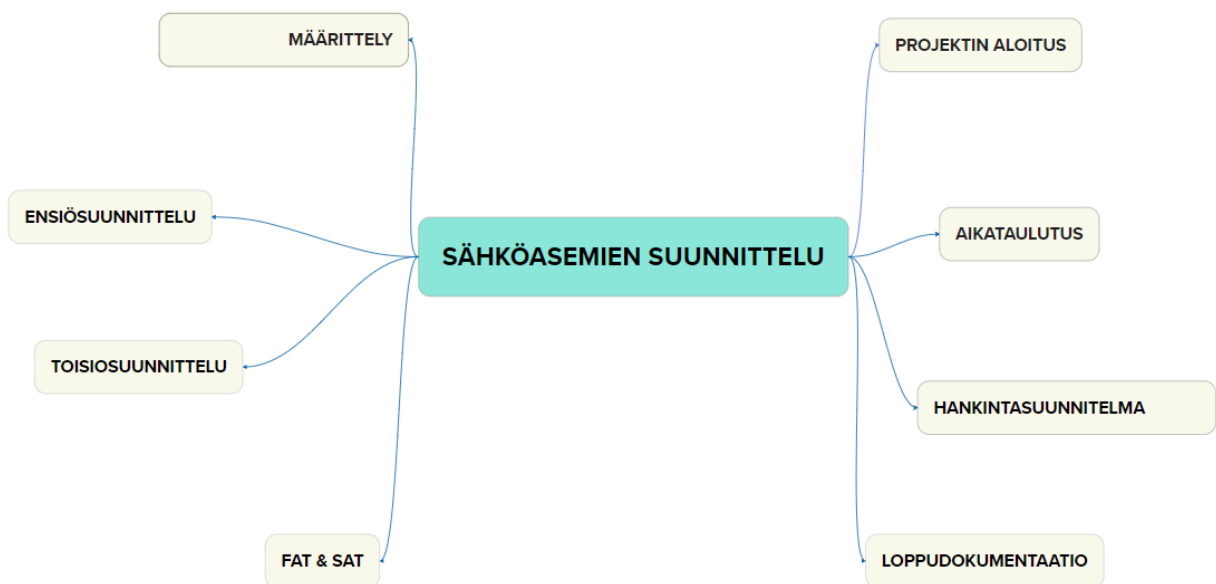
Sähköasemien suunnittelu on laaja prosessi, johon osallistuu useita eri henkilöitä erilaisilla tehtävänimikkeillä. Näitä käydään läpi seuraavissa kappaleissa. Kaiken tekemisen ytimessä on turvallinen ja kestävä toiminta.

3.1 Yleistä

Sähköasemaprojektien suunnitteluun eri vaiheisiin osallistuu useita eri henkilöitä. Alussa vahvasti ovat mukana myyntipäällikkö, projektipäällikkö, pääsuunnittelija sekä suunnittelija. Tarvittaessa myös henkilöitä myynnin tuesta ja ostopista. Karkeasti suunnittelijan näkökulmasta sähköasemaprojektien suunnittelu voidaan jakaa ensiö- ja toisiosuunnitteluun, jossa ensiösuunnitteluun kuuluu ulkokentälle liittyvät kojeet ja rakenteet ja toisiosuunnitteluun taas kaikki asemarakennuksen sisälle sijoitetut elementit.

3.2 Sähkösuunnittelun prosessit

Avataan sähköasemaprojektin suunnittelun vaihteita ja käydään läpi tarkemmin henkilöitä, jotka osallistuvat mihinkin prosessin vaiheeseen. Kuvassa 7 on kuvattu prosessia karkeasti ajatuskartan muodossa.



Kuva 7. Prosessi ajatuskarttana

3.2.1 Projektin aloitus

Työ aloitetaan pitämällä projektille siirto- ja aloituspalaveri, joka toteutetaan sisäisesti. Tähän osallistuu myyntipäällikkö, projektipäällikkö, pääsuunnittelija sekä tarvittaessa muita myynnin tuesta, suunnittelusta ja ostosta. Tässä palaverissa käydään läpi projektin sisältö, urakkarajat, speksit, aikataulut ja mahdolliset haasteet.

Seuraavaksi pääsuunnittelija ja suunnittelija syventyvät tarkemmin projektin hankekuvaukseen ja spekseihin, jonka jälkeen on aika pitää projektin aloituspalaveri asiakkaan kanssa. Siihen osallistuvat projektipäällikkö, pääsuunnittelija sekä tarvittaessa myös suunnittelija.

3.2.2 Aikataulut

Projektipäällikön tehtävä on seuraavaksi aikatauluttaa projekti. Projektin aikataulutuksen jälkeen aikataulutetaan suunnittelu. Tähän on käytössä Project Online, jota käytetään aktiivisesti. Project Onlinea käytetään resursointia varten, josta on helppo nähdä esimerkiksi vapaana tai vapautumassa olevat suunnittelijat ja varata heidät kyseiselle projektille. Samaan aikaan myös check-lista avataan projektille, jota täytetään projektin edetessä. Nämä tehtävät tekevät projektipäällikkö ja pääsuunnittelija yleensä yhdessä.

3.2.3 Hankintasuunnitelma

Seuraavaksi projektipäällikkö tekee hankintasuunnitelman tarvittavien osien ja laitteiden saralta ja tekee tuotantovaraukset.

Monen vuoden sähköasemaprojektien suunnittelun ansiosta on käytössä kattava määrä erilaisia malleja useista erilaisista projekteista. Pääsuunnittelija selvittääkin, voidaanko hyödyntää ja käyttää jo olemassa olevia pohjia ja selvittää, mikä on uutta ja erilaista ja täytyy suunnitella aivan kokonaan alusta asti.

3.2.4 Määrittely

Pääsuunnittelijan tulee tehdä tarkat piirustustekniset määrittelyt, laatia piirustusluettelo, valita sopivat piirustusnumerot, luoda oikeanlaiset raamit ja päättää muutkin esitystavat.

Tässä vaiheessa myös luodaan jo loppudokumentoinnille sopiva kansiorakenne, mikä yleensä noudattaa tiettyä kaavaa. Tämän luo yleensä pääsuunnittelija tai suunnittelija.

Pääsuunnittelija ja suunnittelija apuna määrittelevät projektille oikeat ja sopivat komponentit, ennen kuin piirtäminen voidaan aloittaa.

