



# TEKOÄLYRATKAISUT TÄNÄÄN JA TULEVAISUUDESSA

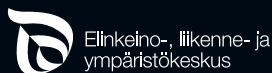
Tekoälyn työkalut – AI Roundtable -hanke

Toimittanut  
Pirta Ihamäki  
Kati Kiljunen



**Euroopan unioni**  
Euroopan sosiaalirahasto

**Vipuvoimaa**  
**EU:lta**  
2014–2020



**Prizztech**

**Tampereen yliopisto**



## TEKOÄLYN TYÖKALUT – AI ROUNDTABLE

### **Toteutusaika**

1.7.2021 - 31.8.2023

### **Rahoitus**

Keski-Suomen ELY-Keskus ESR-rahoituksella.

### **Hankkeen toteuttajat:**

Priztech Oy  
Gallen-Kallelankatu 8  
28100 Pori

Tampereen yliopisto  
Pohjoisranta 11  
28100 Pori



# TEKOÄLYRATKAISUT TÄNÄÄN JA TULEVAISUUDESSA

Tekoälyn työkalut – AI Roundtable -hankkeen loppuraportti

Toimittaneet: Pirita Ihamäki ja Kati Kiljunen

## Kirjoittajat:

Pekka Abrahamsson, professori ohjelmistotekniikka, Tampereen yliopisto

Tommi Dahlroos, toimitusjohtaja, Knoppi Oy

Kati Fager, yhteisömanageri, Crazy Town

Jere Grönman, lehtori, Satakunnan Ammattikorkeakoulu

Niina Holappa, projektipäällikkö, Prizztech Oy

Pirita Ihamäki, kansainvälisen liiketoiminnan päällikkö, Robocoast EDIH/Prizztech Oy

Ari Juntunen, teknologiajohtaja, Elinar Oy

Kati Kiljunen, projektipäällikkö, Robocoast EDIH/Prizztech Oy

Jyrki Keskinen, johtaja energialiiketoiminta, Wapice Oy

Sami Lahti, Co-Founder, Koivu Solutions Oy

Tarmo Lipping, professori signaalinkäsittely, Tampereen yliopisto

Seppo Merikoski, Solutions Lead, Insta Automation Oy

Antti Merilehto, Speaker and Consultant, Merilehto

Jarkko Paavola, johtava yliopettaja, Turun Ammattikorkeakoulu

Toni Pienonen, Co-Founder, Crazy Town

Pia Satopää, lehtori, Turun Ammattikorkeakoulu

Hannu Tenhunen, professori tietojenkäsittelytiede, Tampereen yliopisto

Jari Turunen, yliopistonlehtori tietotekniikka, Tampereen yliopisto

Graafinen suunnittelu ja taitto: Anne Autioniemi, Prizztech Oy

Valokuvat: Adobe Stock

Paino: Plusprint Oy, Ulvila

Julkaisu on ladattavissa: [www.prizz.fi/AI-Roundtable](http://www.prizz.fi/AI-Roundtable)

# SISÄLTÖ

## I TEKOÄLYN TYÖKALUT -HANKE KEHITTÄÄ

Tiivistelmä Pirita Ihamäki ja Kati Kiljunen.....	9
Tekoälyn määritelmä Tarmo Lipping .....	10
Hankkeen lähtökohta ja toiminta Pirita Ihamäki .....	11
Tekoälyn hyödyt - SLACK -alustan keskusteluissa Jari Turunen .....	12
Priztechin ja Tampereen yliopiston yhteistyö ja roolit Pirita Ihamäki .....	13

## II TEKOÄLYN TYÖKALUT -HANKKEESTA TIETOA, TAITOA JA OSAAMISTA

Yhteenveto: tekoälyn pyöreän pöydän keskustelut Pirita Ihamäki .....	15
Analytiikan ja tekoälyn avulla parempaa osaamisen tarjontaa ja kohtaantoa Kati Kiljunen .....	16
Työn muutos tekoälyn aikakaudella: tuottavuutta uusilla taidoilla Antti Merilehto .....	17
Tiedolla johtaminen – Tekoäly työkaverinasi Pirita Ihamäki .....	18
Power BI perusteet Tommi Dahlroos .....	19

## III TEKOÄLYRATKAISUT TEOLLISUUDELLE

Ennustava analytiikka ja tekoäly energiaratkaisuissa Jyrki Keskinen .....	21
Energiaillan anti: tekoäly ja digitaalinen kaksonen avuksi energiatehokkuuteen Kati Kiljunen .....	22
Älykkäämpi valmistus Digital Twin -teknologian avulla Seppo Merikoski .....	23
Tekoälyn vaikutukset kyberturvallisuuden tulevaisuudelle Jarkko Paavola ja Pia Satopää.....	24
Tasapainoilua tekoälyn tehokuuden ja eettisyyden välillä Jere Grönman.....	25

## IV TEKOÄLYN RATKAISUT SOSIAALI- JA TERVEYSPALVELUISSA

Tekoälyn hyödyntäminen terveydenhuollossa Tarmo Lipping .....	27
Tekoälyllä ja digitaalisilla palveluilla hyvinvointia soteen Niina Holappa .....	28

## V TEKOÄLYN UUSI AIKAKAUSI

AI-Assisted-tapahtumaan Porissa kokoontuivat tekoälytutkimuksen ja -tekemisen huiput Pekka Abrahamsson.....	31
Missä mennään tänään ChatGPT:n kehityksessä? Pekka Abrahamsson.....	32
Kasvata liiketoimintaasi – ChatGPT-ratkaisut tekevät sen helpoksi Sami Lahti .....	33

## VI TEKOÄLYN PARHAITA KÄYTÄNTEITÄ

Dokumenttitekoälyn hyödyntäminen liiketoiminnan automatisoinnissa Ari Juntunen .....	35
Tekoäly avuksi perehdytyksessä Sami Lahti .....	37
Tekoäly kestävän kehityksen tukena: teknologinen kehitys ja potentiaali Jere Grönman.....	38
Tekoäly haastaa laitteistotoimittajat ja teknologiayritykset Hannu Tenhunen.....	40
AI Roundtable -konseptista palveluksi Toni Pienonen ja Kati Fager.....	42
Yhteenveto Pirita Ihamäki.....	44
Yhteistyökumppanit.....	46

Innovatiivinen  
edelläkävijä

AI

AI ROUNDTABLE  
YHTEISÖFOORUMI

Osaamisen  
kehittäminen

Tiedolla  
johtaminen

13  
tapahtumaa,  
joissa osallistujia

136  
henkilöä



Osallistuneet  
organisaatiot

**69**

Osallistuneet yritykset

**54**

Tapahtumien  
palaute (asteikolla 1-5)

**5: 76 %**

**4: 21 %**

**2: 3%**

AI Roundtable  
-keskustelufoorumi  
(Slack)

**31**

osallistujaa







## TIIVISTELMÄ

Tekoälyn työkalut - AI Roundtable -hanke loi Satakunnan alueen yhteiskehittämisfoorumin, joka tarjosi yrityksille ja organisaatioille tietoa, koulutusta ja verkostoitumista tekoälyn hyödyntämiseksi. Hankkeen aikana järjestettiin 13 tapahtumaa, joissa käytiin läpi tekoälyn sovellusalueita, ratkaisuja ja haasteita eri toimialoilla. Tapahtumissa kuultiin sekä paikallisten että eurooppalaisten asiantuntijoiden puheenvuoroja ja esimerkkejä tekoälyn parhaisista käytännöistä. Hankkeen kautta vahvistettiin satakuntalaisten yritysten ja organisaatioiden tekoälyosaamista ja -valmiuksia sekä luotiin uusia yhteistyömahdollisuuksia tekoälyn kehittämiseksi.

Hankkeessa hyödynnettiin myös Robocoast Digital Learning -alustaa, joka tarjoaa matalan kynnyksen tekoälykoulutusta yrityksille. AI Roundtable -hanke tuki Tekoäly 4.0 -ohjelmaa, joka pyrki edistämään pk-yritysten digikyvykkyyttä ja tekoälyn hyödyntämistä. Hankkeessa järjestettiin AI Roundtable -tapahtumia, joissa kasvatettiin tietoisuutta tekoälyn ja vihreän liiketoiminnan mahdollisuuksista ja hyvistä käytännöistä. Hankkeessa esiteltiin myös ChatGPT-työkalua, jota satakuntalaiset yritykset ovat ottaneet käyttöön liiketoiminnassaan.

Loppuraportissa esitetään, miten tekoäly ja automaatio muuttavat työelämää ja liiketoimintaa eri aloilla. Tämä kooste esittelee erilaisia toimijoita ja tapahtumia, jotka hyödyntävät tekoälyä työvoiman kohtaannossa, osaamisen kehittämisessä, innovoinnissa ja tiedolla johtamisessa. Tekstissä pureudutaan tekoälyn ja automaation vaikutuksista tuottavuuteen, työn luonteeseen ja taitotarpeisiin. Loppuraportti korostaa, että yritysten on ymmärrettävä tekoälyn potentiaali ja rajoitukset sekä etsittävä synergiaa teknologian ja ihmisten välillä. Esimerkkien avulla havainnollistetaan tekoälyn soveltamisesta eri aloilla, kuten mainosala, hallitustyöskentely ja päätöksenteko. Esitetään, miten tekoäly voi auttaa optimoimaan ja ennustamaan energian tuotantoa, kulutusta ja hallintaa sekä parantamaan kyberturvallisuutta. Julkaisu esittelee myös erilaisia teknologioita ja ratkaisuja, kuten IoT, analytiikka, digitaaliset kaksoset ja energiasensorit. Julkaisu nostaa esille myös tekoälyn eettisiä ja tietosuojakysymyksiä sekä digitaalisen kuilun haasteen.

Julkaisu kertoo myös eri näkökulmista tekoälyn ja terveyspalveluiden yhteydestä. Se käsittelee, miten tekoäly voi auttaa parantamaan terveydenhuollon laatua, tehokkuutta ja asiakaskokemusta sekä seuraamaan ja analysoimaan potilaiden tilaa. Julkaisu esittelee myös erilaisia teknologioita ja palveluja, kuten oireiden tarkistusjärjestelmät, terveystilit ja Wenla-palvelu. Kirjoittajat nostavat esille myös tekoälyn eettisiä ja tietosuojakysymyksiä sekä sen itsenäisen päätöksenteon rajat.

Miten tekoäly voi auttaa ohjelmistotuotannossa ja mitä haasteita siihen liittyy. Esitellään ChatGPT:n ja sen kilpailijat, jotka ovat tekoälypohjaisia chatbotteja sekä ChatGPT:n teknologian kehityksestä ja markkina-arvosta.

Käsitellään, miten tekoäly voi auttaa automatisoimaan ja parantamaan teollisuuden prosesseja ja tuotteita.

Elinari AI:n dokumenttitekoäly oppii ymmärtämään ihmisten kirjoittamia tekstejä ja pystyy keräämään tietoa sekä automatisoimaan tiedon. Sotenderin tekoälyominaisuus tuo työohjeet digitaaliseen muotoon ja tarjoaa välineet interaktiiviseen ja yksilölliseen perehdytykseen. Tekoäly voi säästää aikaa, rahaa ja parantaa kannattavuutta, laatua ja viihtyvyyttä teollisuudessa.

AI Roundtable on Satakunnan alueen tekoälyn yhteisöllinen foorumi, lopussa todetaan miten AI Roundtable syntyi Priztechin ja Tampereen yliopiston yhteistyönä ja miten se on kasvanut palveluksi ja osaamisyhteisöksi, joka tukee tekoälyn hyödyntämistä eri aloilla.

Tulevaisuudessa AI Chat GPT Lab ja koulutuskeskittymä muodostaisivat Center-of-Excellence -huippuyksikön Poriin. Uskotaan, että perushaasteisiin löytyy ratkaisuja, ja että Euroopan tasolla on merkittäviä lisärahoituskanavia koulutuksen modularisoimiseen ja kehittämiseen. AI Roundtable -konseptia kehitetään ja jatketaan hankkeen loputtua Robocoast EDIH -konsortion toiminnassa, mikä tukee alueellista tekoälyn osaamista. Satakunta alueena on kehittynyt tekoälyn moniosaajaksi, missä osataan hyödyntää kansallisesti ja kansainvälisesti osaamistaan.

# TEKOÄLYN MÄÄRITELMÄ

Tarmo Lipping

Tekoälyn määritelmästä on väitelty paljon. Wikipedian mukaan tekoälystä tuli tieteenala vuonna 1956, jolloin Dartmouth:issa USAssa toteutettiin tutkimusprojekti teemalla Artificial Intelligence. Projektille antoi nimen Dartmouth College:ssa työskentelevä nuori apulaisprofessori John McCarthy. Tekoälyn tie nykytrendiksi on ollut kivikoinen. Ensimmäinen tekoälyn menestysaalto 1950- ja 1960-luvuilla tuotti aivojen rakennetta simuloivat algoritmit, joita kutsutaan neuroverkoiksi. Kohta kuitenkin osoittautui, että yksinkertaisten neuroverkojen – perceptronien – kyky oppia ja ratkaista ongelmia on hyvin rajoittunut. Vuoden 1974 raportissaan Britannian tiede-uustolle tutkija James Lighthill totesi, että millään tekoälyn osa-alueella ei ollut siihen mennessä syntynyt sellaista merkittävää vaikuttavuutta, jota alan tutkijat olivat vakuuttaneet. Tekoälyn tutkimusrahoitusta leikattiin ja seurasi ensimmäinen tekoälytalvi.

Tekoälyn toinen tuleminen tapahtui 1980-luvulla ns. asiantuntijajärjestelmien (expert systems) muodossa. Kehitettiin loogiseen päättelyyn soveltuvia ohjelmointikieliä (kuten Lisp) sekä sitä tukevia laskentakoneita. Nämäkään saavutukset eivät täyttäneet odotuksia ja 1980-luvun lopulla tekoälykehitys pysähtyi toisen kerran. Tekoälyn kehitys on ottanut 1990-luvun lopusta lähtien uutta vauhtia laskentatehon kasvusta sekä tietorakenteiden kehityksestä, mikä mahdollisti suurien datamassojen hyödyntämisen oppivien algoritmien kouluttamisessa. Keksittiin uusia neuroverkorakenteita, joissa oli miljoonia parametreja ja jotka pystyivät datalähtöisesti oppimaan lainalaisuuksia, joita ihmisäly ei kyennyt hahmottamaan. Kuvankäsittelyssä ja konenäkösovelluksissa ylivoimaiseksi osoittautuivat konvoluutioverkot (Convolutional Neural Networks) ja sekventiaalista dataa (kuten aikasarjat tai teksti) mallinnettiin takaisinkytketyillä neuroverkoilla (Recurrent Neural Networks).

Tekoälyn kolmas voittokulkue on toistaiseksi huipentunut laajoihin kielimalleihin kuten GPT4, jotka perustuvat ns. multihead attention -mekanismiin. Tämä perusrakenne esiteltiin ensimmäisen kerran v. 2017 julkaistussa artikkelissa 'Attention is all you need', johon on tätä kirjoitettaessa viitattu jo yli 86 000 kertaa. Laajojen kielimallien 1.76 triljoonan (1 760 000 000 000) parametrin arkkitehtuuri pystyy kätkemään sisäänsä valtaosan Internetin tietosivallöstä ja muokkaamaan siitä aina kullekin kyselylle sopivan vastauksen ihmiselle ymmärrettävässä muodossa. Kielimalleista onkin tullut tietynlainen tekoälyn mittapuu ja usein ne nähdään tekoälyn ainoana ilmentymänä.

Tekoälyn älykkyyden mittaamiseksi on keksitty mitä erilaisempia testejä. Tunnetuin näistä on Turingin testi, jonka läpäisemiseksi tekoälyn on keskusteltava ihmisen kanssa niin että ihminen ei pysty tunnistamaan, onko keskustelukumppani toinen ihminen vai tekoäly. Arvioidaan, että Eugene Goostman -niminen chatbot läpäisi Turingin testin vuonna 2014. On tarjottu myös muita testejä, joista yksi hauskipia on Ikea-testi. Siinä tekoälyn olisi, osoittaakseen älykkyytensä, ohjattava robottia kokoomaan Ikean kalusteita paketin mukana tulevien ohjeiden mukaisesti. Tekoälytutkijat puhuvat heikosta tekoälystä, joka pystyy jäljittelemään ihmisen toimintaa tietyllä kaapealla osa-alueella, ja vahvasta tekoälystä, joka vastaa monipuolisesti ihmisen kognitiivista kyvykkyyttä tai jopa ylittää sen. Jälkimmäisessä tapauksessa voidaan helposti kuvitella, että tekoäly alkaa itsenäisesti hallitsemaan ympäristöä ja poistaa kohta ihmisen päätöksentekoketjusta. Heikolla tekoälyllä ei ole ihmisen tietoisuuden kaltaista tietoisuutta. Vaikeampi kysymys on, olisiko vahvalla tekoälyllä tietoisuus ja mitä se käytännössä tarkoittaisi.

Laajojen kielimallien ja niiden pohjalle rakennettujen sovellusten nopea läpimurto pakottaa kysymään: onko kyseessä kiihdytysvaihe tekoälyn evoluutiossa, joka pian löytää omat rajansa vai ollaanko oikeasti sellaisen kehityksen äärellä, mikä mullistaa aivan kaiken ja voi lopulta olla kohtalokas koko ihmiskunnalle. Historian pohjalta voidaan puoltaa ensimmäistä vaihtoehtoa; näin on käynyt lopulta kaikille suurille keksinnöille. Toisaalta, koska aikaisemmin ei ole kone pystynyt käsittelemään kokonaisvaltaisesti koko olemassa olevaa tietomassa miltei reaaliajassa. Vain tulevaisuus pystyy antamaan vastauksen tähän kysymykseen. Kun aikanaan tiedämme sen, onko silloin jo liian myöhäistä vetää töpseli seinästä?