3.2.5 Ensiösuunnittelu

Piirtäminen eli itse suunnittelu aloitetaan ensiösuunnittelun puolelta. Ensiösuunnitteluun kuuluu pääkaavion luominen, jonka tekee pääsuunnittelija sekä muita yleiskaavioita, joissa myös suunnittelija on apuna. Tässä vaiheessa suunnitellaan myös muita sähköaseman yleisiä piirustuksia, johon kuuluu esimerkiksi sijoitus-, leikkaus-, liitin-, maadoitus-, putkitus-, sekä vesityspiirustukset. Näihin osallistuu pääsuunnittelija, suunnittelija sekä rakennustekninen suunnittelija eli yleensä rakennusinsinööri.

Seuraavaksi tulee suunnitella sähköasemarakennukseen sijoitus- ja aukotuspiirustukset. Nämä ovat pääsuunnittelijan ja suunnittelijan vastuulla. Sähköasemarakennukseen tulee seuraavaksi rakennusteknisen suunnittelijan suunnitella valmistus ja rakennekuvat. Näiden tietojen jälkeen pystytään siirtymään seuraavaan vaiheeseen, joka on sähköasemarakennukseen sähköistyksen ja 400 VAC keskuskuvien suunnittelu. Tämän tekee pääsääntöisesti suunnittelija.

3.2.6 Toisiosuunnittelu

Toisiosuunnitteluun osallistuu pääsääntöisesti pääsuunnittelija ja suunnittelija tai useampi riippuen projektin laajuudesta ja haastavuudesta. Pääsuunnittelija aloittaa toisiosuunnittelun laitteiden ja kaapituksen määrittelyllä. Suunnittelija

jatkaa tästä suojaus- ja ohjausjärjestelmien suunnittelulla. Seuraavaksi pöydällä on keskijännitekojeiston suunnittelu, josta vastaa suunnittelija. Apusähköjärjestelmien suunnittelusta vastaa pääsuunnittelija ja suunnittelija.

Toisiosuunnittelun ollessa sillä mallilla, että sitä pystytään lähteä valmistamaan, suunnittelija luo tarvittavat tuotantodokumentaatiot, jolla tuotanto pystyy valmistamaan vaaditut asiat. Tuotannosta saapuvat poikkeamat käsittelevät suunnittelija ja pääsuunnittelija, se kumpi ehtii asian aiemmin ratkaista.

Tärkeä osa projektia on myös erilaiset mitoitustarkastelut, jolla varmistetaan laskennallisesti kaiken olevan rajojen sisäpuolella ja muut laskelmat. Näistä vastaa pääsuunnittelija sekä suunnittelija.

Toisiosuunnitteluun kuuluu tietenkin myös kaapeleiden suunnittelu. Tämä sisältää esimerkiksi oikeiden kaapelityyppien valinnan ja niille mahdollisimman hyvien reittien suunnittelemisen ja mitoittamisen paikasta A paikkaan B.

3.2.7 FAT & SAT

Seuraavaksi tehdään tarvittavat suunnitelmat tehdastestiin (FAT) ja pöytäkirjat. Nämä tuottaa pääsuunnittelija yhdessä suunnittelijan kanssa. Tehdastestin (FAT) koestukset suorittaa pääsuunnittelija yhteistyössä suunnittelijan kanssa. Tehdastesteissä tapahtuva järjestelmätestaus mahdollistaa asiakkaalle paremman laadun ja turvalliset työskentelyolosuhteet työmaalla. (VEO 2024.)

Tämän jälkeen ollaan vaiheessa, jossa aletaan miettiä koestuksia ja käyttöönottoa. Aika tähän pisteeseen riippuu paljon projektin koosta. Pääsuunnittelija ja suunnittelija yhdessä laativat työmaalle (SAT) suunnitelmat, missä järjestyksessä edetään ja millä aikataululla sekä valmistelee tarvittavat pöytäkirjat. Itse työmaalla tapahtuvaan koestukseen osallistuu pääsuunnittelija sekä suunnittelija ja mahdollisesti eri järjestelmien asiantuntijoita. Työmaalla koestetaan kaikki sopimukseen kuuluvat järjestelmät.

3.2.8 Loppudokumentaatio

Projektin viimeisenä vaiheena on vielä luotava loppudokumentointi koko projektista. Loppudokumentteihin sisällytetään kaikki projektin mukana luovutettavat piirustukset, dokumentit, manuaalit, erilliset ohjeet yms. Loppudokumentteihin sisältyy yleensä monta kansiollista kyseisen projektin materiaalia. Loppudokumentoinnista vastaa suunnittelija ja pääsuunnittelija.

4 TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN

Tekoälyn hyödyntäminen sähköasemaprojektien sähkösuunnittelussa voisi tarjota huomattavia etuja ja apuja suunnitteluun, esimerkiksi optimoinnilla ja nopealla reagoinnilla. Edistynyt älyteknologia auttaa parantamaan sähköjärjestelmien toimintaa ja luotettavuutta sekä edistää kestäväää ja älykästä energiajärjestelmää.

4.1 Potentiaaliset kohteet

Sähkösuunnittelun prosesseja mietittäessä melkein jokaisessa vaiheessa pystyttäisiin jollakin tavalla hyödyntämään tekoälyä. Tekoälyn hyödyntäminen eri vaiheissa voisi tuoda merkittäviä etuja tehokkuuden, tarkkuuden ja luotettavuuden suhteen. Hyvät ideat ovat alku, mutta niiden toteuttaminen vaatii työtä ja asioihin perehtymistä. On tärkeää selvittää ja suunnitella tarkasti, miten ideoita kannattaa lähteä edistämään, jotta ne muuttuvat toimiviksi ja vaikuttaviksi ratkaisuuksi.

4.1.1 Projektin aloitus

Siirto- ja aloituspalavereissa, joissa projektia käydään läpi, tekoäly olisi hyvä apu. Tekoäly, jolle on opetettu valtava määrä edellisten projektien dataa, osaisi heti luokitella uuden projektin haasteet listaksi, jossa kävisi ilmi esimerkiksi edellisten samantyylisten projektien ongelmakohdat, ja näihin pystyttäisiin jo heti alusta asti kiinnittämään huomiota. Tämä vaatisi paljon resursseja oikean datan syöttämiseen tekoälylle.

Hankekuvauksessa ja spekseissä tekoälyn käyttö voisi olla avuksi oikoluen-
nassa. Tekoäly osaisi vanhan datan mukaan ehdottaa edellisten onnistuneiden projektien pohjalta hankekuvausta ja vertaisi speksejä esimerkiksi standardeissa määriteltyihin asioihin.