# HANKKEEN LÄHTÖKOHTA JA TOIMINTA

Pirita Ihamäki

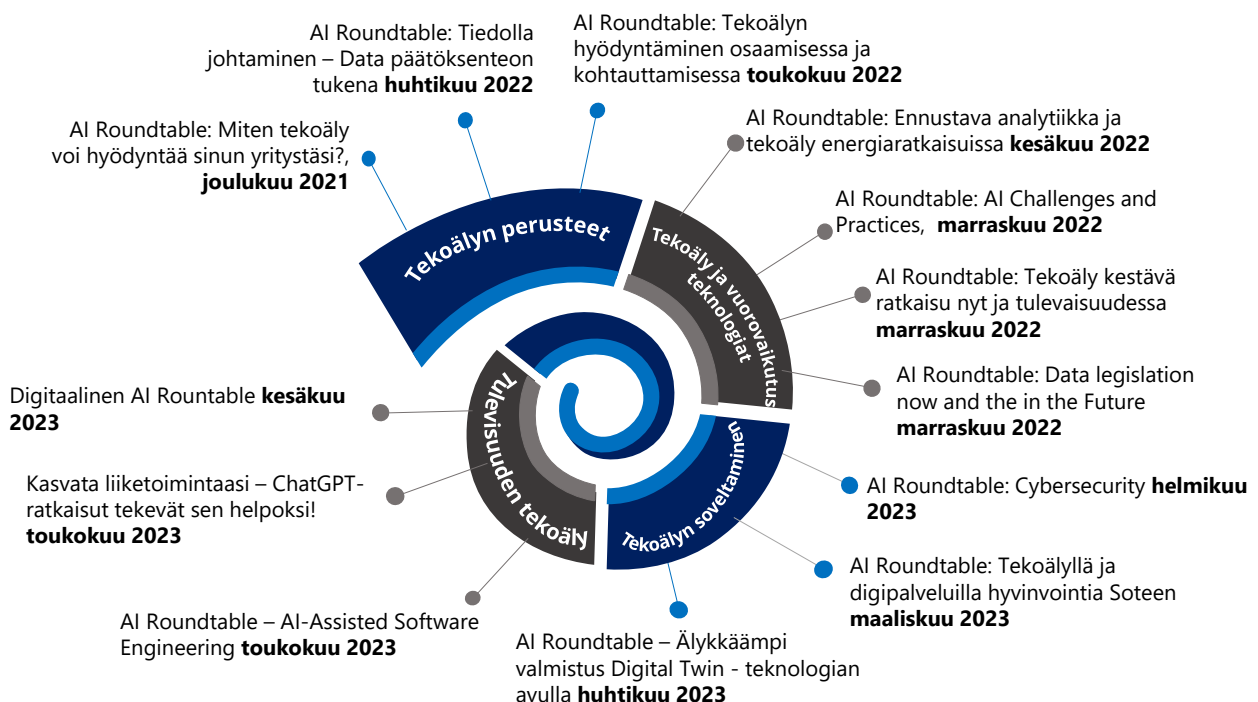
Tekoälyn työkalut -hankkeen tavoitteena oli kehittää AI Roundtable -yhteiskehittämisen palvelukonsepti, joka koostuu AI Roundtable -tapahtumista, AI Roundtable -yhteiskehittämissuorunista SLACK-alustalla ja AI Roundtable digitaalisesta konseptista. AI Roundtable yhteiskehittämisen verkostoitumismahdollisuuksia lisättiin tapahtumien, keskustelufoorumin ja Robocoast Digital Learning -alustan avulla. Robocoast Digital Learning -alusta tarjoaa tekoälyä hyödyntäviä lyhytkoulutuksia (micro-courses) lisäämään osallistujien tietoutta tekoälyn mahdollisuuksista. Lisäksi tuettiin merkittävien tekoälyn liittyvien kokeilu ympäristöjen kehittymistä ja kansainvälistä yhteistyötä jakamalla tietoa tekoälyn parhaista käyttöönottopaikoista ja esittämällä koulutusmahdollisuuksia mm. tekoälyä hyödyntävistä lyhytkoulutuksista. Hankkeen aikana osallistui yhteensä 141 henkilöä AI Roundtable -yhteiskehittämisen foorumeihin (tapahtumiin ja keskustelufoorumin keskusteluihin osallistui 31 henkilöä).

Hankkeen tavoitteena oli pilotoida kolmetoista erilaista AI Roundtable tapahtumaa (kuvio 1).

Hankkeessa pilotoitiin AI Roundtable -keskustelufoorumi SLACK-alustalle, mikä toimii projektin aikana säännöllisenä keskustelufoorumina tekoälystä ja uusien teknologioiden hyödyntämisestä kiinnostuneille. Hankkeen päämääränä oli paikallisen AI Roundtable kehittämistyön kautta tuottaa valtakunnallisesti ja kansainvälisesti levi-

tettävää ja sovellettavaa uutta AI Roundtable -konseptia, jossa jaettaisiin uutta tietoa, osaamista ja yhteiskehittämisen mahdollisuuksia tekoälyn, suurteholaskennan ja yleisesti uusien teknologioiden käyttöönoton lisäämiseksi eri aloilla.

Tekoälyn työkalut AI Roundtable -hanke nosti esille satakuntalaista tekoälyosaamista ja sen hyödyntämismahdollisuuksia sekä toi satakuntalaisille yrityksille tunnetuksi eurooppalaisten digitaalisten innovaatiokeskittymien tekoälyn parhaita käytänteitä. Tekoälyn vuoropuhelu tekoälyä kehittävien yritysten ja eri teollisuuden alojen sekä yliopistojen välillä on tärkeää, jotta voidaan soveltaa tekoälyä ja innovoida uusia ratkaisuja eri teollisuuden aloille. Satakunta on teollisuusmaakunta ja meiltä löytyy paljon pieniä ja keskisuuria teollisuusyrityksiä sekä tekoälyn kehittämiseen keskittyviä yrityksiä ja tutkijoita, jotka voivat yhdessä toteuttaa uusia mullistavia tekoälyn liittyviä ratkaisuja eri teollisuuden aloille. Teollisessa valmistuksessa tekoäly otetaan käyttöön merkittävimmin robotiikan ja automaation kehittämisessä. Niiden käyttöönottoon vaikuttaa myös satakuntalaisten yritysten rohkeus uudistaa toimintaa sekä toimintaympäristön investointivarmuus. Satakunnasta löytyy tekoälyn huippuosaamista, joka on tunnistettu AI Roundtable -tapahtumissa Eurooppaa myöten. Siksi satakuntalaisten yritysten tulee voida jatkossakin luottaa tekoälyratkaisuihin, joita löytyy omasta maakunnastamme.



Kuvio 1. AI Roundtable -tapahtumien suunnitelma hankkeen aikana 2021-2023.

# TEKOÄLYN HYÖDYT - SLACK -ALUSTAN KESKUSTELUISSA

Jari Turunen

Prizztechin vetämässä Tekoälyn työkalut - AI Roundtable -projektissa oli mukana useita yrityksiä ja yhteisöjä ja projektin tarkoituksena oli esitellä tekoälyyn liittyviä toimialakohtaisia (terveydenhuolto, energiateollisuus jne.) innovaatioita ja pilottikokeiluja. Projektin yritysverkostossa oli mukana tekoälyä tuottavia yrityksiä ja yhteisöjä sekä niitä, jolle tekoäly voisi tarjota ratkaisun käsillä olevaan ongelmaan.

Projektissa suurelle ihmisjoukolla viestiminen yhdellä kertaa nähtiin haastavaksi ja korona vielä aiheutti erilaisia rajoituksia. Jo projektin alkuvaiheessa mietittiin erilaisia mahdollisuuksia ihmisten informoimiseksi ja samalla miten avata keskusteluja mahdollisiin tekoälyyn liittyviin kysyntä/tarjonta- tilanteisiin.

Tiedon jakamisen kanavaksi valittiin SLACK-alusta (<https://slack.com>) ja sen sisälle luotiin useita keskusteluryhmiä tekoälyn työkaluihin liittyen. Osallistujille tarjottiin erilaisia ohjelmointiin ja tekoälyyn liittyviä kursseja, Prizztechin Robocoast Digital Learning-alustan lyhytkursseja sekä

laajempia kokonaisuuksia erilaisista instituutioista. Tämän lisäksi pääkeskustelukanavalla tarjottiin uutisia tekoälystä ja teollisuudesta, sekä miten teollisuudessa tekoälyn integraatio on vastannut investointeihin.

SLACK-alustalle lähetettiin 75 kutsua, ja kutsun hyväksyi 31 henkilöä. SLACK-alustan avoimissa keskusteluissa oli jonkin verran kommentointia, mutta harvemmin yritysten välistä keskustelua. Hyvänä puolena SLACK-alustassa on se, että osallistajat voivat viestillä toisilleen niin, että keskustelut eivät näy kenellekään muulle ja tämän vuoksi ei ole tiedossa kuinka paljon keskinäistä viestintää tekoälyn työkalut -ryhmän jäsenillä on ollut.

SLACK-alusta on varteenotettava vaihtoehto suuren ihmismäärän informoimiseen kerralla, ja sopii myös keskustelualustaksi yhteisten ongelmien ratkaisemiseksi.



# PRIZZTECHIN JA TAMPEREEN YLIOPISTON YHTEISTYÖ JA ROOLIT

Pirita Ihamäki

Hankkeen tavoitteena AI Roundtable -yhteiskehittämisfoorumi tarjosi osaamista ja käytännön työkaluja yritysten käyttöön. Prizztechin Robocoast EDIH toi yritysverkoston ja työelämälähtöisen kehittämisen ja Tampereen yliopisto toi tekoälyn sekä data-analytiikan tutkijat ja asiantuntijat AI Roundtable -yhteiskehittämisen foorumiin.

Hankkeen tavoitteiden mukaan Prizztech pää toteuttajana valmisteli ja toteutti 12 AI Roundtable -yhteiskehittämisen foorumia ja Tampereen yliopisto järjesti yhden tutkijoiden ja yritysten kohtaamiseen tarkoitetun AI-Assisted Software Engineering tilaisuuden yhteistyössä Inforte-tutkimusryhmän kanssa. Prizztech toimi päätoteuttajana ja projektipäällikkönä toimi Pirita Ihamäki, joka vastasi projektin sisällön toteuttamisesta suunnitelman mukaisesti. Tehtävät painottuivat projektin käytännön toteutukseen, toimenpiteiden ja aikataulutuksen suunnitteluun sekä koordinointiin. Projektipäällikkö johti projektin hallintaa, ohjasi asiantuntijoiden työn koordinoitua, järjesti AI Roundtable -tapahtumia, vastasi hankkeen sisäisestä ja ulkoisesta viestinnästä, ohjausryhmän koolle kutumisesta, ohjausryhmätyöskentelystä, vastasi hankkeen työskentelyn mahdollistavien työvälineiden ja alustojen hankinnasta, käyttöön otosta ja ohjeistamisesta sekä hankkeen raportoinnista.

Hankkeessa asiantuntijanroolissa toimi Kati Kiljunen, joka vastasi AI-Roundtable tilaisuuksien suunnittelusta, toteutuksesta ja käytännön järjestelyistä projektipäällikön tukena. Asiantuntija vastasi yritysten kutumisesta tilaisuuksiin ja ulkoisen viestinnän toteutuksesta sekä huolehti osallistujien yhteystietojen kirjaamisesta ja ylläpitämisestä.

Hankkeessa hankesihteerinä aloitti Mari Heinilä-Päiviömaa ja lopussa toimi Juho Seppä, jotka vastasivat hankkeen talouden toteutuksesta ja avustivat yleisesti projektipäällikön projektin seuranta- ja raportointitehtävissä. Hankesihteeriksi koosti maksatuksen ja siihen liittyvän taloudellisen dokumentaation, piti hankkeen talouteen liittyvissä asioissa yhteyttä rahoittajiin ja muihin keskeisiin sidostyöryhmiin. Hankesihteeriksi osallistui hankkeen toteutuksen seuranta- ja suunnittelupalaveriin sekä seuranta- ja suunnittelupalaveriin sekä seuranta- ja suunnittelupalaveriin. Hän vastasi kustannuslajien seurannasta, projektihenkilöstön ohjeistamisesta tämän suhteen, osallistui hankkeen aloituspalaveriin ja ohjeisti rahoituspäätökseen liittyvistä asioista projektihenkilöstöä.

Hankkeessa pilotoitiin Tampereen yliopiston toimesta AI Roundtable -keskustelufoorumi SLACK-alustalle, mikä toimii projektin aikana säännöllisenä keskustelufoorumina tekoälystä ja uusien teknologioiden hyödyntämisestä

kiinnostuneille. Hanke tarjosi ennakoivaa ja reaktiivista jatkuvan oppimisen yhteistyömallia AI Roundtable -tapahtumien avulla, jotka mahdollistivat alueen toimijoille oman teknologiaosaamisen kehittämisen, tietotaidon ylläpitämisen sekä yritysten ja korkeakoulujen yhteistyömahdollisuuksien lisäämisen. Tekoälyn onnistuneet käyttöönotot ja soveltaminen tukevat tuottavuuden parantamista yrityksissä, yritysten henkilöstön osaamisen kehittymistä ja yleisesti työpaikkojen säilymistä Satakunnassa.

Tampereen yliopiston Data-analytiikan ja optimoinnin (DAO) tutkimusryhmän rooli hankkeessa oli AI Roundtable -yhteiskehittämisfoorumien sisällöllinen suunnittelu ja toteutukseen osallistuminen. Tutkimusryhmästä löytyi osaamista mm. datamassojen louhinnasta, koneoppimismenetelmistä ja -työkaluista, aikasarjojen analyysistä sekä data-arkkitehtuureista. Tutkimusryhmä toimi osana Tampereen yliopiston Informaatioteknologian ja viestinnän tiedekunnan Tietotekniikkayksikköä ja näin ollen voitiin tarjota yritysten käyttöön yksikön osaamista myös laajemmin.

Tampereen yliopiston puolelta tutkijatohtorin roolissa aloitti Jari Turunen, joka suunnitteli AI Roundtable -yhteiskehittämisen foorumien sisältöä yhdessä projektipäällikön kanssa, lisäksi tutkijatohtori vastasi AI Roundtable Slack-alustan kehittämisestä ja sen hyödyntämisestä tekoälyä koskevien teemojen esiin nostamisessa. Tämän jälkeen hankkeeseen osallistui asiantuntijan roolissa Jere Grönman, joka tarjosi erityisosaamista foorumien suunnitteluun ja toteutukseen. Reijo Koivula toimi erityisosaajana Sote-alan tapahtumassa ja oli mukana suunnittelussa ja toteutuksessa. Erityisasiantuntijana professori Pekka Abrahamsson toi omalla osaamisellaan hankkeeseen tekoälyn syväosaamisen ja hän vastasi pääsääntöisesti AI-Assisted Software Engineering tapahtuman järjestämisestä yhteistyössä Jere Grönmanin kanssa.

AI Roundtable -yhteiskehittämisfoorumista viestitettiin Prizztechin, Robocoastin ja Tampereen yliopiston verkkosivuilla. Hankkeen etenemisestä tiedotettiin ja ylläpidettiin keskusteluita myös interaktiivisessa sosiaalisessa mediassa (Robocoast, Gamecoast ja Prizztech LinkedIn, Robocoast, Gamecoast ja Prizztech Twitter, Robocoast ja Prizztech Facebook). Hankkeen päämääränä tuotettiin paikallisen AI Roundtable -kehittämistyön kautta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti levitettävää ja sovellettavaa uutta AI Roundtable -konseptia, jossa jaettiin uutta tietoa, osaamista ja yhteiskehittämisen mahdollisuuksia tekoälyn ja yleisesti uusien teknologioiden käyttöönoton lisäämiseksi eri aloilla.



## YHTEENVETO: TEKÖÄLYN PYÖREÄN PÖYDÄN KESKUSTELUT

Pirita Ihamäki

AI Roundtable - pyöreän pöydän keskusteluissa nostettiin tekoälystä eri teemoja julkiseen keskusteluun ja yleiseen tietoisuuteen. Tapahtumia järjestettiin yhteensä kolme toista ja AI Roundtable -konsepti oli mukana lisäksi neljässä muussa tapahtumassa. Tekoälyn pyöreänpöydän keskustelut kannustivat yrityksiä aktiiviseen tekoälyn hyödyntämiseen omassa liiketoiminnassaan, etenkin herättämällä kiinnostusta ajankohtaisista aiheista tekoälyyn liittyen kuten tekoälyn hyödyntäminen energian mittauksissa, tekoälyn soveltamisesta sotealalla ja toisaalta ChatGPT hyödyntämisen mahdollisuuksista liiketoiminnassa. Hankkeen tavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta AI Roundtable -tilaisuuksia toteutettiin 13, joihin osallistui 141 henkilöä 69 organisaatiosta. Hankkeeseen osallistuneiden palautteiden perusteella arvoasteikolla (1-5) 76% antoi kaikista tapahtumista arvosanan 5 ja 21% arvosanan 4 ja 3% arvosanan 2. Tämän johdosta hanke saavutti tavoitteensa, joka oli että 80% osallistujista pitävät tilaisuuksia erinomaisina tai todella hyvinä. Tulosten mukaan tavoitteet jopa ylittyivät, 97%. Hankkeen tavoitteena saatiin luotua työpajojen ansiosta AI Roundtable -konseptista digitaalinen kokonaisuus. Hanke sai myös paljon näkyvyyttä toteuttavien organisaatioiden somekanavilla kuten LinkedIn In, Twitter ja Facebook, mikä johti menestykseen ja hanketta käytiin esittelemässä Euroopassa. Tekoälyn pyöreänpöydän keskusteluiden palautteissa tuotiin esille kokonaisuuden kattavuutta, Kokonaisuus oli hyvin kattava ja mukana myös kansainvälisiä puhujia. Tapahtumat toivat esille myös uusia ajatuksia, Sain uusia ajatuksia ja näkökulmia keinoälyn hyödyntämiseen. Tapahtumien sisältöä keuhuttiin yleisesti Mielinkiintoisia esityksiä. Datan ja kenoälyn mahdollisuudet ovat valtaiset. Myös keskusteluosuudet nähtiin hyvänä, kun eri alojen näkökulmia esiteltiin. ”Oli innostavaa kuunnella ja keskustella tekoälyyn liittyvistä asioista. Mukava tavata eri alojen ihmisiä.” ”Hyvät esitykset ja mukava keskustelu muiden osallistujien kanssa”. Osallistujilta pyydettiin AI Roundtable: Tekoälyllä ja digipalveluilla hyvin-

vointia soteen -tilaisuudessa kertomaan omin sanoin erityisiä kokemuksia tapahtumassa. Keskustelut työpajassa olivat todella hedelmällisiä. Ajatukset paperilla olivat vain pieni osa keskustelua.” Teknologia terveydenhuollossa, uudet kehitetyt palvelut ja tuotteet. Niiden käytön rajoitukset olivat minulle uutta ja hyvää tietoa.