4.1.2 Aikataulukus

Aikataulun laatimisen ja suunnittelun aikataulutuksessa tekoäly olisi hyvä lisä. Tekoälyä voisi hyödyntää kommunikoimaan Project Onlinen kanssa yhdessä, jolloin tekoälysovellus osaisi aikataulun mukaisesti valita vapautuvat suunnittelijat ja varaisi heidät kyseiselle uudelle projektille. Tekoäly voisi myös vertailla samalla henkilön tekemien edellisten projektien speksejä uuteen projektiin ja osaisi ehdottaa henkilöä, joka on viimeiseksi ollut esimerkiksi kyseisen asiakkaan saman kokoluokan projektissa mukana.

Tekoälyn olisi helppo myös luoda piirustusluettelo ilmoitetuille dokumenteille, joka tarkistettaisiin ja saisi lähteä suoraan asiakkaalle kommentoitavaksi. Automaattinen dokumenttien luominen onnistuukin tekoälyltä varsin vaivattomasti.

4.1.3 Määrittely

Komponenttien määrittelyn jälkeen tekoäly osaisi luoda ehdotelman pääkaavio-
osta edellisten projektien malleja apuna käyttäen. Tekoälyä voisi käyttää myös spesifien komponenttien määrittämiseen, mikäli taulukoitaisiin halutut arvot, ja tämän perusteella tekoäly osaisi ehdottaa esimerkiksi muutaman eri valmistajan sopivan kokoista virtamuuntajaa ja tekisi näistä vertailutaulukon, jossa selviäisi oleellisia asioita, kuten muun muassa laitteen toimitusajat, koko ja takuun kesto.

4.1.4 Hankintasuunnitelma

Tekoäly voisi hakea suoraan järjestelmästä tarvittavat osat ja laitteet ja ilmoittaa heti, mitä on jo valmiina. Samalla tekoäly voisi tehdä suoraan samanlaisen osan varauksen tai laittaa uuden tilauksen huomattuaan puutteen. Tekoälyllä voisi seurata trendejä edellisten projektien suhteen ja optimoida ehdotuksena esimerkiksi tietyn laitteen ja antaa sille myös muutaman muun vaihtoehdon

markkinoilta. Esimerkiksi jos aina on käytetty saman valmistajan suojarelettä pääsuojana, voisi tekoäly ehdottaa myös toisen valmistajan mallia, joka olisi toiminnoiltaan samankaltainen.

4.1.5 Ensiösuunnittelu

Sähköasemarakennuksen sähköistyksen luomiseen ja suunnitteluun tekoälyn käyttö voisi olla paitsi ajallisesti myös energiatehokkuuden kannalta järkevää. Tämän avulla voitaisiin optimoida rakennusten energiankulutusta tarkoilla laskelmilla ja komponenttivalinnoilla, jotka tekoäly osaisi automaattisesti mitoittaa ja suhteuttaa annettuihin rakennuksen mittoihin ja spekseihin. Tekoäly pystyy ennustamaan ja hallitsemaan sähkönkulutusta eri aikoina vuorokaudessa eri vuodenaikoina, mikä on asiakkaallekin lopulta kustannustehokasta. Tekoäly voi myös ehdottaa ratkaisuja energiatehokkuuden parantamiseksi, kuten älykkeitä valaistusjärjestelmiä ja muita energiansäästötoimenpiteitä.

4.1.6 Toisiosuunnittelu

Toisiosuunnittelussa olisi myös paljon hyötyä tekoälyn käytöstä. Tuotantodokumentaatoin tuottamisessa tekoäly olisi tehokas apu. Tekoäly voisi automatisoida dokumentaation luomisprosessin speksien mukaisesti, mikä säästää aikaa ja resursseja verrattuna manuaaliseen menetelmään. Tässä tekoäly on myös tarkka ja luo yhdenmukaista sisältöä verrattuna esimerkiksi siihen, että jokainen ihminen, joka tuotantodokumentatioita luo, tekee kuitenkin asiat hie-man eri lailla toisiinsa verrattuna. Etuna on myös se, että tekoäly pystyy käsittelemään suuria määriä tietoa tehokkaasti ja nopeasti, mikä on erityisen hyödyllistä tuotantoympäristöissä.

Tekoälypohjaisia laskentasovelluksia pystyisi käyttämään hyvin erilaisissa sähköasemasuunnittelussa tarvittavien laskelmien luomisessa. Tekoäly voisi laskea esimerkiksi vaihto- ja tasavirtakaapeloinnin mitoituslähtötietojen perusteella käyttämällä lähteenä SFS 6000 -standardissa annettuja vaatimuksia, kuten jännitteen alenemaa. Annettujen tietojen perusteella tekoäly osaisi saman tien kertoa, onko vikavirta kaapelin päässä sallituissa mitoissa, ja työnte-kijän työksi jäisi tarkistaa saadut tulokset ja tehdä tarvittavat korjaukset, mikäli arvot eivät osuisi sallittujen rajojen sisäpuolelle.

Kaapelointiin tekoäly olisi myös hyvä apu. Tällä hetkellä kaapeliluettelo tulee yleensä toisiosuunnittelun vaiheista viimeisenä, vaikkakin se voisi tulla paljon aiemmin, jolloin kyselyt saataisiin aiemmin liikkeelle, mikä taas voisi olla kustannustehokkaampaa. Tekoäly voisi esimerkiksi valittujen komponenttien perusteella luoda jo projektin alkuvaiheessa alustavan listan tarvittavista kaapeleista ja niiden määristä.

4.1.7 FAT & SAT

Tehdas- ja työmaatesteissä (FAT & SAT) tekoäly voisi olla apuna luomassa pöytäkirjoja, kuten vaikka täyttämällä laitteen oikeat tiedot hakemalla ne projektin spekseistä. Testeissä olisi jokaiselle testattavalle laitteelle valmis pohja lähtötietoineen ja tyhjät sarakkeet mitattavissa asioissa. Erilaisissa testeissä voisi olla mukana myös robotit. Tulevaisuudessa robotit voisivat esimerkiksi kameranäköä hyödyntämällä kuvata työmaalla ja antaa raportteja esimerkiksi löysistä liittimistä. Robotit ovat sillä tasolla, että ne pystyisivät yleisellä tasolla työmailla ja tehdasympäristöissä liikkua, mutta ovatko ne vielä kuitenkaan sillä tasolla, että niiden hyödyntäminen olisi millään tavalla tehokasta kustannus ja resurssi mielessä.

4.1.8 Loppudokumentaatio

Loppudokumentoinnissa tekoälystä olisi myös hyötyä. Aikaa säästyisi, mikäli tekoäly esimerkiksi keräilisi jokaisen projektin laitteen manuaalit yhteen sekä jaottelisi testien pöytäkirjat oikeiden laitteiden alle suoraan. Tekoälypohjaisia kielisovelluksia voisi käyttää manuaalien ja käyttöohjeiden mahdollisiin käännöksiin halutulle kielelle.

Yleisesti tekoälyä voisi käyttää asiakirjojen tekstin tarkistuksessa. Se voisi tunnistaa ja korjata oikeinkirjoitus- ja kielioppivirheitä, kuten väärin kirjoitettuja sanoja, ja lisätä puuttuvat pilkut ja pisteet sekä arvioida asiakirjojen tyyliä ja kieli-tasoa ja tarjota ehdotuksia tekstin parantamiseksi. Sitä voisi myös käyttää tarkistamaan asiakirjan esittämiä tietoja ja faktoja vertaamalla niitä uusimpiin standardeihin ja muihin luotettaviin lähteisiin ja tietokantoihin, jolloin pystytään varmistamaan kieliopillisen oikein kirjoituksen lisäksi myös sisällön ajantasaisuus ja luotettavuus.

4.2 Vakiointimahdollisuus jo olemassa oleviin järjestelmiin

Lisäämällä tekoälyn käyttöä jo olemassa oleviin järjestelmiin, kuten esimerkiksi jo käytössä olevaan Project Onlineen, tarjoutuu mahdollisuus sitä kautta moniin kehitysmahdollisuuksiin. Ensimmäisenä voitaisiin keskittyä aikataulutuksen automatisointiin, mikä toisi merkittävästi etuja esimerkiksi tehokkuudessa projektinhallintaan. Näiden jo olemassa olevien sovellusten avulla voitaisiin toteuttaa pilottihankkeita ja kokeiluja, joista saataisiin arvokasta tietoa tekoälyn käytön hyödyistä ja sen tuomista mahdollisuuksista juurikin esimerkiksi aikataulutuksen suunnittelussa ennen suuria investointeja. Tämä minimoisi riskejä ja varmistaisi samalla, että tekoälyn integroiminen osaksi järjestelmiä tapahtuu hallitusti ja suunnitellusti. Kokeiluhankkeiden ja pilotoinnin avulla pystyttäisiin myös tunnistamaan ja ratkaisemaan mahdollisia haasteita ennen laajempaa käyttöä.

5 HAASTATTELUT

Haastattelin neljää eri asemassa olevaa henkilöä, jotka jokainen jollain tavalla jo käyttää tai on miettinyt ottavansa käyttöön tekoälyn tuomia mahdollisuuksia työelämässä. Haastateltaessa eri asemassa ja rooleissa olevia henkilöitä saa laajemman kuvan siitä, miten tekoäly vaikuttaa eri tasoilla.

Haastattelu toteutettiin teemahaastatteluna, joka on lomake- ja avoimen haastattelun välimuoto. Tyypillistä tällaiselle haastattelulle on, että aihepiirit ovat päätetty, mutta kysymysten tarkka muoto ja esittämisjärjestys puuttuu. (Hirsjärvi ym. 2004, 197.) Haastattelujen luonne oli keskusteleva ja avoin.

5.1 Haastateltavat henkilöt

Haastattelun neljä henkilöä valikoitui taustan ja työtehtävien perusteella. Haastattelu on vain pieni otanta, koska haastateltavia oli niin vähän. Taulukossa 1 henkilöt on lokeroitu termin mukaan, jolla heihin sai viitata tutkimuksessa.

Taulukko 1. Haastatellut henkilöt ammattinimikkeittäin

	Henkilö 1	Henkilö 2	Henkilö 3	Henkilö 4
Ammattinimike	Vanhempi suunnittelija	Suunnittelu-päällikkö	Suunnittelutiimin vetäjä	Tieto- ja viestintätekniikan opettaja, ohjelmistokehittäjä

5.2 Aineistonkeruuprosessin eteneminen

Aloitin valitsemalla neljä henkilöä, jotka ovat mahdollisimman eri vaiheissa tai yrityksissä työskentelevää henkilöä. Kutsuin henkilöt haastatteluihin, kolme haastattelua pidin kasvokkain ja yhden haastattelun etänä Teams-sovelluksen välityksellä. Haastattelut kestivät jokainen noin 20–50 minuuttia. Haastattelut toteutettiin toukokuun 2024 aikana ennalta sovittuina päivinä jokainen yksilöhaastatteluina. Haastateltavat saivat haastattelupohjat etukäteen tutustuttaviksi. Jokaisen henkilön kanssa keskusteltiin samoista teemoista ja aiheista, ja haastattelut nauhoitettiin. Haastattelut sujuivat hyvin, ja keskustelu oli sujuvaa.

5.3 Teemat

Haastatteluun valikoitui viisi aiheeseen konkreettisesti liittyvää teemaa. Nämä teemat ovat suhtautuminen tekoälyyn, tekoälyn käyttö työnteossa, tekoälyn käyttö 5 vuoden päästä, tekoälyn uhkia ja mahdollisuuksia sekä etiikka ja vastuu tekoälyn kehityksessä ja käytössä. Ensimmäinen teema kuvaa yleisesti mielipidettä ja suhtautumista tekoälyyn, toinen teema liittyy tähän hetkeen ja kolmas viittaa tulevaisuuteen. Toiseksi viimeinen teema liittyy mahdollisuuksien ja uhkien pohtimiseen ja viimeinen etiikka- ja vastuukysymyksiin.

5.3.1 Suhtautuminen tekoälyyn

Suhtautuminen tekoälyyn oli jokaisella haastateltavalla enemmän myönteinen kuin kielteinen. Yksikään haastateltava ei sanonut suhtautuvansa tekoälyyn millään tavalla negatiivisesti. Tekoäly herätti jokaisessa kiinnostusta, uteliaisuutta sekä odotusta. Tekoälyyn suhtautumiseen liittyen kolme neljästä haastatellusta koki kuitenkin myös skeptisyyttä, koska uuden asian äärellä luottamusta tekoälypohjaisiin sovelluksiin ei vielä täysin ole. Yksi haastateltavista

nosti esille, kuinka on käyttänyt ChatGPT-sovellusta heti sovelluksen ilmestytyä ja käyttää nykyään kiinteänä osana arkea tekoälyä. Suhtautumisessa tekoälyyn nousi esille teemojen pohjalta myös esimerkiksi koulutus. Tekniikan alan ihmisiä pidetään yleisesti enemmän tekoälysovelluksiin myönteisesti suhtautuvina. Enemmän kuin esimerkiksi koulutustaso, suhtautumisessa tekoälyyn vaikutti kahden neljästä haastateltavien mukaan ikä. Mitä nuorempi, sitä positiivisempi suhtautuminen tekoälyyn ja enemmän osaamista käyttää tekoälypohjaisia sovelluksia. Median koetaan myös vaikuttavan ihmisten suhtautumiseen tekoälyyn.