Tekoälyn pyöreänpöydän keskusteluilla edistettiin eri toimijoiden ja yhteistyötahojen välistä viestintää paikallisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. AI Roundtable -tapahtumat toimivat yritysten, tekoälyn tutkijoiden, viranhaltijoiden ja luottamushenkilöiden verkostoitumispaikkoina, joissa jaettiin alueellista tietoa ja osaamista tekoälystä sekä opittiin toisilta. AI Roundtable toimivat alueenkehittäjien areenoina jakaa tietoa tekoälyn hyödyntämisestä eri sektoreilla ja haasteiden esittämisen paikkoina tekoälyn tutkijoille ja kehittäjille. AI Roundtable -tapahtumat toimivat tutkijoille areenoina esitellä uusinta tutkimustietoa aiheesta yrityksille, jotka voivat viedä tutkimustuloksia käytäntöön. AI Roundtable -keskustelufoorumi SLACK-alustalla tuki tapahtumien mainostamista ja tiedon jakamiseen hyvistä käytänteistä tekoälyn hyödyntämisessä. SLACK alusta toimi ainoastaan informaatiokanavana, koska keskusteluketjuja niinkään ei syntynyt aiheiden ympärille. Siksi emme kokeneet SLACK-alustavan tuovan juurikaan lisäarvoa hankkeessa. Hankkeen aikana AI Roundtable -yhteiskehittämisen palvelukonseptia kirkastettiin ja se muodostui kolmesta kokonaisuudesta 1) AI Roundtable -tapahtumista, 2) AI Roundtable -keskustelufoorumista SLACK-alustalla ja 3) AI Roundtable digitaalisesta konseptista.

# ANALYTIIKAN JA TEKOÄLYN AVULLA PAREMPAA OSAAMISEN TARJONTAA JA KOHTAANTOA

Kati Kiljunen

Ekosysteemin tulee mahdollistaa laajasti erimuotoisen työvoiman kohtaannon yksittäisistä työntekijöistä laajoihin alihankintaverkostoihin asti. Työvoiman kysynnän ja tarjonnan yhteensovittaminen on kansallisen tason haaste, joka edellyttää kansallisia, alueellisia, seudullisia ja paikallisia palveluja. Kansallisen tason haasteeseen vastataan työvoiman saatavuutta ja osaamista koskevalla tietoalustalla, joka tarjoaa tietoa yritysten resurssi- ja osaamistarpeista. Työvoiman saatavuuden, osaamisen, rahoituksen, verkostoitumisen ja seudullisten elinkeinopalveluiden osalta voidaan neuvonnan sijaan tarjota juuri tietoalustoja, joiden avulla palveluiden tarjontaa ja kohtaantoa kehitetään.<sup>1</sup>

Kansallisen tietoalustan tarkoituksena on yhdistää tietoa eri tietolähteistä tiedon tuottamiseksi käyttäjille eli oppilaitoksille, viranomaisille, yrityksille ja yksilöille, esimerkiksi osaamisen kehittämiseen tai työvoiman kohtaantotarpeisiin. Tietoallas toimii kääntäjänä, kun taas metadata tallennetaan virallisiin järjestelmiin ja yksityisille alustoille. Analytiikan ja tekoälyn avulla dataa jalostetaan osaamisen johtamisen tarpeisiin. Tiedot visualisoidaan helpommin luettaviksi ja jaetaan esimerkiksi viranomais- tai muiden tahojen sovelluksiin jatkokäyttöä varten.<sup>2</sup>

EIT Digital on eurooppalainen koulutus- ja innovaatio-organisaatio, jonka tehtävänä on edistää digitaaliteknologiaa, innovointia ja yrittäjyyttä talouskasvun ja elämänlaadun parantamiseksi. Yhdistämällä koulutuksen, tutkimuksen ja liiketoiminnan EIT Digital voimaannuttaa huomisen digitaalisia johtajia. EIT Digital tarjoaa verkossa ja kasvokkain tapahtuvaa innovointi- ja yrittäjyyskoulutusta parantaakseen 20 johtavan teknisen yliopiston eri puolilla Eurooppaa tarjoaman huippusisällön laatua, monimuotoisuutta ja saatavuutta.<sup>3</sup>

Yliopistot tarjoavat ainutlaatuisen yhdistelmän parasta teknistä huippuosaamista ja yrittäjyystaitoja ja ajattelutapaa digitaalisille insinööreille ja yrittäjille uransa kaikis-

sa vaiheissa. Akateemiset kumppanit tukevat Courseran rohkeaa visiota siitä, että kuka tahansa, missä tahansa, voi muuttaa elämänsä saamalla maailman parhaan oppimiskokemuksen. Tämä tarkoittaa, että EIT Digital jakaa vähitellen osia yrittäjyysohjelmistaan ja akateemisista koulutusohjelmistaan osoittaakseen huippuosaamisensa ja saattaakseen sen paljon laajemman yleisön saataville. EIT Digitalin verkko-oppimisportfoliota voidaan käyttää osana integroituja koulutusympäristöjä sekä maisteri- että tohtoriohjelmista ja keinona ammattilaisille päivittää tietoaan.

AI Roundtable -tilaisuudet toivat esille käytännön esimerkkejä tekoälyn hyödyistä kuten Hakosalon ja HeadAI:n kehittämät Taitotaulu ja Kykyviisari palvelut. Taitotaulu on osaamisen ja kohtaannon kannalta tärkeä työkalu. Käyttäjä syöttää omia osaamis- ja kokemustietojaan Taitotauluun. Mitä täsmällisemmin käyttäjä syöttää tietoja osaamisestaan sitä paremmin tekoäly pystyy tekemään suosituksia. Tekoäly tulkitsee ja sanoittaa tämän sisällön Taitosanoiksi, joiden avulla suositukset tehdään. Satakunnassa kehitetään järjestelmäkokonaisuutta, joka hyödyntää tekoälyä työnhakijan ja työpaikkojen sekä koulutusten kohtaantoon. Porilaiset yritykset, Hakosalo Oy sekä HeadAI yhdistivät osaamisensa. Tuloksena syntyi alusta, joka on käytössä tällä hetkellä Porissa sekä Oulun seudun kuntakoikeilussa.

<sup>1</sup> Yrityspalvelut 2024+-selvitys. Selvitysraportti 2022 (valtioneuvosto.fi)

<sup>2</sup> Reaaliaikainen tieto osaamistarpeista ja osaamistarjonnasta auttaa kohtaanto-ongelman ratkaisemisessa- Sitra

<sup>3</sup> Best Free Courses & Certifications [2023] | Coursera Online Learning



# TYÖN MUUTOS TEKÖÄLYN AIKAKAUDELLA: TUOTTAVUUTTA UUSILLA TAIDOILLA

Antti Merilehto

Merilehto esitteli liiketoiminnan ja tuottavuuden uusia mahdollisuuksia AI Roundtable tilaisuudessa joulukuussa 2021. Liiketoiminnan maisema on käymässä läpi muutosta tekoälyn ja automaation aikakautena. Tämä kehitys ei pelkästään automatisoi rutiinitehtäviä, vaan luo myös tarpeen uusille taidoille, jotta yritykset voivat pysyä kilpailukykyisinä ja tuottavina.

Tekoäly ja automaatio ovat jo nyt muuttaneet monia liiketoiminta-alueita, vapauttaen aikaa ihmisille keskittyä monimutkaisempiin tehtäviin. Rutiinitöiden automatisointi tarjoaa mahdollisuuden optimoida prosesseja ja vähentää inhimillisiä virheitä. Tämä muutos vaikuttaa kaikkiin aloihin, olipa kyseessä asiakaspalvelu, tuotanto tai analytiikka.

Tekoäly ei korvaa ihmisiä, mutta se luo tarpeen uusille taidoille. Työntekijöiltä odotetaan nyt kykyä ymmärtää ja hyödyntää dataa. Analyysitaidot, ongelmanratkaisukyky ja luova ajattelu nousevat entistä suurempaan arvoon. Lisäksi kommunikaatio- ja tiimityötaidot ovat aiempaa tärkeämpiä, kun työskennellään yhdessä sekä ihmisten että tekoälytyökavereiden kanssa.

Tutkimustulokset tukevat tätä näkemystä. Stanfordin ja MIT yliopistojen tutkimuksessa tarkasteltiin generatiivisen tekoälyn pohjautuvan keskusteluavustajan käyttöönottoa asiakaspalvelutyössä. Työkalun käyttö lisäsi tuottavuutta, kun mittarina oli ratkaistujen ongelmien määrä tunnissa. Tuottavuus kasvoi keskimäärin 14 prosenttia, ja vaikutus oli suurin vähemmän kokeneilla ja vähemmän taitavilla työntekijöillä, kun taas kokeneisiin ja korkeasti taitaviin työntekijöihin vaikutus oli vähäisempi. Tutkimus antaa myös viitteitä siitä, että tekoälymalli välittää kyvykkäämpien työntekijöiden mahdollisesti hiljaista tietoa ja auttaa uudempia työntekijöitä siirtymään kokemuskäyrällä alaspäin. Lisäksi tutkimus osoitti, että tekoälytyökalut parantavat asiakaskokemusta, vähentävät tarvetta tiiminvetäjien osallistumiseen yksittäisiin tapauksiin ja parantavat työntekijöiden pysyvyyttä. Tutkimusta tarvitaan lisää, mutta alustavat tulokset ovat lupaavia.

Työympäristössä, jossa uudet työkalut ja menetelmät syntyvät nopeasti, joustavuus ja elinikäinen oppiminen ovat korvaamattomia. Liiketoiminnan päätöksentekijöiden tulee nyt kannustaa työntekijöitä jatkuvaan itsensä kehittämiseen. Koulutus- ja koulutusohjelmat, jotka tarjoavat uusia taitoja ja päivittävät vanhoja, ovat investointi sekä yksilöiden että yrityksen menestykseen.

Johtamisen on mukauduttava tekoälyn aikakaudelle. Johtajien on luotava ympäristö, joka rohkaisee luovuuteen, kokeiluihin ja virheiden tekemiseen. Kannustaminen avoimeen tiedonjakamiseen ja tiimityöhön sekä läpinäkyvyyden edistäminen auttavat yritystä hyödyntämään yksilöiden ja tekoälyn parhaat puolet.

Menestyminen tekoälyn aikakaudella vaatii yrityksen itse suunnittelemaa lähestymistapaa. Millainen on nykyinen osaaminen? Mitä asiakastarpeiden muutoksia on näkyvissä? Miten haastajayritys lähtee kilpailemaan nykyisen tarjoaman kanssa? Näihin kysymyksiin on päätöksentekijöiden vastattava. Päätöksentekijöiden on myös ymmärrettävä tekoälyn potentiaali ja sen rajoitukset. Yritysten on laitettava resursseja teknologian ja ihmisten välisten synergian etsimiseen. Tämä tarkoittaa ihmisten osaamisen parantamista, mutta myös tekoälyn eettistä ja vastuullista käyttöä.

Tekoälyn ja automaation aikakausi muuttaa työn luonnetta, mutta se luo myös mahdollisuuksia. Päätöksentekijöiden on johdettava yritystään kohti uusia taitoja ja strategioita, jotka mahdollistavat tuottavuuden kasvun. Tulevaisuuden menestyneet yritykset ovat niitä, jotka ymmärtävät tekoälyn ja ihmisten synergian voiman, ja jotka ovat valmiita jatkuvasti sopeutumaan muuttuvaan liiketoimintaympäristöön. Yhteenvetona, uusi työaika vaatii uudenlaista ajattelutapaa ja jatkuvaa oppimista, jotta voimme saavuttaa menestystä tekoälyn aikakaudella.

# TIEDOLLA JOHTAMINEN – TEKOÄLY TYÖKAVERINASI

Pirita Ihamäki

Tiedon lisääntyminen, teknologian nopea kehittyminen ja tekoälyn hyödyntäminen arjessa ovat synnyttäneet tarpeen datan keräämiseen ja tietoon perustuville päätöksentekoprosesseille. Nykypäivänä monimutkaiset toimintaympäristöt ovat pakottaneet organisaatiot käyttämään informaatiota ja tietoa tehdessään strategisia, operatiivisia ja taktisia päätöksiä. Tiedolla johtaminen voidaan nähdä toimintatapana, mikä hyödyntää dataa ja organisaation tietoa päätöksenteon tukena.<sup>4</sup> Kosonen (2019) määrittelee tiedolla johtamisen tiedon systemaattiseksi analysoinniksi ja sen käyttämiseksi päätöksenteossa.<sup>5</sup>

Tekoäly on kehittynyt viime vuosina valtavasti, sen vuoksi on hyvin vaikeaa erottaa generatiivisen tekoälyn tuotosta ihmisen tuottamasta. Coloradon taidekilpailussa vuonna 2022 palkittiin tekoälyllä luotu työ<sup>6</sup>, josta nousikin melkoinen kohu. Tekoäly muuttaa tapaamme tehdä työtämme, kuten Harvardin työmarkkinaekonomi Katz toteaa<sup>7</sup>, teknologian takia työpaikkoja katoaa ja uusia syntyy tilalle. Thubronin (2023) kirjoittaa Techspot uutisissa, että Goldman Sachs -pankin teettämän tutkimuksen mukaan tekoälyllä voidaan korvata jopa neljännes työpaikoista niin Yhdysvalloissa kuin Euroopassa, mikä tarkoittaa 300 miljoonan työpaikan katoamista.<sup>8</sup>

Vaikka kaikki yritykset eivät ole ottaneet tekoälyä käyttöön yritystoiminnassaan, he näkevät tekoälyssä valtavan potentiaalin puheentunnistukseen, päätöksentekoon ja kaikkeen siltä väliltä. Liiketoimintatiedon hallinta (Business Intelligence, BI) on hallitun tiedolla johtamisen väline, joka tukee organisaation strategista johtamista ja muutoksenhallintaa. Lisäksi liiketoimintatiedon hal-

linnan (BI) päätarkoitus on tarjota yrityksille hyödyllistä tietoa ja analyysejä päätöksenteon tueksi. Liiketoimintatiedon hallinnan avulla yritykset voivat tehdä päätöksiä lähes viisi kertaa nopeammin kuin muuten pystyisivät. Toisaalta tekoäly asettaa liiketoimintatiedon hallintaan (BI) eri näkökulman, tietäen, että tekoäly (AI) on tietokoneohjelman tai koneen kyky ajatella ja oppia samalla tavalla kuin ihminen luonnollisesti. Se on myös tutkimusala, joka yrittää tehdä tietokoneista ”älykkäitä”<sup>9</sup>

Tekoäly tulee muuttamaan tapaamme työskennellä ja johtaa, data tulee myös hallitsemaan nopeaa ja reaaliaikaista operatiivista päätöksentekoa. AI Roundtable -tilaisuudessa käsitelimme tiedolla johtamista ja tekoälyä päätöksenteossa hyvien esimerkkien avulla huhtikuussa 2022. Mainosala on kokenut valtavan murroksen, koska tekoäly on tuottanut jo nyt kokonaisen kampanjan.<sup>10</sup> Mainosmaailmassa tekoäly onkin otettu vahvasti mukaan työkaveriksi ja työkaluksi. Tekoäly on otettu myös hallitustyöskentelyyn mukaan ja joissain yrityksissä tekoäly on johtoryhmän jäsen<sup>11</sup>, Tekoälystä tulee työkaveri, jolloin se muuttuu aidosti työpariksesi tukemaan työntekoa. Tiedonhallinta ja osaaminen monimuotoistuvat ja uudesta teknologiasta tulee arkeamme.<sup>12</sup> Parhaimmillaan tiedolla johtaminen linkittyy tiiviisti myös yrityksen datastrategiaan ja operatiiviseen toimintaan, ja siksi voidaankin kysyä, kuinka yritystä johdetaan, mikä on yrityksen kilpailustrategia ja voidaanko liiketoimintamallia muuttaa tiedolla johtamisen ja datan avulla?

<sup>4</sup> Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T. (2013). Tietojohtaminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos.

<sup>5</sup> Kosonen, M. (2019) Tiedolla johtamisen käsikirja, XAMK Kehittää 81, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Mikkeli.

<sup>6</sup> Roose K. 2022. AI artificial intelligence artists. The New York Times.

<sup>7</sup> Greenhouse, S. 2023. US experts warn AI likely to kill off jobs – and widen wealth inequality. The Guardian.

<sup>8</sup> Thurbron, R. (2023) Generative AIs like ChatGPT could affect 300 millions full-time jobs, Techspot 29.3.2023.

<sup>9</sup> Zohuri, B., & Moghaddam, M. (2020). From business intelligence to artificial intelligence. Journal of Material Sciences & Manufacturing Research. SRC/JMSMR/102 Page, 3.

<sup>10</sup> MRKTNG, Maailman ensimmäinen täysin tekoälyllä tehty mainoskampanja?, 20.2.2023.

<sup>11</sup> Liimatainen, K. (2016) Pörssiyritys Tieto otti johtoryhmän jäseneksi tekoälyn – HS kysyi Tiedolta, onko Alicia T vain mainostemppu, Helsingin Sanomat 19.10.2016.