5.3.2 Tekoälyn käyttö työnteossa

Jokainen haastattelun henkilö käyttää jollakin tasolla tekoälyä apuvälineenä työnteossa. Henkilö 1 kokee tekoälyn tehostavan työtä ja tuovan tehokkuutta ja tarkkuutta erilaisiin työtehtäviin. Esimerkiksi Excelin makrojen eli koodien luomisen apuvälineenä. Hän käyttää tähän Perplexity AI -nimistä tekoälyohjelmaa. Henkilö 2 vastasi myös käyttävänsä tekoälyä jossain määrin apuvälineenä ja kokee sen antavan uusia ideoita ja näkökantoja asioihin. Esimerkkinä hän nosti Microsoft 365 Copilot, joka avustaa kaikissa Microsoft 365 -sovelluksissa. Henkilö 3 käyttää tekoälyä työnteossa ja kokee sen olevan merkittävä ajansäästö arjessa. Hän käyttää tekoälyä myös Excelin makrojen, eli koodien luomiseen apunaan ChatGPT. Henkilö 3 kuuluu myös yrityksen testiryhmään, jossa testaan Microsoft 365 Copilotia. Hän käyttää sitä esimerkiksi sähköpostiketjujen yhteenvedoissa, kyselyiden luomiseen ja Power Point -esitysten luomiseen. Henkilö 4 käyttää päivittäin tekoälyä, enimmäkseen käytössä on ChatGPT. Hän käyttää tekoälyä esimerkiksi materiaalien kielikäännöksiin. Hänen kokemusten perusteella tekoälyn käyttö on tehnyt työnteosta tehokkaampaa ja jopa parempilaatuista.

Tekoäly herätti myös huolta siitä, että tekoälyn tehdessä työt ihmiset eivät joutuisi enää käyttämään omaa ajattelukykyään samalla tasolla. He pohtivat, ajaisiko jatkuva tekoälyn käyttö ihmisten älykkyyttä alemmalle tasolle. Yksi haastateltava kertoi jo huomanneensa itsessään piirteitä siitä, että alkaa olla riippuvainen tekoälyn avusta.

5.3.3 Tekoälyn käyttö 5 vuoden päästä

Haastateltavat olivat jokainen varmoja siitä, että viiden vuoden päästä tekoälyn käyttö tulee lisääntymään valtavasti ja tekoäly on tehokkaampi, tarkempi ja kyvykkäämpi oppimaan uutta tietoa. Haastateltaessa nousi esille myös kysymys siitä, tuleeko tulevaisuudessa uudet keksinnöt ja innovaatiot tekoälyltä ihmisten sijasta.

Henkilö 1 näkee käyttävänsä tekoälyä vahvemmin viiden vuoden päästä ja käyttäisi sitä jo aiemmin mielellään enemmän. Hän toivoisi käyttävänsä tekoälyä viiden vuoden päästä esimerkiksi suunnittelussa speksien ja tekstin analysointiin sekä kuvien oikoluentaan. Henkilö 2 uskoo käyttävänsä tekoälyä yhä vahvemmin apuna työnteossa, esimerkiksi ohjeiden luomisessa, sijoituspiirustusten tekemisessä ja laskelmien käytössä. Henkilö 3 haluaisi uskoa, että käyttää tekoälyä yhä enemmän ja enemmän viiden vuoden päästä, mutta ei usko siinä ajassa tapahtuvan vielä merkittäviä muutoksia tämän hetkiseen työntekoon. Hän uskoo käyttävänsä sitä edelleen apuvälineenä ja toivoi käyttävänsä tekoälyä enemmän esimerkiksi suunnittelussa tai asiakkaiden speksien vertailussa. Henkilö 4 pohtii käyttävänsä tekoälyä samalla tavalla hyödyksi viidenkin vuoden päästä toivoen, että sovellukset ovat yhä enemmän käyttäjäystävällisempiä. Hän toivoisi käyttävänsä tekoälyä esimerkiksi tehtävien tarkistamisen apuna. Hän nosti myös esille arviointipäätöksissä auttamisen, mutta kokee siihen liittyvän myös eettisiä haasteita.

Tekoälyn muokkautumiseen viiden vuoden sisällä nousi esille lainsäädännön tärkeys ja sen linjaukset, kuinka salliva linja otetaan käyttöön. Yhteiskunnallisesti merkittävänä haastateltava nosti esille myös mahdollisuuden, että yhteiskunta voisi paremmin esimerkiksi uusien lääketeollisuuden innovaatioiden kautta. Rikollisuuden ja erilaisten huijauksien kasvu huolestuttivat myös osaa haastateltavista viiden vuoden aikaikkunassa.

5.3.4 Tekoälyn uhkia ja mahdollisuuksia

Teema uhkia ja mahdollisuuksia herätti paljon keskustelua. Haastattelussa tuli ilmi jokaisen jonkinasteinen huoli siitä, laskeeko asiantuntijoiden ja työntekijöiden osaamistaso luotettaessa liikaa tekoälyyn. Riskeinä nousi myös huoli tie-

don oikeudellisuudesta, korruptoitumisesta ja manipuloitumisesta. Huolta heräsi myös tekoälyn puolueellisista valinnoista. Myös yksityisyys ja tietoturva kysymykset nousivat esille, esimerkiksi omien suunnitelmien vuotaminen. Haasteiksi keskusteluissa nousi myös työpaikkojen vähentyminen, joka aiheuttaisi sosiaalisia haasteita yhteiskunnassa ja suurempaa rajaa rikkaiden ja köyhien välille. Riskinä nousi esille erään haastateltavan keskustelussa se, että ihmisten täytyy ymmärtää, ettei tekoälyyn voi ikinä luottaa 100 % ja olettaa kaiken tiedon olevan oikein. Eräässä keskustelussa nousi huoleksi mahdollisista uhkista ja riskeistä se, miten valtio esimerkiksi tulee käyttämään tekoälyä. Onko uhkana, että ihmiset ovat jatkuvasti valvovan silmän alla?