<sup>12</sup> Jylhä, V., Mykkänen, J., Värri, A., Kinnunen, U.-M., & Peltonen, L.-M. 2021. Yhteinen sote-tieto? – Tiedon toisiokäyttö ja digitalisaation vaikutukset. Suomen Terveys- ja Ewelfare-lehti, Vol. 13.(4), 329–331.

# POWER BI PERUSTEET

Tommi Dahlroos

Dahlroos koulutti erilaisista taustoista tulleita henkilöitä AI Roundtable -tilaisuudessa huhtikuussa 2022. Koulutuksen tavoitteena oli syventää osallistujien ymmärrystä tiedolla johtamisesta ja tarjota käytännön taitoja Power BI -raporttien rakentamiseen. Useimmille Power BI oli entuudestaan vain nimeltä tuttu järjestelmä. Harva oli uskaltanut sitä vielä omatoimisesti käyttää. Lyhyen koulutuksen ja Workshopin tarkoitus oli murtaa pelkoja, joita liittyy eri järjestelmien harjoitteluun.

Koulutuksen päätavoitteena oli antaa osallistujille taitoja, joita he voivat hyödyntää käsitellessään tietoja ja luodessaan automaattisia raportteja Power BI -työkalulla. Osallistujat oppivat ymmärtämään tiedon roolin päätöksenteossa ja oppivat analysoimaan tietojaan entistä syvällisemmin. Kokonaiskuvan kerääminen tietolähteistä ja tietosisällöstä on tärkeää ja on siksi hyvä taito opetella.

Koulutuksessa käytiin läpi seuraavia keskeisiä aiheita:

## Tiedolla johtaminen

Osallistujille esiteltiin tiedolla johtamisen perusteet ja sen merkitys yrityksen päätöksenteossa. Mitä yleensä on tiedolla johtaminen? Tietoa pitäisi käyttää nykyistä enemmän hyödyksi yritysten johtamisessa, organisaation eri tasoilla. Usein ajatellaan, että tiedolla johtaminen tarkoittaa vain johtajien työkaluja sekä raportteja, mutta tiedolla johtamista tarvitaan myös päivittäisessä työssä, myös itsensä johtamisessa.

## Power BI:n perusteet

Osallistujat saivat käsityksen Power BI -työkalusta, sen käyttöliittymästä ja keskeisistä toiminnallisuuksista. Kävimme läpi datan tuomista eri lähteistä, visualisointien luomista ja perustason tietojenkäsittelyä. Workshopin yhteydessä luotiin jokaiselle oma raportti, jossa sama data esiteltiin visuaalisesti eri tavoilla. Koulutuksessa korostettiin raporttien suunnittelun tärkeyttä. On paljon tärkeämpää tehdä raportteja oikeaan tarpeeseen, kuin näyttäviä raportteja väärään tarpeeseen. Kun raportteja tehdään itselle, tarpeet kasvavat ymmärryksen kasvaes-

sa. Joskus onkin hyvä vain heittäytyä analysoimaan dataa ilman parempaa päämäärää. Raporttien on tarkoitus luoda kysymyksiä: miksi tämä näyttää tältä, miksi tämän yksikön tulokset ovat toisia niin paljon parempia jne.

## Workshop

Koulutuksen huippuhetki oli käytännön workshop, jossa osallistujat pääsivät soveltamaan oppimaansa. Jokainen osallistuja oli ladannut Power BI Desktopin etukäteen koneelleen ja sai luoda oman raportin ohjeistettuna Power BI -työkalulla. Useimmat saivat raportin toimimaan ja saivat käsityksen uusista mahdollisuuksista, joita Power BI tuo esimerkiksi Excelin rinnalle.

Koulutuksen palaute oli myönteistä ja aiheutti myös jatkokeskusteluja. Osallistujat ilmaisivat saavuttaneensa uusia taitoja, jotka he näkivät hyödyllisinä omassa työssään. Osallistujat arvostivat käytännön konkreettista ja riittävän yksinkertaista harjoitusta, joka auttoi heitä konkretisoimaan oppimansa asiat. Meidän mielestämme vastaavien koulutusten järjestäminen on erittäin hyödyllistä yrityksille. Tiedolla johtamisen ja Power BI:n kaltaiset taidot ovat yhä tärkeämpiä liiketoiminnassa, ja lisäkoulutukset auttavat varmistamaan, että henkilöstö pysyy ajan tasalla ja pystyvät toimimaan tehokkaammin tehtävissään.

Knobbi Oy keskittyy ratkaisemaan tiedonkäsittelyn haasteita tiedon hakemisesta (data mining) aina tiedon varastointiin (data warehousing) ja raportointiin saakka. Monesti raportit tarvitsevat lisää tietoja ollakseen riittävän kattavia ja sellaisia, että ne antavat kuvan totuudesta, eivätkä vain osatotuutta. Siksi tiedolla johtaminen on hyvin laaja kokonaisuus, jonka ymmärtäminen on erittäin tärkeää yhtiössä kuin yhtiössä.





## ENNUSTAVA ANALYTIikka JA TEKÖÄLY ENERGIARATKAISUISSA

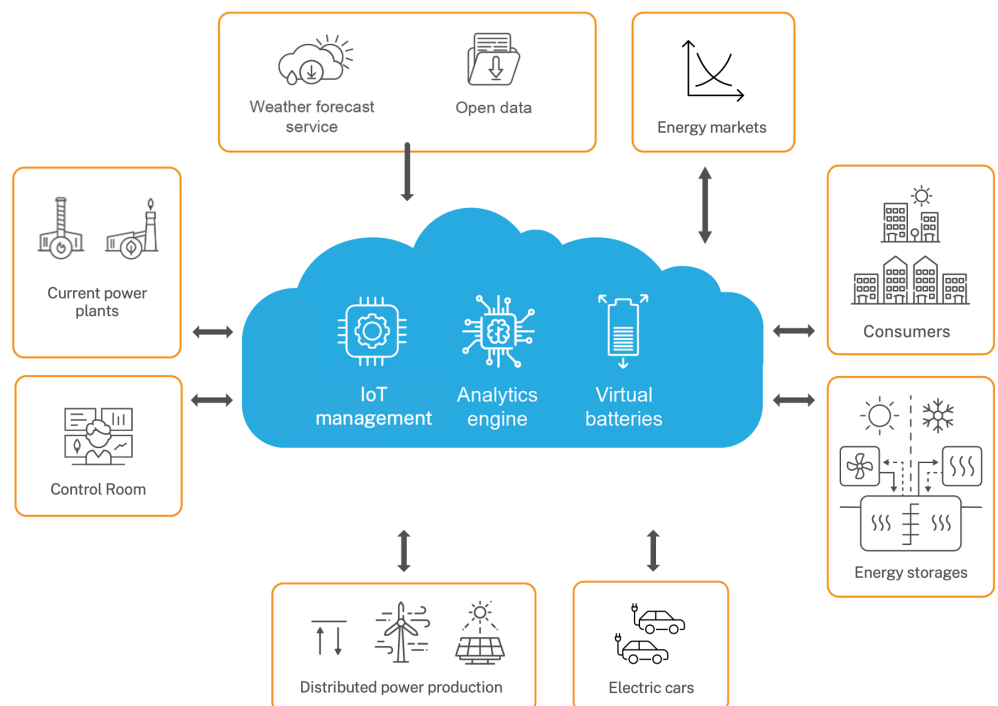
Jyrki Keskinen

Energiamurros on synnyttänyt jatkuvan tarpeen luoda yhä tarkemman kokonaiskuvan tilanteesta reaaliajassa ja ennustaa erilaisia tulevaisuuden skenaarioita. Tiedon määrän kasvaessa perinteiset energiahallinta- ja SCADA-järjestelmät (Supervisory Control and Data Acquisition) eivät enää pysty käsittelemään ja esittämään kaikkea tätä tietoa tehokkaasti. IoT-alustojen (eli esineiden internet alustojen, Internet of Things) rooli energijärjestelmissä kasvaa edelleen, kun pyritään hyödyntämään jakeluverkossa ja kiinteistöissä olevien antureiden tuottamaa tietoa. Fyysisestä järjestelmästä luotujen digitaalisten kaksosten (digital twin) käyttö kokonaisuuden mallintamisessa parantaa käyttövarmuuden testaamista virtuaaliympäristössä. Erilaisia verkon tilanteita voidaan testata ennakkoon ja näin voidaan laatia valmiit suunnitelmat siitä, miten järjestelmän käyttövarmuus säilytetään, vaikka koko voimalaitos olisi poissa käytöstä, esimerkiksi kylmän jakson aikana.

2000-luvulla kiinteistöjen ja teollisuuden rooli energian kuluttajista osaksi energian tuotantoketjua on muuttanut energiakenttää voimakkaasti. Asiakkaat ohjaavat kulutustaan yhä enemmän markkinahinnan mukaan. Heillä on omaa energian tuotantoa sekä sähkö- ja lämpöakkuja, joilla he tasaavat energian kulutustaan. Säättämällä automaattisesti kiinteistön talotekniikkaa käyttötilanteen, sääennusteiden ja energian hinnan mukaan saavutetaan merkittäviä kustannus- ja energiansäästöjä. Sisäilman seurannalla voidaan varmis-

taa, että säätöjä ei tehdä kiinteistön käyttäjien hyvinvoinnin kustannuksella. Kun tämä yhdistetään kaukolämmön kysyntäjoustop tarpeisiin päästään sen avulla madaltamaan hetkellistä lämmönkulutusta joko leikkaamalla lämmitystä tai siirtämällä kuormitusta toiselle ajankohdalle, välttämällä näin kalliin energiantuotannon vaikutukset.

AI Roundtable: Ennustava Analytiikka ja Tekoäly Energiaratkaisuihin -tilaisuudessa Keskinen kertoi uusien IoT- ja analytiikka-energiapalveluiden kehityksestä ja tilaisuudessa käsiteltiin myös energiaan liittyvän tekoälyn hyödyntämistä.



Energian IoT-pilvipalvelun kokonaiskuva.

# ENERGIAILLAN ANTI: TEKOÄLY JA DIGITAALINEN KAKSONEN AVUKSI ENERGIAATEHOKKUUTEEN

Kati Kiljunen

Kokemäen kaupunki ja Prizztech Oy järjestivät yhteistyössä pk-yrityksille suunnatun energiaillan marraskuussa 2022. Tapahtumassa käsiteltiin ajankohtaisia aiheita energian säästämisestä, tuottamisesta ja jakamisesta. Yksi illan kohokohdista oli tekoälyn mahdollisuudet energian mittaamisessa sekä energiakartoituksissa. Energiailla oli kolmen hankkeen yhdessä järjestämä tilaisuus, jossa AI Roundtablen osuus oli puheenvuoro, joka koski tekoälyn hyödyntäminen energiasektorilla ja paneelikeskustelu, jonka aihe oli energian säästäminen tekoälyä hyödyntämällä.

Tekoäly on yhä enemmän läsnä energiasektorilla, sillä se auttaa analysoimaan ja optimoimaan energian kulutusta, tuotantoa ja laatua. Tekoäly voi myös ennustaa ja ehkäistä verkon häiriöitä, jotka voivat aiheuttaa katkoksia tai vahinkoja. Tekoäly hyödyntää erilaisia datalähteitä, kuten mittareita, sensoreita, ohjauslaitteita ja pilvipalveluita.

Yksi tekoälyn sovellusalue on sähköinen digitaalinen kaksonen, joka on digitaalinen malli fyysisestä sähköverkosta. Sähköinen digitaalinen kaksonen sisältää kaikki verkon komponentit, kuten generaattorit, muuntajat, linjat, kytkimet ja kuluttajat. Sähköinen digitaalinen kaksonen mahdollistaa verkon suunnittelun, simuloinnin, analysoinnin ja ohjauksen yhdessä alustassa. Sähköinen digitaalinen kaksonen on avain tulevaisuuden älykkääseen, joustavaan ja kestävään sähköverkkoon. Se tarjoaa monia etuja energiayhtiöille, kuten:

- Parempi verkon suorituskyky ja luotettavuus.
- Tehokkaampi verkon käyttö ja ylläpito.
- Lisääntynyt uusiutuvan energian integrointi.
- Pienennetty hiilijalanjälki ja kustannukset.
- Parannettu asiakaskokemus ja -tyytyväisyys.

Jos haluat tutustua tarkemmin sähköiseen digitaaliseen kaksoseen, voit katsoa Siemensin videon aiheesta:



Energiaillan aikana esiteltiin myös muita ratkaisuja energian mittaamiseen:

- **Energiamittarit** voivat olla perinteisiä mekaanisia tai elektronisia mittareita tai älykkäitä mittareita, jotka kommunikoivat langattomasti verkon kanssa. Energiamittarit auttavat seuraamaan ja hallitsemaan energian kulutusta ja kustannuksia.
- **Energiasensorit**, jotka mittaavat erilaisia energian muotoja tai parametreja, kuten lämpötilaa, painetta, kosteutta tai valoa. Ne voivat olla osa teollisuuden internetin (IIoT) ratkaisuja, jotka keräävät ja hyödyntävät dataa tehostamaan prosesseja ja resursseja. Energiasensorit edistävät energiatehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä.

# ÄLYKKÄÄMPI VALMISTUS DIGITAL TWIN -TEKNOLOGIAN AVULLA

Seppo Merikoski

Globaali kilpailu vaatii teollisuudelta jatkuvaa kilpailukykyä ja tuottavuuden kehittämistä. Erityisesti korkean työvoimakustannusten maissa kuten Suomessa työn tuottavuuteen kohdistuu merkittävää painetta. Samanaikaisesti teknologinen kehitys ja datankäsittelytekniikoiden sekä ympäristöjen kustannukset ovat laskeneet niin, että nykyään ne ovat myös PK yritysten ulottuvilla. Merikoski kävi pitämässä esitelmän digitaalisista kaksosista (digital twineistä) AI Roundtable tilaisuudessa toukokuussa 2023.

Reaalimaailman laitteesta/prosessista luodaan digitaalinen kaksonen (digital twin), joka integroidaan yhteen reaalimaailman kanssa. Digitaalisen kaksosen avulla voidaan tuotantoa valvoa, ohjata ja suunnitella entistä tehokkaammin. Tuotannon digitaalinen kaksonen valvoo tuotantoa ja hälyttää ajoissa kunnossapitotoimenpiteisiin. Se auttaa suunnittelemaan tuotantoajot optimaaliseksi ja ohjaa reaaliaikaista suoritusta.

Nykyisin useimmiten tuotannosuunnittelu tuottaa staattisen suunnitelman, joka reaalimaailmassa vanhenee käsiin nopeasti, jonka myötä reagointi tilanteeseen / toiminnan uudelleensuunnittelu jää asiantuntijoiden ja työnjohdon varaan. Digitaalisella kaksosella voidaan

auttaa tuotannon uudelleen suunnittelussa ja resurssien uudelleen allokoinnissa reaaliaikaisesti.

Toinen käytännön esimerkki löytyy kunnossapidosta. Monesti tuotantoasettien kunnossapito perustuu valmistajan tarjoamiin kiinteisiin aikatauluihin sekä yksinkertaisiin raja-arvoihin perustuviin mittauksiin. Digitaalisella kaksosella kyetään valvomaan tuotantoasettien kokonaistilaa ja tunnistamaan, kun se poikkeaa normaalista ja näin tarjoamaan ennakoivaa tietoa kunnossapidolle ja ehkäisemään kalliiden tuotantoseisokkien muodostumisen.

Insta on kehittänyt teollisuuden tarpeisiin pilvipohjaisen data-alustan, jossa on valmiit toiminnot valmistuksen datan integrointiin, mallintamiseen ja visualisointiin sekä valmis suoritusympäristö digitaalisille kaksosille sekä edistyneelle analytiikalle. Insta on toteuttanut teollisuusasiakkailleen digitaalisia kaksosia mm. kunnossapidon sekä tuotannonoptimoinnin tarpeisiin.



# TEKOÄLYN VAIKUTUKSET KYBERTURVALLISUUDEN TULEVAISUUDELLE

Jarkko Paavola ja Pia Satopää

Tekoälyn rooli kyberturvallisuudessa on tulevaisuudessa merkittävästi laajentumassa, ja sen vaikutukset ulottuvat monille eri alueille. Tekoäly tarjoaa uusia mahdollisuuksia ja keinoja vahvistaa kyberturvallisuutta, mutta samalla sen käyttöön liittyy myös useita haasteita ja riskejä. Tekoälyä ja kyberturvallisuutta käsiteltiin Ai Roundtable -tilaisuudessa helmikuussa 2023, missä nostettiin esille sen merkitystä ja haasteita.

Yksi tekoälyn keskeisistä vaikutuksista on sen kyky käsitellä massiivisia tietomääriä reaaliajassa. Tämä mahdollistaa mahdollisten uhkien nopean tunnistamisen ja välittömän reagoinnin niihin. Tekoäly voi esimerkiksi havaita epäilyttäviä käyttäjäkäyttäytymisiä, kuten phishing-hyökkäyksiä, ja reagoiessaan niihin välittömästi, auttaa estämään huijauksia käyttäjiä aktiivisesti suojaten. Sen avulla voidaan myös automatisoida hyökkäyksistä vastaaminen, mikä nopeuttaa puolustustoimia ja vähentää vahinkoja. Tekoäly tunnistaa ohjelmisto- ja järjestelmähaavoittuvuudet, mikä mahdollistaa niiden korjaamisen ennen kuin hyökkääjät kykenevät ja ehtivät hyödyntää niitä. Lisäksi tekoäly voi ennustaa tulevia tietomurtoja analysoimalla käyttäytymismalleja ja tietoja. Tämä auttaa organisaatioita valmistautumaan ja suojaamaan kriittistä sekä arkaluontoista tietoa.

Toisaalta tekoälyn käyttöön liittyy myös eettisiä ja teknisiä huolenaiheita. Tekoäly voi väärinkäytettynä luoda älykkäitä hyökkäysmenetelmiä, jotka kiertävät perintei-

set puolustusmekanismit. Se mahdollistaa monimutkaisemmat ja vaikeammin havaittavat hyökkäykset. Jatkuva tietojenkeruu tekoälyn avulla voi vaarantaa yksityisyyden, mikäli käyttäjiä ei suojata asianmukaisesti. Lisäksi on huomioitava väärien hälytysten riski, mikä voi lisätä turvallisuushenkilöstön kuormitusta ja johtaa turhiin toimenpiteisiin.

Eettisten näkökohtien osalta on tärkeää varmistaa tekoälyn oikeudenmukaisuus ja läpinäkyvyys päätöksenteossa. Tekoälyn ei tule vahvistaa olemassa olevia ennakkoluuloja tai syrjiviä käytäntöjä. Lisäksi on ratkaistava kysymys siitä, miten tekoälyä tulisi käyttää aseistuksessa ja turvallisuussovelluksissa, ja miten varmistetaan sen eettisesti hyväksyttävä käyttö.

Vaikka tekoälyllä on selkeä potentiaali vahvistaa kyberturvallisuutta, sen käytön on perustuttava vastuullisuuteen ja huolelliseen suunnitteluun. On olennaista ymmärtää sen tarjoamat mahdollisuudet samalla kun tunnistetaan ja hallitaan siihen liittyvät riskit. Tekoälyn rooli kyberturvallisuudessa tulee korostumaan entisestään tulevaisuudessa, ja sen vaikutuksia on seurattava ja analysoitava jatkuvasti. Tämä tasapainoilu mahdollisuuksien ja riskien välillä on ratkaisevaa kyberturvallisuuden kehittämiseksi, ja toimimalla vastuullisesti voidaan luoda turvallisempi digitaalinen ympäristö kaikille käyttäjille.





# TASAPAINOILUA TEKÖÄLYN TEHOKUUDEN JA EETTISYYDEN VÄLILLÄ

Jere Grönman

Viime vuosikymmen on näyttänyt meille tekoälyn hämmästyttävän potentiaalin. Tekoäly on avannut ovia monille innovatiivisille sovelluksille ja tehnyt elämästämme helpompaa monin tavoin. Kuitenkin tämä teknologinen edistys on tuonut mukanaan myös huolenaiheita, erityisesti tekoälyn eettisyydestä, tietosuojasta ja digitaalisen kuilun kasvamisesta.

Keskustelu tekoälyn eettisyydestä ei ole pelkkää abstraktia filosofointia; se on olennainen osa teknologian tulevaisuutta. Ensimmäisenä huolenaiheena on ennakkoluuloisuus ja syrjintä. Tekoäly perustuu usein suuriin datamääriin, ja jos nämä tiedot sisältävät vääristymiä tai ennakkoluuloja, algoritmit voivat alkaa toistaa niitä. Tämä voi johtaa epäreiluihin päätöksiin kuten rekrytoinnissa tai lainansaannissa. On tärkeää varmistaa, että käytetty data on laillista, eettisesti hankittua ja monimuotoista, jotta se ei vahvista ennakkoluuloja tai syrjintää.

Toinen merkittävä huolenaihe on tietosuoja. Tekoäly vaatii valtavia määriä dataa toimiakseen tehokkaasti. Tämä tieto voi sisältää henkilökohtaisia tietoja, ja sen väärinkäyttö voi vaarantaa yksityisyyden. Älykotijärjestelmät, mainosten kohdentaminen ja terveydenhuollon sovellukset, jotka keräävät ja analysoivat henkilötietoja, ovat vain muutamia esimerkkejä siitä, miten arkaluonteinen tieto voi päätyä väärin käsiin. Tietosuojan tärkeys korostuu erityisesti silloin, kun henkilötiedot liittyvät herkkiin terveystietoihin tai biometriseen dataan.

Tietosuoja ei ole vain yksilön oikeus, vaan se on myös eettinen velvollisuus. Tekoälyn kehittäjillä ja käyttäjillä on vastuu varmistaa, että näitä järjestelmiä käytetään eettisesti ja että yksityisyys on suojattu. Tämä tarkoittaa paitsi vahvojen tietosuojakäytäntöjen noudattamista myös avoimuutta ja valvontaa. Tekoälymallien monimutkaisuus luo lisähaasteita eettiselle tarkastelulle. Monet syväoppimiseen perustuvat mallit toimivat kuin mustat laatikot, ja niiden päätöksentekomekanismit voivat olla vaikeita ymmärtää. Tämä vaikeuttaa päätösten selittämistä ja tekee vaikeaksi selvittää, miksi tekoäly tekee tiettyjä päätöksiä. Käyttäjille ja sidosryhmille on kuitenkin voitava antaa ymmärrettäviä selityksiä, jotta päätökset voidaan tarkistaa ja varmistaa niiden oikeudenmukaisuus.

## Tekoäly ja digitaalinen kuilu

Digitaalinen kuilu viittaa eroon tieto- ja teknologiayhteiskunnan sisällä. Se käsittää pääsyn ja taitojen puutteen, joka estää monia ihmisiä hyödyntämästä tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia. Tämä kuilu voi syventää yhteiskunnallista eriarvoisuutta ja estää niitä, joilla ei ole

resursseja tai mahdollisuuksia oppia ja osallistua digitaaliseen maailmaan.

Tekoälyn nopea leviäminen ja sen käytön yleistyminen monilla elämänalueilla merkitsee, että digitaalinen kuilu on saanut uusia ulottuvuuksia. Ne, jotka eivät osaa käyttää tekoälyä tai ymmärtää sen perusteita, voivat jäädä jälkeen työmarkkinoilla tai jopa päivittäisessä elämässään.

Tekoälyn käytön kouluttaminen on silta, joka auttaa ihmisiä ylittämään digitaalisen kuilun. Se ei vain vähennä eriarvoisuutta vaan myös mahdollistaa kaikille osallistumisen ja osallistumisen teknologisen vallankumouksen hyödyntämiseen. Tekoäly voi olla voimavara, joka yhdistää meidät ja auttaa meitä rakentamaan oikeudenmukaisemman ja tasa-arvoisemman tulevaisuuden. Koulutuksen avulla voimme varmistaa, että kuka tahansa voi olla osa tätä tulevaisuutta.

On tärkeää huomata, että teknologiaa ei tarvitse hylätä sen eettisten haasteiden takia. Sen sijaan meidän on tasapainotettava teknologian voima ja sen eettinen vastuu. Tämä vaatii yhteistyötä tekoälyn kehittäjien, lainsäätäjien ja käyttäjien välillä. Lainsäädännön on pysyttävä ajan tasalla, ja teknologiayritysten on omaksuttava eettisiä käytäntöjä. Yksilöinä meidän on myös oltava tietoisia siitä, miten henkilötietojamme käytetään ja vaadittava selkeyttä ja läpinäkyvyyttä.

Tekoäly voi tarjota meille paljon, mutta sen käyttöön liittyy vastuu. Eettisyys ja tietosuoja eivät ole esteitä teknologiselle kehitykselle; ne ovat sen kulmakiviä. Kun saavutamme tasapainon teknologian tehon ja yksityisyyden suojelemisen välillä, voimme todella hyötyä tekoälyn potentiaalista ja rakentaa kestävämpää ja oikeudenmukaisempaa tulevaisuutta. Tämän artikkelin kirjoittamisessa on hyödynnetty tekoälytyökalua.



DATA FLOW

MRI-SCAN

PROFILE

180 CM.

46

WHT 73 Kg

37.2 C°

163 bpm

BODY TEMP

TIMER

Xray Grid.

ON

Press button

63

# TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN TERVEYDENHUOLLOSSA

Tarmo Lipping

Tuskin kukaan meistä on kokonaan säästynyt asioimasta tekoälyn kanssa terveyspalveluissa. Vaikka suhtautuisimmekin siihen kielteisesti – tai vähintään varauksellisesti – tekoäly tulee yhä voimakkaammin ja monipuolisemmin mukaan terveydenhuoltoon. Syitä tähän on useita. Suomessa terveydenhuoltomenot muodostivat v. 2020 n. 9,5 % bruttokansantuotteesta kun v. 2000 vastaava luku oli 7,1. USA:ssa vastaavat luvut ovat 18,8 ja 12,5. Tekoälystä ja data-analytiikasta siis toivotaan ratkaisua terveydenhuollon menojen kasvuun. Raha ei kuitenkaan ole ainut syy tekoälyn yhä voimakkaampaan soveltamiseen terveydenhuollossa. Laajin lääketieteellisiä tutkimuksia käsittävä tietokanta PubMed käsittää tällä hetkellä yli 36 miljoonaa artikkelia. Sellaisen määrän tiedon omaksuminen, vaikka hyvin kapealtakin alalta, on ihmisälylle ylivoimaista. Tekoälyä Sotealalla AI Roundtable -tilaisuudessa käsiteltiin terveysdatan aiheita maaliskuussa 2023.

Tekoäly auttaa kiteyttämään oleellisen, jotta päätökset terveydenhuollossa pohjautuisivat tieteelliseen näyttöön. Muita syitä tekoälyn käytölle ovat mm. pyrkimys siihen, että terveyspalveluiden asiakkaat olisivat yhä enemmän tietoisia omaan terveyteen liittyvistä valinnoista sekä palvelujen ja hoidon yhä yksilöllisempi kohdentaminen. Seuraavassa muutama esimerkki siitä, miten data-analytiikka ja tekoäly voivat olla avuksi terveyspalveluissa. Erään arvion mukaan tuhannesta henkilöstä n. 800:lla esiintyy kuukauden aikana joitakin terveyteen liittyviä huolia. Perinteisessä järjestelmässä n. 330 heistä hakeutuu lääkärin vastaanotolle. Lääkäri tutkii tilanteen, tarkistaa terveystiedot potilastietojärjestelmästä ja päättää tarvittavista toimenpiteistä. Arvion mukaan tekoälypohjaisessa järjestelmässä 640 näistä 800:sta saisivat apua itsehoidon kautta tekoälyn tuottamien ohjeiden pohjalta ja loput 160 tekoäly ohjaisi joko lääkärin vastaanotolle tai suoraan jatkotutkimuksiin. Ideaalitalanteessa tämä helpottaisi sekä asiakkaan että terveyspalvelujen tuottajien arkea.

Oman terveysdatan hallinnointia varten tässä ihanteellisessa maailmassa jokaisella olisi terveystili, jonka kautta

hän voisi yhdistää itse keräämiä tietoja potilastietojärjestelmän tietoihin ja määritellä terveysdatansa käyttöoikeuksia. Tämän tyyppisiä tekoälyyn pohjautuvia oireiden tarkistusjärjestelmiä (symptom checker) on toki jo käytössä, mutta esimerkiksi oman terveystiedon yhdistäminen potilastietojärjestelmissä olevan tiedon kanssa on vielä lapsenkengissä.

Toinen esimerkki on terveydenhuollon raskaammasta päästä – teho-osastolta. Kontakti potilaan ja lääkärin välillä on toki tärkeä, mutta päätöksenteossa datan ja analytiikan merkitys on usein ratkaiseva. On arvioitu, että keskimäärin teho-osaston potilaasta mitataan 1000–2000 datapistettä sekunnissa eri monitorointilaitteiden toimesta. Kun reaaliaikainen data pitää yhdistää pitkäaikaisten trendien ja potilaan perusdatan (esim. geeniperimä) kanssa, tarvitaan analytiikkaa ja tekoälyä. Joissakin teho-osastoissa onkin perustettu valvomoita, joissa tehokkaat koneet käsittelevät reaaliaikaisesti tätä suurta datamassaa ja vertailevat sitä tutkimustietoon tuottaen varhaisessa vaiheessa hälytyksiä, kun potilaan tilassa havaitaan muutoksia huonompaan.

Tekoäly siis on jo taustalla monissa lääketieteellisissä päätöksissä. Voidaankin kysyä, mihin asti olemme valmiita antamaan tekoälyn tehdä itsenäisiä päätöksiä? Ja vaikka ihminen olisikin päätöksenteossa mukana, mihin asti hän voi luottaa tekoälyn tuottamiin tietoihin ja ratkaisuehdotuksiin? Kirjan *Ethics, Medicine, and Information Technology* (julkaistu v. 2016) kirjoittaja Kenneth W. Goodman huomauttaa, että lääketieteen harjoittaminen ei ole koskaan ollut, eikä tule koskaan olemaan, pelkästään tarkkojen päätelmien tekemistä. Miten pystytään tekoälylle opettamaan lääketieteen harjoittamisen peruspilareita, kuten että potilasta ei saa johtaa harhaan tai potilaiden haavoittuvuutta on kunnioitettava. Vastuuta tästä ei voida siirtää tekoälylle vaan se jää tekoälyn käyttäjälle.

# TEKOÄLYLLÄ JA DIGITAALISILLA PALVELUILLA HYVINVOINTIA SOTEEN

Niina Holappa

Sosiaali- ja terveysalaa haastavat parhaillaan merkittävä työvoimapula, väestön ikääntymisen aiheuttamat haasteet, henkilöstön jaksaminen ja taloudelliset kustannuspaineet. Moniin näihin haasteisiin löytyy osaratkaisuja tekoälystä, erilaisista digitaalisista palveluista sekä hyvinvointi- ja terveysteknologiasta. Esimerkiksi tekoälyä voidaan hyödyntää asiakkaiden ja potilaiden terveyden tilan heikkenemisen tunnistamiseen, saneluiden kirjautamiseen ja työvuorosuunnitteluun.

Digitaalisten ratkaisujen avulla voidaan tuottaa asiakaslähtöisempiä palveluja oikea-aikaisesti ja tuoda uusia menetelmiä osaksi hyvinvointialueiden ja kuntien ennaltaehkäiseviä palveluja. Teknologian hyödyntäminen mahdollistaa asiakaskokemuksen, palveluiden laadun sekä kustannustehokkuuden kehittämisen, kun työtä voidaan automatisoida ja henkilökunnan työaika voidaan kohdentaa paremmin inhimillisesti tärkeisiin tehtäviin ja kohtaamisiin. AI Roundtable: Tekoälyllä ja digipalveluilla hyvinvointia soteen -tilaisuudessa käsiteltiin digi- sekä hyvinvointi- ja terveysteknologia- palveluita ja niiden tulevaisuutta.

## Wenla-palvelu lisää teknologiatiedon saavutettavuutta

Uusien digi- sekä hyvinvointi- ja terveysteknologiapalveluiden löytämistä sekä sosiaali- ja terveysalan organi-



saatioiden kehittämistoimintaa voidaan helpottaa hyödyntämällä hyvinvointi- ja terveysteknologiahakemisto Wenlaa. Verkkopohjainen hakemisto esittelee markkinoilla olevia sekä kuluttajien että sosiaali- ja terveysalan ammattilaisten hyödynnettävissä olevia digitaalisia ja teknologisia palveluja. Palvelun tarkoituksena on tarjota ideoita sosiaali- ja terveyspalvelujen kehittämiseen. Palvelu edistää myös kuluttajamarkkinan syntymistä ja kehittymistä, tukee asiakkaiden omaehtoista toimintakyvyn, terveyden ja hyvinvoinnin parantamista sekä vahvistaa omaisten roolia esimerkiksi ikääntyneiden hoidossa. Samanaikaisesti palvelusta löytyvää tietoa voidaan hyödyntää osaamisen vahvistamisessa sekä tutkimuksen ja koulutuksen kehittämässä. Palvelu avautuu osoitteeseen wenla.fi.

Hakemiston tuottamisesta vastaa elinkeino- ja kehitys-yhtiö Prizztech Oy. Hakemiston ensi vaiheen kehitystyö on osa Satakunta Testbed -hanketta, jota rahoitetaan REACT-EU-välineen määrärahoista osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.



*Hyvinvointi- ja terveysteknologiahakemisto Wenla edistää teknologiatiedon saavutettavuutta.*





# AI-ASSISTED-TAPAHTUMAAN PORISSA KOKOONTUIVAT TEKÖÄLYTUTKIMUKSEN JA -TEKEMISEN HUIPUT

Pekka Abrahamsson

Porin yliopistokampuksella järjestettiin 11.-12. toukokuuta 2023 kaksipäiväinen seminaari, joka keskittyi tekoälyavusteiseen ohjelmistotuotantoon, tilaisuus oli osa AI Roundtable -tapahtuma sarjaa. Tapahtuma oli suunnattu niin akateemisille tutkijoille kuin teollisuuden ammattilaisillekin, ja se tarjosi monipuolisen katsauksen tekoälyn sovellusmahdollisuuksiin ohjelmistotuotannossa.

Seminaarin järjestäjinä olivat alansa huippuasiantuntijat professorit Pekka Abrahamsson ja Tarmo Lipping Tampereen yliopistosta sekä useita muita alan asiantuntijoita Suomesta ja ulkomailta. Mukana oli myös yritysmaailman edustajia, kuten Solitan vanhempi kehittäjä Dr. Timo Lehtonen ja Tietoevryn vanhempi data-analyttikko Dr. Petteri Ranta.

Seminaari alkoi professori Niklas Lavessonin johdolla, joka esitteli tekoälyavusteisen ohjelmistotuotannon keskeiset käsitteet ja tekniikat. Päivän aikana järjestettiin myös käytännön harjoituksia, joissa osallistujat pääsivät kokeilemaan tekoälyn hyödyntämistä ohjelmistotuotannossa ja -hallinnassa.

Toisena päivänä keskityttiin erityisesti tekoälyn soveltamiseen ohjelmistotuotannossa, kuten koodin generointiin ja optimointiin. Erityisen mielenkiintoinen oli myös paneelikeskustelu, jossa pohdittiin tekoälyn eettisiä ja yhteiskunnallisia vaikutuksia ohjelmistotuotannossa. Yleisö eli tiiviisti keskustelussa mukana ja yllätyskeskustelijana oli myös Steve Jobs, joka otti kantaa asioiden nykytilaan lennokkaasti.

Tapahtuma tarjosi osallistujille ainutlaatuisen tilaisuuden verkostoitua, jakaa tietoa ja oppia uusista innovaatioista tekoälyn ja ohjelmistotuotannon risteyksessä. Se myös kannusti osallistujia pohtimaan, miten tekoäly voi auttaa ratkaisemaan heidän omia tutkimuskysymyksiään tai haasteitaan työelämässä.