Uhkien minimoimiseen ja parhaalla tavalla hyödyntämiseen tulisi pitää huolta monipuolisesta ja uudistuvasta datasta tekoälyllä sekä tekemällä paljon testejä ja kokeita. Haasteiden minimoimiseen nousi yhden henkilön haastattelussa vahvasti ilmi lainsäädännön merkitys. Lainsäädäntö tulisi olla, mutta ei niin tiukalla linjalla, ettei kehitystä eteenpäin tapahtuisi. Toinen henkilö taas pohti ratkaisuksi uhkien minimoimiseen ja parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntämiseen ulkopuolisen data-analyytikon palkkaamista tulevaisuudessa. Mahdollisuuksia nousi myös paljon esille. Ylipäätään tekoäly koettiin mahdollisuudeksi. Esille nousi asioita, kuten tehokkuuden parantuminen, virheiden väheneminen, parempi resursointi sekä prosessin paremmat läpimenoajat. Haastattelussa tuli myös esille näkökulma, jossa teknologian kehitys on aina vienyt jollakin tasolla ihmisiltä työpaikkoja, mutta samalla se on mahdollistanut myös ihmisille tuottavampaa työtä ja parempia työoloja.

5.3.5 Etiikka ja vastuu tekoälyn kehityksessä ja käytössä

Etiikka ja vastuu herätti ajatuksia haastateltavissa. Eettisistä kysymyksistä esille tuli asioita, kuten oikeudenmukaisuus, yksityisyyden suojan valvominen ja miten tieto ylipäätään kerätään. Eettisyys herätti haastateltavassa myös ajatuksen, mihin asti tekoäly voi eettisesti tehdä valintoja. Esimerkkinä tekoäly voisi etsiä johdonsuojakatkaisijalle oikean mallin, mutta suunnittelijan täytyy päättää, otetaanko kyseinen johdonsuojakatkaisija käyttöön. Eettisyyteen ja vastuuseen tekoälyn kehityksessä nousi esille myös datan läpinäkyvyys: tieto datan käytöstä ja mihin kaikkialle sitä jaetaan. Eettisyyden kannalta pohdittiin myös, miten tekoäly mahdollisesti laskee ihmisarvon ja mihin linjat vedetään.

Henkilö 4 nosti esille kysymyksen itseohjautuvista autoista. Mikäli itseohjautuva auto tietää, ettei kolari ole vältettävissä, yrittääkö se pelastaa auton, jossa on yksi ihminen, vai auton, jossa on kaksi ihmistä? Entä auton, jossa on vanhus kyydissä, vai auton, jossa on lapsi kyydissä?

Tulevaisuudessa tekoälyn turvallinen ja vastuullinen käyttö vaatii esimerkiksi sen, että ihmisten tulee olla vastuussa tekoälyn toiminnasta eikä toisen koneen. Turvallisen käytön edellytyksenä on myös riskien tunnistaminen ja läpinäkyvyys. Myös lainsäädännön kehitys, joka toteutettaisiin maailmanlaajuisella yhteistyöllä, takaisi tekoälyn turvallista ja vastuullista käyttöä tulevaisuudessa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ TULOXSISTA

Tässä luvussa keskitytään saatujen tulosten perusteella johtopäätöksien tekemiseen. Tekoälyn hyödyntäminen työnteossa on mahdollista, sen jälkeen kun kaikki prosessin vaiheet on tunnistettu ja kirjattu vaiheittain sekä pohdittu, millä tavalla näistä jokaisessa eri vaiheissa tekoäly olisi avuksi. Jatkokehityksen ideat ovat yleisesti kuvaavia, jotka pätevät jokaiseen prosessin vaiheeseen, johon tekoälyn hyödyntämistä pohditaan. Viimeisessä tämän kappaleen luvussa puretaan lyhyesti haastattelusta tehtyjä johtopäätöksiä.

6.1 Jatkokehitys

Jatkokehityksen kannalta aihe vaatii paljon resursseja, jotta tätä kaikkea pystyisi hyödyntämään parhaalla mahdollisella tavalla. Kaikki tiedot pitää saada syötettyä järjestelmään, jotta tekoäly saa raaka-ainetta toimiakseen halutulla tavalla ja pystyäkseen vertailemaan ja arvioimaan edellisten projektien pohjalta uusia ehdotuksia. Tietoa tulisi myös analysoida ja tunnistaa koko ajan luodakseen uusia kehityskohteita ja tehdä parannusehdotuksia.

Yrityksen tulisi myös osallistaa asiantuntijoita eri osastoilta ja eri tasoilta tekoälyn kehitykseen, jolloin saadaan mahdollisimman laaja kuva siitä, miten tekoäly voisi juuri heidän työssään auttaa arjen työtehtävissä.

Jatkokehitys vaatii tietenkin myös investointeja tutkimukseen ja kehittämiseen, jotta tekoälyn käyttö saadaan hyödynnettyä. Tähän tarvitaan varmasti yrityksen ulkopuolista apua asiantuntijoista. Vaasalainen yhtiö Skycode Oy esimerkiksi valmistaa tekoälyä yrityksen tarpeisiin. Skycoden päätuote on SkyPlanner niminen ohjelmisto, jossa tekoäly tekee tehtaaseen optimaalisen tuotantosuunnitelman (Vaasalainen Skycode... 2021). Skycoden ohjelmistot käyttävät tekoälyä, ja mikäli tekoäly on vielä tuntematonta, he auttavat myös ymmärtämään sitä ja löytämään liiketoiminnan kannalta hyödyllisimmät sovellukset. Business Finland (suomalainen valtiokonserni) myös yleensä tarjoaa 50 % tukea tekoälyprojektien kustannuksista. (Programming of artificial intelligence s.a.)

Kokeilut ja erilaiset pilottihankkeet tekoälyn soveltamisesta olisivat hyvä tapa testata, palveleeko se yritystä haluamalla tavalla. Näillä pystytään testaamaan erilaisia lähestymistapoja ja selvittää, mikä toimii yrityksen tarpeisiin parhaiten.

Koulutuksen ja osaamisen kehittäminen ja lisääminen on yksi erittäin tärkeä osa-alue jatkokehityksen tukemiseksi. Kokeiluihin ja pilottihankkeisiin voidaan valita tekoälystä kiinnostuneita, mutta kun sovelluksia otetaan käyttöön laajemmin tulee työntekijöille tarjota koulutusta ja mahdollisuuksia kehittää omia taitojaan tekoälyn parissa. Nämä koulutukset myös varmistavat sen, että yrityksessä on tarvittava osaaminen tekoälyn käyttöön tehokkaasti ja vaivattomasti.

Jatkokehityksessä tulee ottaa myös huomioon tietosuojaan liittyvät asiat sekä eettiset näkökulmat. Täytyy varmistaa, että tekoälyratkaisut noudattavat voimassa olevaa lainsäädäntöä ja samalla eettisiä standardeja. Asiakkaiden ja työntekijöiden yksityisyyden suojaaminen täytyy hoitaa asianmukaisesti.