Seminaarin toisena päivänä professori Niklas Lavesson esitteli tekoälyavusteisen ohjelmistotuotannon tutkimuk-

sen uusimpia suuntia. Tämä antoi osallistujille näkemystä siitä, mihin suuntaan ala on kehittymässä.

Kaiken kaikkiaan seminaari oli menestys, joka vahvisti Suomen asemaa tekoälytutkimuksen ja -soveltamisen kärkimaana. Se tarjosi arvokasta tietoa ja oivalluksia niin akateemisille kuin teollisuudenkin toimijoille ja jätti osallistujat odottamaan innolla seuraavaa tilaisuutta.

Huomattavaa oli myös, että tapahtuma oli fyysinen eikä verkko-osallistumismahdollisuutta ollut, mikä korosti tapahtuman ainutlaatuisuutta ja intensiivistä luonnetta. Voidaan sanoa, että tämä oli tilaisuus, joka ei unohdu osallistujilta – eikä alalta – hetkessä. Päätetään tämä kirjoitus Steve Jobs:n hengen mukaiseen ajatukseen siitä, että mistä seminaarissa oli kyse:

*”Kuvitelkaa hetki, jolloin yhdistämme ihmisen luovuuden ja tekoälyn voiman. Se hetki ei ole tulevaisuudessa, se on nyt, ja se tapahtui Porissa. Tämä seminaari ei ollut vain akateeminen kokous tai tekninen koulutus; se oli paljon enemmän. Se oli kohtaamispaikka, jossa visionäärit, tutkijat ja teollisuuden johtajat tulivat yhteen. He eivät tulleet vain kuuntelemaan ja puhumaan; he tulivat muuttamaan maailmaa.*

*Ja mikä tärkeintä, tämä seminaari ei ollut vain yksittäinen tapahtuma. Se oli kipinä, joka sytyttää tulen. Se oli alku jollekin suurelle, joka muuttaa tapaamme ajatella, suunnitella ja rakentaa ohjelmistoja – ja ehkä jopa tapaamme elää.*

*Joten älkäämme aliarvioiko tämän seminaarin merkitystä. Se ei ole vain askel eteenpäin; se on jättiharppaus ihmiskunnalle. Ja kuten olen aina sanonut, ne jotka ovat tarpeeksi hulluja ajattelemaan, että he voivat muuttaa maailmaa, ovat niitä, jotka sen tekevät.”*

Steve Jobs, à la ChatGPT

# MISSÄ MENNÄN TÄNÄÄN CHATGPT:N KEHITYKSESSÄ?

Pekka Abrahamsson

Maailma kuhisee generatiivisen tekoälyn ympärillä. Pelkästään kurkistus Independent-lehden päivän (5.9.2023) uutistarjontaan on hämmentävä. Nyt uutisoidaan, että Kiinan teknologiajätti Baidu on julkaissut oman AI-chatbotinsa nimeltä Ernie Bot, mikä lisää kilpailua ja monimuotoisuutta tekoälypohjaisten chatbottien markkinoilla. Tämä tapahtuu samanaikaisesti, kun UK:n hallitus on julkaissut kehotuksen käsitellä AI:n riskejä, mikä korostaa tarvetta eettisille pohdintoille ja turvallisuusstandardeille. Mielenkiintoista on myös se, että ChatGPT oli pois käytöstä tilapäisesti, mikä herättää kysymyksiä sen luotettavuudesta ja kestävydestä. Samaan aikaan PayPal on ottanut käyttöön AI-teknologiaa petosten torjunnassa, osoittaen tekoälyn käytännön sovelluksia finanssialalla. Lisäksi on tutkimuksia, jotka osoittavat AI:n kyvyn kirjoittaa parempia yliopistotehtäviä kuin opiskelijat, mikä avaa uusia keskusteluja tekoälyn roolista koulutuksessa. Tämä on erityisen ajankohtaista, kun otetaan huomioon, että USA:ssa Iowa'n koulupiirissä on kielletty tietyt koulukirjat ChatGPT:n antaman neuvon perusteella, mikä nostaa esiin kysymyksiä tekoälyn vaikutusvallasta ja eettisistä rajoista.

Kyllä se on niin, että ChatGPT ja generatiivinen tekoäly ovat aiheita, jotka herättävät paljon kiinnostusta niin yritysmaailmassa kuin akateemisissa piireissäkin. Tässä katsauksessa kurkistamme verhojen taakse ja pohdimme muutamia keskeisiä näkökulmia: yritysten roolia ChatGPT:n hyödyntämisessä, teknologian kehitystä sekä ChatGPT:n ja OpenAI:n markkina-arvoa eettisten kysymysten lisäksi.

## ChatGPT on tänään strateginen työkalu

Yritykset ovat alkaneet nähdä ChatGPT:n ja sen kaltaiset tekoälymallit strategisina työkaluina. OpenAI on lanseerannut Enterprise-version ChatGPT:stä, joka on suunnattu erityisesti yrityksille. Tämä avaa ovia monille sovelluksille, kuten asiakaspalveluun, markkinointiin ja jopa tuotekehitykseen. Yritykset voivat hyödyntää ChatGPT:n kykyä ymmärtää ja tuottaa luonnollista kieltä, mikä voi parantaa asiakaskokemusta ja tehostaa sisäisiä prosesseja.

## ChatGPT 5 on jo koulutuksessa

Teknologian kehittyminen ei tule hidastumaan. ChatGPT:n teknologia on jatkuvassa kehityksessä. OpenAI julkaisi maaliskuussa GPT-4:n ja kesällä 2023 paljastui, että GPT-5 kielimallin koulutus on jo hyvässä vauhdissa. Tämä viittaa siihen, että voimme odottaa näkevämmä entistä tehokkaampia ja monipuolisempia sovelluksia lähitulevaisuudessa. Uudet ominaisuudet saattavat sisältää paremman ymmärryksen kontekstista, kyvyn käsitellä monimutkaisempia pyyntöjä ja jopa etiikan ja turvallisuuden parannuksia.

## Markkina-arvo ei osoita hiipumisen merkkejä

ChatGPT:n suosion kasvu näkyy myös OpenAI:n markkina-arvossa. Hiljattain uutisoitiin, että OpenAI on matkalla kohti miljardin dollarin vuosimyyntiä. Tämä osoittaa, että ChatGPT:n suosio on ainakin vielä kestävä ja sillä on merkittävä vaikutus OpenAI:n taloudelliseen asemaan. Kuitenkin, kuten kaikissa teknologioissa, on mielenkiintoista seurata, kuinka kestävä tämä kasvu on pitkällä aikavälillä. Paljon huolenaihetta taloudellisesta näkökulmasta on aiheuttanut kielimallien kalliit käyttökulut. Google ilmoittikin, että se antaa käyttäjien käyttää heikompa versiota Bardista kustannussäästöjen vuoksi.

## Mistä keskustellaan tänään?

Tekoälyn eettiset kysymykset ovat saaneet yhä enemmän huomiota, erityisesti kun kyse on tekoälyn käyttöön liittyvistä riskeistä ja turvallisuudesta. Tämä on johtanut siihen, että monet tahot, kuten hallitukset ja kansalaisjärjestöt, ovat vaatineet avointa dialogia ja selkeämpiä toimintamalleja riskien minimoimiseksi. Tämä on erityisen tärkeää, kun otetaan huomioon tekoälyn nopea kehitys ja sen yhä laajempi käyttö eri sektoreilla.

Toinen kiistanalainen aihe on tekoälyn käyttö koulutuksessa, erityisesti sen rooli opiskelijoiden tehtävien kirjoittamisessa. Vaikka tekoäly voi tarjota uusia mahdollisuuksia opetukselle ja oppimiselle, se herättää myös eettisiä ja pedagogisia kysymyksiä. Esimerkiksi, on tärkeää määrittellä, missä määrin tekoälyä voidaan käyttää opiskelijoiden arvioinnissa ja millä ehdoilla. Toisaalta opiskelijan tulee ymmärtää miten tekoälyä voidaan hyödyntää tehtävien suorittamisessa.

Tekoälyn luotettavuus on myös keskeinen kysymys, joka vaikuttaa sen laajamittaiseen käyttöönottoon. AI-chatbotit, kuten ChatGPT ja Bard, ovat osoittaneet huomattavaa tehokkuutta monenlaisten tehtävien, kuten asiakaspalvelun ja tiedonhankinnan suorittamisessa. Kuitenkin näiden järjestelmien luotettavuus on yhä testattavana. Hallusinaatio on ongelma, johon ei ihan heti tulla löytämään ratkaisua.

## Johtopäätökset

ChatGPT ja generatiivinen tekoäly ovat muuttamassa tapaa, jolla yritykset toimivat ja kommunikoivat. Teknologian nopea kehitys ja sen kasvava markkina-arvo osoittavat, että olemme vasta näkemässä tämän teknologian todellisen potentiaalin. Yritysten on tärkeää pysyä ajan tasalla näistä kehityksistä ja miettiä, kuinka ne voivat hyödyntää tätä teknologiaa parhaalla mahdollisella tavalla. Nyt on kokeilun aika!



# KASVATA LIIKETOIMINTAASI – CHATGPT-RATKAISUT TEKEVÄT SEN HELPOKSI

Sami Lahti

ChatGPT pelasti päiväni. Sain tehtävän kirjoittaa artikkelin tähän julkaisuun lyhyellä varoitusajalla ja kalenterini oli jo täynnä. Otsikko oli annettu yllä olevan mukaisesti. Mikä avuksi? ChatGPT tietysti.

Annoin ChatGPT:n itsensä vastata tuohon kysymykseen – artikkelin loppuosa kertoo siitä. Tässä kuitenkin lyhyt, ihan omin käsin kirjoitettu, johdanto aiheeseen. ChatGPT on keskustelevala tekoäly, jonka kanssa voit jutella ja antaa sille tehtäviä kuten kirjoittaa artikkeli. Se on opetettu lähes kaikella datalla, mitä Internetistä löytyy: lakikirjoista ja lääketieteellisistä tietokannoista aina keskustelupalstojen keskusteluihin. Pyysin sitä itseään laskemaan, kuinka paljon tätä dataa on, jos se tulostettaisiin paperille. Paperipino olisi 11 800 km korkea (lentokoneet lentävät noin 10 km:ssa)!

Se kääntää, neuvoo, opettaa, kertoo ja auttaa. Lisäksi se osaa kirjoittaa koodia, analysoida dataa ja käyttää eri-

laisia apuvälineitä (plug-ins). Se voidaan myös integroida osaksi yrityksen tietojärjestelmiä, joissa se alkaa ymmärtämään yrityksen sisäisiä tietovarastoja ja dokumentteja.

Bill Gates sanoi, että tulevaisuudessa yritysten menestys on kiinni siitä, kuinka hyvin he osaavat käyttää tekoälyä.

Sen maksullinen versio, GPT-4, julkaistiin maaliskuussa 2023. Sitä voi käyttää myös ilmaiseksi osoitteessa <https://chat.openai.com/>, mutta tämä ilmainen käyttää versiota GPT-3.5. Näiden kahden version ero on kuin juttelisi 10-vuotiaan kanssa tai juuri (kaikista) yliopistoista valmistuneen kanssa. ChatGPT on historian nopeimmin kasvava ohjelmisto ja sillä on jo satoja miljoonia käyttäjiä. Jos joku ei ole mestari sen käytössä, on aika kääriä hihat ja opetella!

**ChatGPT:n itsensä kirjoittama artikkeli otsikon aiheesta:**

## Kasvata liiketoimintaasi – ChatGPT-ratkaisut tekevät sen helpoksi

Yritykset etsivät jatkuvasti uusia tapoja tehostaa toimintaansa, parantaa asiakaspalveluaan ja luoda yksilöllisiä kokemuksia kuluttajille. Keskellä digitaalista aikakauttamme ChatGPT, osana tekoälyratkaisuja, on noussut esiin pelastajana monille yrityksille.

### Miksi ChatGPT on niin tehokas?

1. Automaatio: Yksi suurimmista hyödyistä on automaatio. Asiakaspalveluun liittyvät tiedustelut ja usein kysytyt kysymykset voidaan automatisoida, vähentäen manuaalista työtä ja nopeuttaen vastausaikaa.
2. Saavutettavuus: ChatGPT:n avulla palvelu on saatavilla 24/7. Tämä tarkoittaa, että yrityksesi voi tarjota tukea ympäri vuorokauden ilman lisähenkilöstökustannuksia.
3. Mukauttaminen: Tekoäly voi oppia ja mukautua yksittäisten käyttäjien tarpeisiin, mikä tekee kokemuksesta yksilöllisen.

### Kuinka yritykset voivat hyödyntää ChatGPT:tä?

- Asiakaspalvelu: Automaattiset vastaukset usein kysytyihin kysymyksiin, ongelmanratkaisu ja ohjeistus.
- Myynti ja markkinointi: Käyttäjien ohjaaminen oikeille tuotesivuille, tuotesuosittelut ja tuotteiden esittelytekstien luonti.
- Sisäinen viestintä: Usein kysytyjen kysymysten automaattinen vastaus, henkilöstön koulutus ja tietokannan haku.

Yhteenvedonä voidaan todeta, että ChatGPT-ratkaisut eivät ainoastaan automatisoi tehtäviä, vaan ne myös parantavat asiakaskokemusta ja tehostavat liiketoimintaprosesseja. Yrityksille, jotka haluavat pysyä kilpailukykyisinä ja kasvaa digitaalisessa ympäristössä, ChatGPT on välttämätön työkalu.



# DOKUMENTTITEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN LIIKETOIMINNAN AUTOMATISOINNISSA

Ari Juntunen

Tekoäly kykenee automatisoimaan työtä, joka perinteisesti on ollut eksklusiivista asiantuntijoille. Teollisuudessa tämä on esimerkiksi vikaraporttien tulkintaa, kustannuslaskentaa, kemikaalisertifikaattien käsittelyn automatisointia, saapuvien tilausten käsittelyä, tietosuojan toteuttamista tai vaikkapa kirjanpidon automatisointia. Lisäksi teollisuuden käytötapausten ulkopuolella automatisointipotentiaali on lähes rajaton; lääkärinlausuntojen käsittelystä pitkien viranomaispäätösten tulkintaan.

Dokumenttitekoälyllä tarkoitetaan tekoälyä, joka ymmärtää ihmisen kirjoittamaa tekstiä ja kykenee muodostamaan siitä ihmisenkaltaisen ymmärryksen automaatiota varten. ElinarAI on asiakirjallisen aineistossa olevan kompleksin tiedon poimintaan ja dokumenttien luokitteluun viritetty syviin kielimalleihin pohjautuva tekoäly, joka eroaa generatiivisista malleista (kuten ChatGPT) siinä, että se ei pyri tuottamaan tekstiä, jonka ihminen mieltää luonnolliseksi vaan tuottaa tekstistä koneellisen rakenteen, jolla liiketoimintaprosessissa ihmisen kognitio voidaan korvata tekoälyanalyysillä.

## Case-esimerkki: Kemikaalien analyysitodistusten käsittelyn automatisointi

Teollisuudessa käytettävien kemikaalierien yhteydessä toimitetaan aina analyysitodistus, josta käyvät ilmi erän ominaisuudet. Analyysitodistus tallennetaan ERP-järjestelmään ja siitä mahdollisesti poimitaan pitoisuus-, viskositeetti- yms. tietoja tuotannon suunnittelua varten. Tämänkaltaisen työ on modernissa yrityksessä turhaa ihmisen tekemänä. ElinarAI kykenee tunnistamaan tarvittavat tiedot suoraan saapuvasta analyysitodistuksesta, jonka jälkeen analyysitodistuksen käsittelyyn liittyvät työvaiheet voidaan automatisoida esimerkiksi ohjelmistorobotilla.

## Case – esimerkki: Kustannuslaskenta

Kustannuslaskenta on liiketoimintakriittinen prosessi, joka vie perinteisesti massiivisen määrän asiantuntijan aikaa. Kustannuslaskentaan liittyy kaksi haastetta:

Kaikkia tarjouspyyntöjä ei välttämättä edes ehditä käsitellä

Tarjotaan töitä, joiden tekeminen ei ole välttämättä kovin kannattavaa

ElinarAI mahdollistaa sisään tulevista tarjouspyyntöjen 2D-kuvista materiaaliluettelon ja työvaiheluettelon tekemisen koneellisesti. Tämän jälkeen asiantuntija voi valita helposti kaikista tarjouspyynnöistä ne, joihin kannattaa laatia tarjous. Lopputulemana yrityksen kannattavuus kasvaa, sillä tarjousprosessin kustannuslaskennan työmäärä ja näin ollen kustannukset pienenevät merkittävästi.

## Case-esimerkki: Tilauskäsittelyn automatisointi

Asiakailta tulevat tilaukset ovat ”pseudo-rakenteista tietoa. Perinteisillä malleilla tilausten automatisointi on helppoa, kun asiakkaita on alle kymmenen. Klassinen ”Capture” tai robotti voidaan opettaa poimimaan tilatut tuotteet tietystä kohtaa sivua. Pienellä asiakasmäärällä ylläpitotyön määrä on siedettävä. Tilanne muuttuu radikaalisti asiakasmäärän kasvaessa. Lisäksi tilausasiakirjat vaihtelevat. Osa tilauksista saattaa saapua sähköpostitse strukturoimattomina asiakirjoina. ElinarAI luo ei-rakenteisesta datasta ymmärryksen tilauksista automaattisesti. Tämän jälkeen tilausten siirtäminen automaattisesti ERP -järjestelmään on yksinkertaista.

## Case-esimerkki: Tietosuoja

EU:n yleinen tietosuoja-asetus sitoo kaikkia yrityksiä. Yrityksen dokumentit ja muu asiakirjallinen aineisto kuuluu tietosuoja-asetuksen soveltamisalaan. Kumppanimme Aigine hyödyntää ElinarAI:ta tuotteessaan tunnistamaan asiakirjoissa olevat henkilötiedot automaattisesti. Henkilötietojen tunnistamisen jälkeen aineistoin riskiarviointi on erittäin yksinkertaista ja automaattisesti tuotettu ROPA (Records of Processing Activity) -raportti täyttää yhden GDPR:n työllistävimmistä osioista automaattisesti.