6.2 Haastatteluiden tulokset

Haastatteluiden tuloksena syntyi pieni otanta tekoälyn käytöstä työnteossa ja sen tuomista haasteista ja mahdollisuuksista. Suhtautuminen tekoälyyn oli jokaisella myönteinen, mikä heijastui siinä, että jokainen haastattelemani henkilö käytti tekoälyä jo jollain mittakaavalla työelämässä ja arkielämässä. Ikäkysymys tekoälyn käytöstä nousi odotetusti esille ja herättääkin kysymyksiä siitä,

kuinka tekoälyn käyttö saadaan otettua yhdenvertaisesti jokaiselle käyttöön, mikäli käyttöä laajennetaan koko yrityksen tasolle. Haastatteluissa ei tullut ilmi, että tekoälyn käyttö työnteossa olisi vaikuttanut itse työympäristöön millään näkyvällä tavalla. Tekoälyn laajempi käyttö viiden vuoden päästä oli jokaisella haastateltavalla mielessä. Haastateltavat suhtautuivat kehitykseen optimistisen odottavasti. Haastateltavat kokivat myös odotetusti paljon mahdollisuuksia, joita tekoäly tarjoaa. Erilaisia uhkakuvia myös muodostui, joita aiheutti vielä epäselvyydet esimerkiksi lainsäädännön ja sen valvonnan kannalta. Etiikkaan ja vastuuseen liittyvät kysymykset tekoälyn käytössä ja kehityksessä koettiin haastattelussa haastavimmiksi aihealueiksi ja teemoiksi. Haastateltavat nostivat kuitenkin monia tapoja käsitellä ja ratkaista näitä eettisiä kysymyksiä, jotka tulee ottaa huomioon tekoälyä kehittäessä. Jokaisella haastateltavalla oli hyvin pohjatietoa yleisesti tekoälystä ja sen soveltamisesta, joten haastattelun tulokset perustuivat hyvin paljolti heidän omiin kokemuksiinsa.

7 POHDINTA

Työtä aloittaessa ja aiheeseen tutuessa tuli jo selville, miten laaja aihe tekoäly oikeasti onkaan. Tekoälystä löytyy internetistä valtava määrä tietoa, mutta suomenkielistä kirjallisuutta tekoälyyn liittyen on vielä yllättävän vähän saatavilla. Toki sekin lisääntyy koko ajan, ja vuonna 2024 onkin julkaistu useampi kirja suomalaisilta alan asiantuntijoilta. Työn rajaaminen tekoälyn osalta sähköasemien sähkösuunnittelun mahdollisuuksien pohtimiseen oli kuitenkin hyvä rajanveto, jotta aihe ei olisi aivan liian valtava.

Työn tarkoituksena oli pohtia, mieltä sekä herättää ajatuksia tekoälyn käytöstä apuna sähköasemien sähkösuunnittelun eri vaiheissa. Työ suoritettiin sopivin menetelmin, jotka olivat laadullinen tutkimus ja haastattelut. Tarkoituksena oli pohtia tekoälyn tuomia mahdollisuuksia samalla mieltien, tuoko se lisäarvoa työn tekemiseen vielä tällä hetkellä. Voidaanko sanoa, että tekoälyn tuomat hyödyt ovat haittoja suuremmat? Omien pohdintojen tukemana näkisin, että tästä herää yhä enemmän keskustelua työpaikalla, ja toivon, että aihe herättää kiinnostusta myös niissä, jotka eivät vielä ole pohtineet käyttävänsä tekoälyä apuna. Uskon itse, että mikäli tekoälyyn halutaan panostaa, on sen

tuomat hyödyt haittoja suurempia. Toivon, että tekoälyä käytettäisiin apuvälineenä edistämään yhä enemmän vihreää siirtymää.

Haastattelut olivat hyvä tapa tuoda esiin tekoälyä käyttävien ihmisten mielipiteitä käytöstä. Sattumalta jokainen haastateltava käytti jo jossakin mittakaavassa tekoälyä apuvälineenä työnteossa, mikä oli positiivinen asia huomata. Haastatteluiden viisi eri teemaa osoittautuivat erittäin laajoiksi kokonaisuuksiksi, joista olisi jo yhdestä teemasta kirjoittanut kokonaisen tutkimuksen. Teemat olivat kuitenkin jokainen hyvin erilaisia keskenään. Haastatteluissa tuli esille paljon asioita, jotka on hyvä ottaa huomioon tekoälyä koskevissa kysymyksissä. Eettisyys- ja vastuullisuuskysymykset tulee ottaa vakavasti, ja näihin tulee panostaa yhtä paljon kuin itse tekoälyn käyttöönottoon ja kehitykseen. On myös erittäin tärkeää, että työntekijät pidetään samanarvoisessa asemassa, mikäli tekoäly otetaan työvälineeksi suunnitteluun. Jokaisella tulee olla sama mahdollisuus tekoälyn käyttöön ja samalla yhtäläinen oikeus saada siihen liittyvää koulutusta esimerkiksi iästä riippumatta.

Lopputulemana voidaan todeta, että aihe on erittäin ajankohtainen ja herättää suurta mielenkiintoa. Tekoälyn käyttöönotto onnistuneesti osaksi sähkösuunnittelua ja työntekoa vaatii paljon perehtymistä, selvitystyötä, resursseja ja investoimista. Tekoälyn onnistuneessa integroinnissa suunnittelijan työn apuvälineeksi hyödyt kasvaisivat kuitenkin haittoja suuremmiksi parantaen tehokkuutta. Parhailaan työstä tulisi entistä mielekkäämpää ja antaisi aikaa käyttää työtunteja enemmän mielekkäämpiin, edelleen ihmisaivoja tarvitseviin työtehtäviin, joihin ei tekoäly vielä pitkään aikaan tule pystymään. Tekoäly tulee kehittymään valtavaa tahtia, ja se tulee vaikuttamaan jokaisen työn tekemiseen yhä enemmän ja enemmän varsinkin teknologia-alalla.

LÄHTEET

AITopia. 2023. Mitä tekoälyn “singulariteetti” tarkoittaa?. WWW-dokumentti. Päivitetty 28.5.2023. Saatavissa: <https://www.aitopia.fi/blogi/mita-tekoalyn-singulariteetti-tarkoittaa> [viitattu 10.1.2024].

ChatGPT myllää maailman kuviot. 2022. Mega Science Summary 5.1.2022. Verkkoletti. Saatavissa: <https://www.flipsnack.com/upcprint/mega-science-summary-2019-2021.html> [viitattu 7.5.2024].

Cloud academy team. 2023. Types of AI explained. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://cloudacademy.com/blog/types-of-ai/> [viitattu 10.1.2024].