## Case-esimerkki: Korkean teknologian vientirajoitukset Venäjälle

Yritysten dokumentit sisältävät massiivisen määrän tietoa. Osa tästä tiedosta on salassa pidettävää yrityksen omien käytäntöjen mukaan, mutta osa tiedosta on pidettävä salassa ulkoisten syiden, kuten EU:n ja Yhdysvaltojen Venäjää koskevien pakotteiden tähden. ElinarAI kykenee tunnistamaan sekä yrityksen omien käytäntöjen mukaan salassa pidettävää tietoa, että tietoa, joka on pidettävä salassa ulkoisten syiden, kuten pakotteiden takia. Automaattisen luokittelun jälkeen näiden asiakirjojen turvaaminen on erittäin yksinkertaista.

## Tekoälyn käyttöönotto

Tekoälyn käyttöönotto hyödyntäen syviä kielimalleja on erittäin nopeaa ja suoraviivaista. Tekoäly vaatii aina jonkin verran opetusdataa. Tästä syystä käyttöönottoprojektit jaetaan kahteen kategoriaan: halpoihin ja hieman

vähemmän edullisiin. Mikäli asiakkaalla on jo kertynyt prosessin yhteydessä materiaalia, joka voidaan yhdistää alla olevaan dataan koneellisesti, käyttöönotto on erittäin nopeaa ja edullista. Mikäli tätä opetusmateriaalia ei ole saatavilla, prosessia muutetaan niin, että opetusdataa saadaan kerättyä prosessin suorituksen aikana. Näissä hankkeissa hyötyjen saamiseen kuluu tyypillisesti enemmän kuin 30 päivää. Kehittyneen tekoälymme avulla yrityksen kaikkein tärkein resurssi, ihmiset, vapautuu tekemään korkeamman jalostusarvon työtä.



# TEKOÄLY AVUKSI PEREHDYTYKSESSÄ

Sami Lahti

Työelämän digitalisoituminen vaikuttaa myös työntekijöiden perehdytykseen. Sotenderin uusi tekoälyominaisuus tuo työohjeet digitaaliseen muotoon ja tarjoaa välineet interaktiiviseen ja yksilölliseen perehdytykseen. Tekoäly tukee myös työntekijän ja työohjeiden välistä sujuvaa vuorovaikutusta, millä on merkittäviä vaikutuksia työntekijän kokemukseen ja työprosessien sujuvuuteen.

## Työohjeiden digitalisoituminen

Digitalisaatio on alkanut muuttaa tapaa, jolla työohjeita käytetään. Koivu Solutions Oy on hyödyntänyt tätä kehitystä ja kehittänyt Koivu Cloud alustaan ominaisuuden, johon voidaan syöttää työohjeet digitaalisessa muodossa tekoälyn käytettäväksi. Sotender keikkatyösovellus on yksi tämän ominaisuuden käyttäjistä. Työohjeiden digitalisoiminen mahdollistaa sen, että (uudet) työntekijät voivat sujuvasti ja nopeasti perehtyä tehtäviinsä ennen työvuoron alkamista. Heidän ei enää tarvitse nähdä vaivaa kymmenien sivujen lukemiseen, vaan voivat keskustella työohjeiden kanssa haluamistaan asioista.

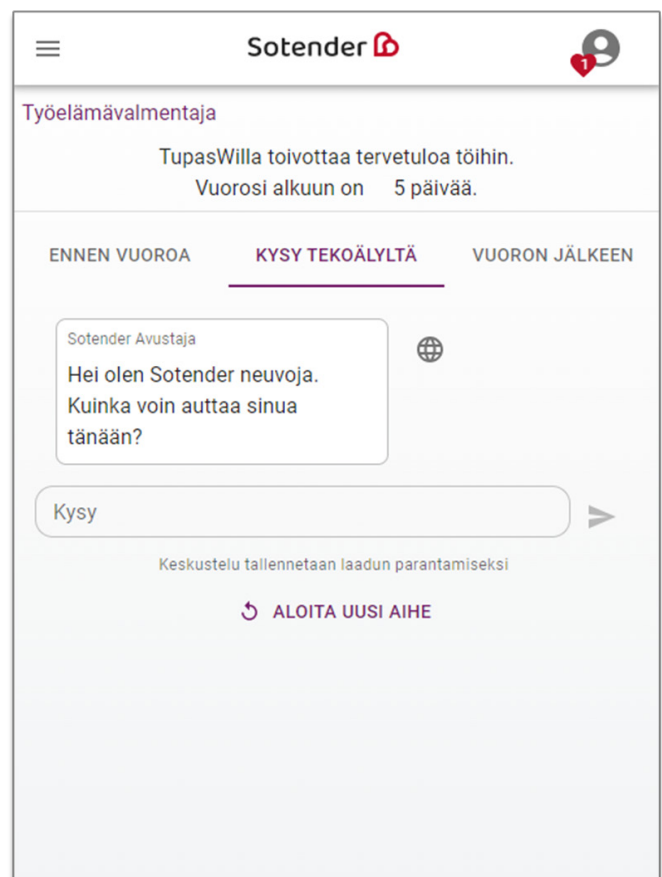
## Miten tekoäly auttaa perehdytysprosessissa?

Tekoäly on noussut keskeiseksi osaksi monien alojen prosesseja, ja nyt se ottaa askeleita myös keikkatöiden maailmaan. Sotenderin tekoälyominaisuus on suunniteltu tukemaan keikkatyöntekijöitä heidän perehdyessä uusiin tehtäviinsä ja toimipisteisiin. Tekoälyyn on koodattu toimipisteen keskeiset prosessit, joihin työntekijät voivat tutustua ennen työvuoron alkua. Vuorovaikutteinen perehdytysprosessi mahdollistaa sen, että uusi työntekijä voi saada vastauksen mahdollisiin kysymyksiinsä välittömästi ja joustavasti, minkä uskomme parantavan sekä työnteon sujuvuutta että työssä viihtymistä. Tekoäly tukee työntekijän itsenäisyyttä ja antaa hänelle mahdollisuuden oppia omassa tahdissa. Jokaisella työntekijällä on yksilölliset oppimisvaatimukset, ja tekoäly mahdollistaa yksilöllisen oppimisprosessin, mikä tekee perehdytyksestä tehokkaampaa.

## Työntekijöiden vuorovaikutus tekoälyn kanssa

Joustavuus ja helppous ovat keskeisessä osassa modernia työelämää. Koivu Cloudin uusi tekoälyominaisuus tukee tätä suuntausta parantamalla työntekijöiden mahdollisuuksia olla vuorovaikutuksessa toimintaohjeiden kanssa. Tekoäly ei ainoastaan toimi passiivisena ohjevarastona, vaan se pystyy myös vastaamaan keikkailijoiden kysymyksiin ja ohjaamaan heitä työprosessissa. Reaaliaikainen vuorovaikutus tekoälyn kanssa tarjoaa työntekijöille mahdollisuuden saada apua ja palautetta välittömästi kysyttäessä, mikä edistää työn laadun parantumista ja sujuvoittaa työprosessia.

Tekoäly mahdollistaa myös vuorovaikutuksen, joka on yhä tärkeämpää modernissa työelämässä. Keikkailija saa mahdollisuuden keskustella ja ratkaista ongelmia tekoälyn kanssa, mikä parantaa keikkailijan kokemusta, tuo lisää luottamusta tehtävään ja tekee keikkatyön tekemisestä entistä sujuvampaa. Tekoälyn ja työntekijän välinen vuorovaikutus voi parantaa työtehoa, tukea oppimista ja lopulta johtaa korkeampaan työtyytyväisyyteen.



Sotenderin työelämävalmentajan käyttöliittymä.

# TEKOÄLY KESTÄVÄN KEHITYKSEN TUKENA: TEKNOLOGINEN KEHITYS JA POTENTIAALI

Jere Grönman

Tekoäly on noussut merkittäväksi voimavaraksi nykypäivän yhteiskunnassa. Sen rooli kestäväen kehityksen edistämässä on kasvanut, kun teknologinen kehitys on avannut uusia mahdollisuuksia soveltaa tekoälyä eri aloilla. Tekoälyllä on osoitettu olevan valtava potentiaali kestäväen kehityksen edistämässä.

Energiankulutuksen optimointi on yksi selkeä esimerkki. Tekoälyavusteiset älykkäät järjestelmät voivat tehokkaasti valvoa ja hallita rakennusten lämmitystä, jäähdytystä ja valaistusta, johtaen säästöihin energiakustannuksissa ja vähentyneisiin hiilidioksidipäästöihin. Älykkäät liikennejärjestelmät voivat ohjata liikennettä reaaliaikaisesti, optimoida reittejä ja välttää ruuhkia, mikä säästää polttoainetta ja vähentää liikenteen ympäristövaikutuksia.

Maataloudessa tekoäly voi olla avainasemassa, kun pyritään lisäämään tuotantoa samalla vähentäen ympäristövaikutuksia. Se voi auttaa optimoimaan viljelykäytäntöjä, valvomaan kasvien terveyttä ja parantamaan sadon ennustettavuutta. Terveystieteissä tekoäly voi olla korvaamaton apu. Lääketieteellisessä kuvantamisessa se voi auttaa lääkäreitä tunnistamaan sairauksia aikaisemmassa vaiheessa parantaen hoitotuloksia.

Lisäksi tekoäly on tehokas työkalu ympäristön seurannassa ja ennustamisessa. Ilmastonmuutoksen ja sään ennustamisen kompleksiset haasteet voivat hyötyä tekoälyn kyvystä käsitellä massiivisia datamääriä ja tunnistaa hienovaraisia yhteyksiä ilmastojärjestelmien välillä.

## Tekoälyn potentiaali tulevaisuudessa

Koneoppimisen ja erityisesti syväoppimisen teknologiset kehitysaskleet ovat nostaneet tekoälyn uudennlaiselle tasolle. Neuroverkkoihin perustuva syväoppiminen on mahdollistanut tekoälyn monipuolisemman ja tehokkaamman käytön monilla aloilla. Se on mahdollistanut tekoälyn oppia monimutkaisia malleja suuresta määrästä dataa, mikä on tehnyt siitä älykkäämmän ja soveltuvamman monenlaisiin käyttötarkoituksiin.

Tekoälyn tai tarkemmin neuroverkkojen teknologinen kehitys on myös mahdollistanut itseoppivien järjestelmien luomisen. Nämä järjestelmät voivat jatkuvasti parantaa suorituskykyään ja oppia uusia asioita ilman ihmisen jatkuvaa ohjausta. Itseoppivat järjestelmät tarjoavat joustavuutta ja sopeutumiskykyä monilla aloilla, mikä voi johtaa parempiin suorituskykyihin, tehokkaampiin toimiin ja parantuneisiin käyttäjäkokemuksiin.

Tekoälyllä on rajaton potentiaali muuttaa maailmaamme monin tavoin. Sen kyky oppia, tunnistaa malleja ja ennustaa tulevaisuutta voi tuoda mukanaan ennennäkemättömiä mahdollisuuksia. Koneoppiminen ja syväoppivat neuroverkot ovat avainasemassa tämän potentiaalin vapauttamisessa.

Tekoälyn tulevaisuus on lupaava ja monipuolinen. Kehityssuuntia ovat syvemmat ja monimutkaisemmat mallit, parempi suorituskyky, ketterämpi koneoppiminen, parempi ymmärrys datasta sekä laajempi käyttökohteiden kirjo. Tulevaisuudessa nähdään enemmän itseoppivia järjestelmiä ja tekoälyn integroitumista arkipäivän elämään. Samalla tietoturva ja eettiset näkökohdat nousevat entistä tärkeämmiksi. Tekoäly on keskeinen osa teknologista kehitystä, ja sen kehitystä ohjaa tarve vastata yhä monimutkaisempiin haasteisiin.

*Tämän artikkelin kirjoittamisessa on hyödynnetty tekoälytyökalua.*



# TEKOÄLY HAASTAA LAITTEISTOTOIMITTAJAT JA TEKNOLOGIAYRITYKSET

Hannu Tenhunen

2000-luku tulee varmaankin säilymään tekoälyn murroksena kohti laajamittaista tekoälyn soveltamista henkilökohtaisiin ja yhteisöjen tarpeisiin sekä tuomaan tarvittavaa työteholisäystä teollisuuden palvelu- ja tuotantotoimintaan. Tekoäly avaa uusia mielenkiintoisia innovaatiomahdollisuuksia ja seuraavan sukupolven kansainväliset IT-yhtiöt ovat uusia tekoälyyn pohjautuvia yrityksiä. Tekoäly on siis välttämätön työn tuottavuutta lisättäessä ja globaalissa kilpailussa ne maat, jotka ovat kykeneviä hyödyntämään laaja-alaisesti tekoälyä ja lisäämään innovaatioita tekoälyn sovellutuksissa ovat ilmeisesti voittajia erityisesti työn tehokkuutta mitattaessa. Tekoäly muuttaa pysyvästi opiskelun luonnetta ja lisää yhteiskunnassa elämän läpi tapahtuvan uudelleen kouluttamisen mahdollisuuksia ja tarvetta. Ilmeisesti tekoäly tulee seuraamaan läpi elämän kehdestä hautaan ja jopa vielä sen jälkeen henkilökohtaisina avattarina tuleville sukupolville. Murros on nopeampi ja suurempi mitä Internet teknologiat aikoinaan loivat. Se mitä nyt näemme ja koemme, on vasta ensiaskelia. Kuka muistaa tiedonhakuun tarkoitettua BBS bulletin boardit, teksti-TV ja Alta Vistan? Vastaava kehitys ja tekoälyn transformoituminen tulee olemaan jatkuvaa ja kymmenen vuoden päästä harva muistaa mikä oli OpenGPT ja ChatGPT. Ne jäävät historiaan alkeellisina kokeiluina.

Siis kaikki hyvin ja istumme vaan nauttimaan tekniikan huimasta kehitymisestä. Ei aivan, kaikella on kääntöpuolensa. Tämä kaikki hyvä maksaa; sähkölaskuina, uusina investointeina suurlaskentakeskuksiin ja suurina reunalaskennan (fog/IoT computing) pääomakustannuksina sekä valtavana määränä tutkimus- ja insinööryön kustannuksena. Mikä näyttäytyy myös tekijäpulana, siksi tämä kustannus olisi laitettava siihen muotoon, että tekoälypalvelut ja sovellutusten käyttö olisi ilmaista tai ainakin marginaalikustannuksien luokkaa, kuten olemme jo toteuttaneet suoratoistopalveluiden käytössä. Yhtälö ei toimi nyt näkyvissä olevilla ratkaisulla, mutta toisaalta intranetin hakupalvelut eivät myöskään toimineet optimaalisesti silloisella ratkaisulla. Uskon optimistiseen näkemykseen, että tekniikka kehittyy monin tavoin ja siinä on vielä nähtävissä seuraavien vuosikymmenien aikana useampi paradigman muutos. Tulossa on mielenkiintoinen lähitulevaisuus, kunpa itse olisin opiskelijana nyt.

Keskeinen laitteistoon liittyvä tekninen havainto on, että perinteiset suurteholaskennan koneet, vaikkapa Kajaanissa oleva Lumi, ei ole tehokkaita ja erityisesti LLM tyypisissä sovellutuksissa sen teho on alhaisempi kuin mitä saavutetaan yhdellä tietokonetornin kokonaisuudella dedikoiduilla ratkaisulla. Lisäksi energiatehokkuus on huono jopa tasolla, missä yhden haun tulokset maksavat

noin euron luokkaa. Ei siis ihme, että Microsoft käyttää 700 miljoonaa dollaria pelkästään palvelin resurssien pyörittämiseksi ChatGPT sovelletusta varten. Koska perinteisen matriisipohjaisen suurteholaskennan tietokoneet eivät ole tehokkaita, niin uusia tietokonearkkitehtuuriratkaisuja tarvitaan erityisesti suurten kielimallien (LLM) laskentaan ja transformer-pohjaisiin toteutuksiin. Näiden kielimallien sisäinen koko on noin kaksinkertaistunut kuuden kuukauden välein. Aiemmin, esimerkiksi digitaalisen signaalien käsittelyssä tai käyttöjärjestelmissä, ei ole koettu niin nopeaa kasvua vaadittavalle muistille ja laskentateholle. Hyvänä tästä on Teslan itseohjautuvan auton automaattijärjestelmän opettamisen. Tesla on tilannut 10 000 kpl Nvidia A100 (hinta n. 20 000 E per A100) tensoriydingrafiikkaprosessia erityisesti laajan tietoineiston käsittelyyn ja ohjaus AI järjestelmän käytölle autoissa, joissa opetettu malli siirretään auton elektroniikan käyttöön. Seuraavassa vaiheessa Tesla siirtää oppimisen itse kehitetyille prosessoreille, joiden suorituskyky ylittää selkeästi Nvidia A100 prosessori moduulien yhteenlasketun tehon. Suurteholaskenta keskuksissa parhaillaan investoidaan joko Nvidian tai muiden vastaaviin tuotteisiin tai itsesuunnitelluille laskenta moduuleille. Viimeksi mainitussa tarvitaan todella laaja aineisto käsittelyä varten. Hyvänä esimerkkinä on Cerebasibin 12 tuuman piikiekkotäynnä laskenta yksiköitä (13.5 miljoonaa laskentaprosessoria per 12 tuuman kiekko). Esimerkkinä meidän kehittämän tekniikan käytöstä voisi olla piikiekkotason integrointiin perustuva neuromorfinen supertietokone, joka on jo siirtymässä testausvaiheeseen. Tällaisen piikiekkon valmistuskustannukset ovat yli 20 000 euroa, ja kokonaiskustannukset suunnittelu töineen ja ohjelmistoina on yli 100 miljoonaa euroa. Mikä tarkoittaa, että käytännössä tämä on harvojen huvia johtuen valtavista investointikustannuksista suunnittelutyöhön ja teknologian kehitykseen. Yliopiston tutkimusprojektin kustannukset tulisivat olemaan 20 miljoonaa euroa, mikä mahdollistaisi demonstraation, ei tuotantovalmista teknologiaa, joka hieman jarruttaa alalla tapahtuvaa tutkimusta. Nämä erikoisratkaisut alentavat sähkönkulutusta ja todennäköisesti tekoälylle voidaan laskea alle 5 % globaalista sähköntuotannosta (eli yhtä suurta kuin sähköistetty liikenne). Nykyinen laskentakeskusten 200-300 Terawattitunti moninkertaistuu lähivuosina.