Euroopan parlamentti. 2020. Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? WWW-dokumentti. Päivitetty 20.6.2020. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200827STO85804/mita-tekoaly-on-ja-mihin-sita-kaytetaan> [viitattu 27.12.2023].

Euroopan parlamentti. 2020. Tekoäly: mahdollisuuksia ja uhkia. WWW-dokumentti. Päivitetty 23.10.2023. Saatavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200918STO87404/tekoaly-mahdollisuuksia-ja-uhkia> [viitattu 6.1.2024].

Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A. 2016. Deep Learning. Cambridge: The MIT Press.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. painos. Helsinki: Tammi.

Kopakka, K. 2020. Ammatillisen identiteetin rakentuminen. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta. Kandidaatintutkielma. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/123389/KopakkaKatariina.pdf?sequence=2> [viitattu 10.1.2024].

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rothster, N. & Shannon C.E. 1995. A Proposal for the Dartmouth research project on artificial intelligence. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf> [viitattu 6.1.2024].

Merilehto, A. 2018. Tekoäly – Matkaopas johtajalle. 2018 painos. Helsinki: Alma talent. Äänikirja. Saatavissa: https://www.storytel.com/fi/books/teko%C3%A4ly-matkaopas-johtajalle-839987?gad_source=1&qclid=EALaIQobChMI7vH2t4_hAMV6QWiAx0wDg-wFEAYASAAEgID4_D_BwE [viitattu 26.12.2023].

Mensa Finland. 2013. Mitä on älykkyyys? WWW-dokumentti. Päivitetty 7.10.2013. Saatavissa: https://www.mensa.fi/wordpress/?page_id=12 [viitattu 27.12.2023].

Mitä koneoppiminen on? s.a. SAP. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sap.com/finland/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html> [viitattu 8.1.2024].

Neuroverkkojen periaatteet. s.a. Elements of AI. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://course.elementsofai.com/fi/4/1> [viitattu 27.12.2023].

Nilsson, J. 2010. The quest for artificial intelligence a history of ideas and achievements. PDF-dokumentti. Päivitetty 13.9.2009. Saatavissa: <https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf> [viitattu 6.1.2024].

Ojanperä, T. 2023. Tekoälyn vallankumous käsikirja. 2. painos. Helsinki: Alma Talent Oy.

Pesonen, R. 2021. Tekoäly. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.8.2021. Saatavissa: <https://filosofia.fi/fi/ensyklopedia/tekoaly> [viitattu 6.1.2024].

Pietarinen, H. 2024. Euroopan parlamentti hyväksyi maailman ensimmäiset tekoälysäännöt. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hs.fi/talous/art-2000010291925.html> [viitattu 11.4.2024].

Programming of artificial intelligence. We manufacture advanced artificial intelligence. s.a. Skycode. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://libguides.xamk.fi/c.php?g=675570&p=4809738> [viitattu 17.4.2024].

Thomas, M. 2024. The Future of AI: How Artificial Intelligence will change the world. Built in. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://builtin.com/artificial-intelligence/artificial-intelligence-future> [viitattu 11.4.2024].

Toivonen, H. 2023. Mitä tekoäly on? - 100 kysymystä ja vastausta. 2. painos. Helsinki: Teos. Äänikirja. Saatavissa: <https://www.bookbeat.com/fi/kirja/mita-tekoaly-on-1156384> [viitattu 26.12.2023].

Tuominen, H. & Neittaanmäki, P. 2019. Tekoälyn perusteita ja sovelluksia. Jyväskylän yliopisto. Informaatioteknologian tiedekunta. E-kirja. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/64975> [viitattu 6.1.2024].

Tuovinen, K. 2019. Tekoälyn avulla digiloikasta tuottavuusloikkaan. Savonia ammattikorkeakoulu. Teknologiaosaamisen johtamisen tutkinto-ohjelma. Ylempi amk -opinnäyte. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/160940/Kati%20Tuovinen%20ONT%20FINAL%20valmis%20julkaistavaksi%2026.2.2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y> [viitattu 6.1.2024].

Vaasalainen Skycode kasvuyrityskilpailussa yleisön suosikiksi. 2021. Vasek. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.vasek.fi/vaasanseudun-kehitysoy-vasek/viestinta/uutiset/vaasalainen-skycode-kasvuyrityskilpailussa-yleison-suosikiksi> [viitattu 17.4.2024].

VEO Oy. 2024. Yrityksen internetsivu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://veo.fi/fi/> [viitattu 6.1.2024].

Teemahaastattelun pohja

- Kuka on haastateltavana
- Saako haastattelun nauhoittaa
- Miten haastateltavaan saa viitata lopullisessa työssä

-Suhtautuminen tekoälyyn

- Yleisesti myönteinen/kielteinen?
- Tunteet ja asenteet tekoälyä kohtaan: onko pelkoa, uteliaisuutta, luottamusta vai epäluuloa?
- Mahdolliset tekijät, jotka vaikuttavat ihmisten suhtautumiseen tekoälyyn, kuten koulutustaso, kulttuuritausta ja median vaikutus?

-Tekoälyn käyttö työnteossa

- Käytätkö tällä hetkellä työnteossa apuvälineenä tekoälyä?
- Onko ollut merkittävää hyötyä/haittaa apuvälineenä?
- Kokemukset ja näkemykset tekoälyn vaikutuksesta työhön ja työympäristöön?

-Tekoälyn käyttö 5 vuoden päästä

- Miten koet tekoälyn kehittyneen 5 vuoden päästä?
- Miten teknologian kehitys ja yhteiskunnalliset muutokset voivat muokata tekoälyn käyttöä tulevaisuudessa?
- Oma näkemys miten käytät tekoälyä 5 vuoden päästä?

-Tekoälyn uhkia ja mahdollisuuksia

- Joitakin merkittäviä, mitä tulee mieleen?
- Riskit ja haasteet, jotka liittyvät tekoälyn käyttöön?
- Miten voimme minimoida tekoälyn mahdolliset haitalliset vaikutukset ja hyödyntää sitä parhaalla mahdollisella tavalla?
- Mahdollisuudet, joita tekoäly tarjoaa?

- Etiikka ja vastuu tekoälyn kehityksessä ja käytössä

- Millaisia eettisiä kysymyksiä ja vastuita liittyy tekoälyn kehittämiseen ja sen käyttöön?
- Miten näitä eettisiä kysymyksiä tulisi käsitellä ja ratkaista parhaalla mahdollisella tavalla varmistaaksemme tekoälyn turvallisen ja vastuullisen käytön tulevaisuudessa?