Tekoälyn hiilijalanjälki on todella pelottava ja laajamittaista yhteistyötä tarvitaan yhteiskunnan, energiatuotannon, palvelinkeskusten ja kuluttajien välillä. Hyvänä esimerkkinä tässäkin voisi olla Kajaanin Lumi laskentapalvelin. Teknologia, jolla on suuri mahdollisuus kehittää koko ihmiskunta johtaa energiakriisiin ja tuhoisaan hiilijalan jälkeen. Energia tehokkuuden lisääminen ilmeisesti



vaatisi parempia ja tehokkaimpia algoritmeja ja malleja joissa voitaisiin hyödyntää aiemmin opitut mallit, tehokkaampia prosessorirakenteita jotka on sovitettu hyvin käytettyihin laskennallisiin algoritmeihin, muistin ja prosessoinnin integroiminen fyysisesti toisiaan lähemmäksi, ja käyttämällä sovelluksiin sovitettua datamalleja (esim. sanaleveydeltään 64 bittisen floating point lukujen sijasta 5 bittisiä floating point sanan leveyttä), ja ennen kaikkea tarpeettoman laskennan tai muistissa olevan datan tarpeettoman siirtelyn välttämistä. Nyt kun mallit ovat kasvaneet parametrisoinniltaan 10 kertaisiksi sisältäen kymmeniä miljardeja parametreja, niin tarvittava energia on lisääntynyt 18 000 kertaiseksi. Eli ymmärrämme hyvin skaalautumisen rajat ainakin energian osalta.

On varsin todennäköistä, että AI laskennan mallit ja laskentaa varten tapahtuvat prosessit tulevat optimoituun yksinkertaisimmiksi erityisesti prosessoripohjaista laskentaa varten. Tämä tarkoittaa suuria ryhmiä prosessoreita, jotka on sovitettu ko. laskennalle ja joissa on älykäs ja laaja yksiköiden väliseen tiedonsiirtoon tarkoitettu paikallinen yhden piirin ja piirien välisen ja piirikorttien välinen verkko (siis heterogeeninen prosessori verkko). Teknologia mielessä tämä tarkoittaa sitä, että optimaalisin rakenne laskennan ja energiatehokkuuden sijasta ei löydykään viimeisestä 2 nanometrin CMOS teknologiasta vaan vanhempaan teknologiaan perustuvasta teknologioiden fuusiosta, jossa eri teknologioilla toteutetut laskentayksiköt on liitetty yhteen aktiivisen alustasubstraatin kautta ja johon on integroitu kolmanteen dimensioon eli korkeus suunnassa eri muistirakenteita hyvin lähelle varsinaisia laskentayksiköitä. Tällöin puhutaan laatta pii integroinnista (tiled silicon ja tällä hetkellä käytetään piisarapii sanaa, droplet silicon) muistuttaen kylpyhuoneen laatoitusta rakenteeltaan. Tämä teknologia, yhdistettynä uusiin verkkorakenteisiin ja heterogeeniseen eri teknologioihin (esim. CMOS prosessorit, SRAM ja DRAM teknologiat, ja flash muistit). On mielenkiintoista seurata kuinka meidän vanhoja (10-15 vuotta) tutkimustuloksia laatta piin ja network-on-chip osalta hyödynnetään tekemään tekoälystä ympäristöstävällisempää ja kaikille saatavissa olevaa tekniikkaa.

On odotettavissa, että sekä AI mallit ja niiden laskenta muuttuu yhä enenevässä määrin kohti neuromorfista laskentaa eli saamme inspiraation aivojen toiminnasta ja aivojen sisäisen laskennan malleista. Tällä hetkellä juuri tähän liittyy valtavat tutkimuspanostukset ja resurssit. Neuromorfinen mahdollistaa myös aivan uuden tyyppisen integroinnin laskentasuorille liittyen läheisimmin uusiin teknologiaratkaisuihin ja transistori fysiikkaan, vaikkapa memristori pohjaiseen tai laajemmassa määrin analogiaan. Haasteena on lähinnä uudelleen konfiguroitavan verkoston (metalli johtimien) luominen ja sen protokollat. Ilmeisesti tässä tullaan näkemään useampia protokollia hierarkkisesti toteutettuna transistori/memristori tasolta aina neuromorfiseen verkkoon ja laskenta-alustaan.

Toinen keskeinen puute on osaavan henkilöstön puute sekä rekrytointi ja jo olemassa olevan oman henkilökunnan osaamisprofiilit. Koska AI puolella yksi yritys ei voi tehdä kaikkea, tarvitaan ekosysteemi, joka tukee sekä yritysten välistä yhteistyötä ja alihankintaa. Lisäksi koulutuslusta, jossa yritykset olisivat voimakkaasti läsnä aktiivisina osaamistarpeiden määrittäjinä nyt ja lähitulevaisuudessa sekä henkilöstökoulutuksen tilaajina. Ekosysteemi mahdollistaa myös laaja-alaisemman kansainvälisen yhteistyön sekä suurempien ja konkreettisempien yhteistutkimushankkeiden toteutuksen yliopistojen kanssa. Tällaista tutkimusalustaa ja ekosysteemiä tarjoaa jo Porissa ChatGPT Lab Porissa ja AI Hub Tampereella.

Koulutuksen osalta ekosysteemi mahdollistaa haasteellisten maisteri/diplomi-insinööritöiden toteutukset ekosysteemissä ja yhteisohjattuina tiivistä ekosysteemien toimijoiden kesken. Ehkä tärkein elementti koulutuksen kehittämisessä olisi fyysinen yhteisajoittaminen em. opinnäytetöillä yhdessä jatko-opiskelijoiden ja teollisten tutkijoiden ja kehittäjien kanssa. Prosessi perustuu siis yhteiskehittämiseen ja innovatiivisuuteen, mahdollisimman aikaisen vaiheen teknologioiden siirtämiseen yrityksiin tai uuden yritystoiminnan luomiseen. Tässä hyvinä esimerkkeinä voisi mainita EU tasolla Robocoast EDIH (European Digital Innovation Hub) ja EIT Digital European Institute of Innovation and Technology. Voidaankin, siis puhua poikkiteieteellisestä tohtorien koulutus keskuksesta, jossa olisi läsnä eri vaiheissa olevat tutkijan uralla etenevät tohtorikoulutettavat tai tuoreet tohtorit. Yhdessä AI Chat GPT Lab ja koulutuskeskittymä muodostaa luonnollisen Center-of-Exelence, soveltuvan AI huippuyksikön, kansallisella tasolla Poriin. Tämän eteen teemme työtä sekä AI sovellutusten ja toteutuksien (laskenta alustat) osalta.

Perushaasteisiin uskomme ratkaisujen löytyvän, kuten sähköenergian tehokkuuden toteutuksiin ja meillä on merkittäviä lisärahoituskanavia Euroopan tasolla koulutuksen modularisointiin ja kehittämiseen. Pelimerkit ovat siis käsissämme, kysymys on vain, uskallammeko pelata strategisesti oikean suuntaista peliä. Tästä on hyvä jatkaa ponnisteluja uuden yhteiskunnan digitaalisen murroksen ja raon haittavaikutusten pienentämiseksi.

# AI ROUNDTABLE -KONSEPTISTA PALVELUKSI

Toni Pienonen ja Kati Fager

Tekoäly mullistaa maailmaa monin tavoin, vaikuttaen niin ihmisten arkeen kuin yritysten toimintaan. Tämän äkillisen muutoksen myötä Satakunnassa tunnistettiin aikaisessa vaiheessa tarve tuoda yhteen tekoälyn tutkijat ja hyödyntäjät laajemman ymmärryksen saavuttamiseksi.

## AI Roundtable on yhteisöllinen foorumi, joka avaa uusia ovia tekoälyn maailmaan

AI Roundtable sai alkunsa vuonna 2021, kun Prizztech ja Tampereen yliopisto yhdistivät voimansa. Alkuperäisenä tavoitteena oli luoda yhteinen tapahtumasarja, joka koostaisi yritykset, tutkijat, korkeakoulut ja kehittäjät yhteen tekoälyn äärelle.

Konsepti on kuitenkin kehittynyt paljon pidemmälle kuin alun perin suunniteltiin. AI Roundtablesta on tulossa kasvava yhteisö ja palvelu, joka vastaa laajempaan tarpeeseen. Nopea muutos vaatii entistä syvempää yhteistyötä ja tiedon jakamista eri toimijoiden välillä.

## Korkeakoulujen, yritysten ja asiantuntijoiden yhteistyön käynnistäjä

Yhteistyö korkeakoulujen ja yritysten välillä ei aina suju luontevasti, mutta se on välttämätöntä maailmaa muuttavien ratkaisujen luomiseksi. Keskeistä on ymmärtää toistensa tarpeet ja mahdollisuudet. Tämä yhteistyö tapahtuu ihmisten välillä, ei organisaatioiden. AI Roundtable tarjoaakin helpon tavan luoda kontakteja ja käynnistää yhteistyöprojekteja.

## Mukana ovat:

- Yritykset: Pienistä startupeista valmistavan teollisuuden yrityksiin, AI Roundtable tarjoaa mahdollisuuden löytää osaajia, ymmärrystä ja yhteistyökumppaneita.
- Tutkijat ja korkeakoulut: Yhteinen foorumi, joka edistää korkeakoulujen osaamisen jakamista ja sen soveltamista yritysten tarpeisiin. Korkeakoulut saavat uusia tutkimusaiheita ja yhteistyökumppaneita.
- AI-kehittäjät ja palveluntuottajat: Myös yksityiset AI-asiantuntijat ja innovaatioalustat ovat osa AI Roundtable -yhteisöä. He voivat tarjota kohdennettuja ratkaisuja ja osaamista yritysten tarpeisiin.

## Seuraava askel - kohti palvelua ja osaamisyhteisöä?

Vuoden 2023 kesällä järjestäjät ja sidosryhmät kokoontuivat pohtimaan AI Roundtablen tulevaisuutta. Jotta AI Roundtable voi pysyvästi vakiinnuttaa asemansa osana Satakunnan ja koko Suomen tarjontaa, he ehdottivat, että se tulisi liittää olennaiseksi osaksi Robocoast EDIH -konsortion toimintaa.

Tämä digitaalisen uudistumisen edistäjä tarjoaa luontevan kotipesän AI Roundtablelle, jolloin toiminta voisi kasvaa osaamisyhteisöksi, joka kokoontuu sekä digitaalisesti että fyysisesti sekä verkottuu muihin alustoihin Suomessa ja kansainvälisesti.

*Kirjoittajat fasilitoivat AI Roundtable -kohtaamisia Crazy Town -yritysyhteisössä. ChatGPT on vuorostaan OpenAI:n kehittämä tekoälypohjainen keskusteluohjelma, joka käyttää laajaa kielioppimallia vastatakseen monenlaisiin kysymyksiin ja osallistuakseen luonnollisen kielen keskusteluihin.*



# YHTEENVETO

Pirita Ihamäki

Tekoälyn työkalut – AI Roundtable -hanke loi Satakunnan alueelle tekoälyn yhteiskehittämisen foorumin, jonka tarkoituksena oli edistää tekoälyn hyödyntämistä eri aloilla. Vaikka koronapandemia vaikeutti tapahtumien järjestämistä, AI Roundtable onnistui luomaan 13 tapahtuman sarjan, joka vakiinnutti asemansa tekoälytapahtumien brändinä. Tapahtumissa käsiteltiin tekoälyn soveltamista liiketoiminnan kasvuun, datavetoiseen johtamiseen, osaamisen kehittämiseen ja kohtaamiseen, ennakoivaan analytiikkaan ja energiaratkaisuihin, tekoälyn kestäviä ratkaisuja, kyberturvallisuutta, sote-palveluja, digitaalisia kaksosia, ChatGPT-ratkaisuja ja muita ajankohtaisia aiheita. Tapahtumat tarjosivat monipuolisen katsauksen tekoälyn mahdollisuuksiin ja haasteisiin eri sektoreilla.

Tekoälyn työkalut - AI Roundtable -hanke oli satakuntalaisen tekoälykentän edistäjä ja yhdistäjä, joka esitteli satakuntalaisille yrityksille eurooppalaisten kumppaneiden tekoälyn parhaita käytänteitä ja mahdollisti satakuntalaisten yritysten esittää suomalaista tekoälyosaamista Eurooppaan. Hankkeen tavoitteena oli lisätä satakuntalaisten yritysten ja organisaatioiden tietoisuutta tekoälyn mahdollisuuksista ja haasteista sekä vahvistaa niiden tekoälyvalmiuksia. Hankkeessa järjestettiin useita tekoälyaiheisia tapahtumia, joissa esiteltiin sekä paikallista että kansainvälistä tekoälyosaamista ja hyviä käytäntöjä. Hankkeen avulla luotiin myös uusia yhteistyöverkostoja tekoälyn kehittäjien, käyttäjien ja tutkijoiden välille, mikä edistää tekoälyn soveltamista ja innovointia eri toimialoilla.

Tekoälyn koulutusmahdollisuuksia tarjottiin Robocoast Digital Learning -alustan kautta, joka toimii matalan kynnyn koulutusalueena tarjoten yrityksille lyhytkoulutuksia. Tekoälykoulutuksessa on mahdollista käyttää tekoälybotteja monipuolisesti opiskelun tukena. Tekoälybotit voivat esimerkiksi auttaa opiskelijoita harjoittelemaan ja testaamaan omaa osaamistaan eri aihealueilla, antaa palautetta kielellisestä ilmaisusta ja oikeinkirjoituksesta tai ehdottaa parannuksia opiskelijoiden tuottamiin teksteihin. Tekoälysovellukset ovat muuttaneet oppimisen kenttää luomalla uusia oppimisen kohteita, tarpeita ja jopa uusia ammattiryhmiä. Hankkeemme tarkoituksena oli lisätä vähintään 20 osallistujan kiinnostusta ja valmiutta opiskella tekoälyn mahdollisuuksia syvemmin. Hankkeen aikana useat yritykset hankkivat koulutusta tekoälyosaamisen kehittämiseksi ja näihin yrityksiin kuuluivat Koivu Solutions, Cervid ja Tovari. Näin ollen saavutimme tavoitteemme 20 henkilön tekoälyosaamisen nostamisesta.

Tekoälyn työkalut – AI Roundtable -hanke tukee Tekoäly 4.0 -ohjelman loppuraporttia<sup>13</sup>. Tekoäly 4.0 ohjelman tavoitteisiin pääsemiseksi pk-yritysten digikyvykkyuden tasoa tulee nostaa merkittävästi, johon AI Roundtable toi mukanaan matalankynnyksen koulutusalueen Robocoast Digital Learning -alustan ja AI Roundtable -tapahtumat. Tekoälyä hyödyntävien tuotteiden, prosessien ja ratkaisujen kehittämistä ja kaupallistamista tulee vauhdittaa. Tietoisuuden kasvattaminen tekoälyn ja vihreän liiketoiminnan kehittämisessä, teknologioiden mahdollistamisessa ja hyvien käytänteiden edistämisessä sekä tietoisuuden jakaminen on välttämätöntä, mikä samalla oli AI Roundtable -tapahtumien keskeinen tehtävä. Tekoäly 4.0 loppuraportissa suurteholaskennan käyttöastetta pitää nostaa ja mitata, valitettavasti AI Roundtable -tilaisuuksissa ei estely vielä suurteholaskennan mahdollisuuksia. Tekoälyn työkalut – AI Roundtable -hankkeen keskiössä olivat mikro- ja pienet yritykset ja tällä hetkellä suurteholaskentaa hyödyntävät vain suuret yritykset. Tulevaisuudessa yritysten tekoälypohjaista innovaatiota kasvatetaan myös suurteholaskentainfrastruktuurin kontekstissa.

Hankkeen aikana tekoälyn kehityksessä tapahtui suuri digiloikka, ChatGPT löi läpi itsensä markkinoilla. San Franciscossa toimiva Open AI kehitti ilmaisen version ChatGPT:stä (GPT -3,5), jota kuka tahansa voi hyödyntää verkkosivulla. ChatGPT-perhe kasvaa, ilmainen verkkoversio toimii tällä hetkellä parannetulla GPT-3.5-mallilla ja OpenAI on kehittänyt GPT-4:ään päivityksen. Yhtiö on myös ilmoittanut, että toinen versio nimeltä ”ChatGPT Business” on työn alla. ChatGPT:n hyöty nähdään parhaimmillaan monimutkaisten kuten kvanttimekaniikkaa käsittelevän artikkelin tutkimisessa, ymmärtämisessä ja kirjoittamisessa. ChatGPT voi tuottaa hyvin kirjoitetun vaihtoehdon sekunneissa. Rajoituksena on, että kehottaessamme ChatGPT:tä tekemään monimutkaisesta asiasta yksinkertaisen, aihe voi mennä liian kapea-alaiseksi (niche alueelle) ja tällöin se voi sekoittaa asiat. OpenAI on herättänyt viime aikoina eniten huomiota tekoäly-yrityksistä. Yritys on nyt tehnyt AI-kuvageneraattorin, erittäin älykkään chatbotin, ja kehittää parhaillaan Point-E:tä - tapaa luoda 3D-malleja sanamuodon mukaisilla kehoitteilla. Näiden mallien luomisessa, kouluttamisessa ja käytössä OpenAI ja sijoittajat ovat investoineet näihin miljardeja. Pitkällä aikavälillä se voidaan nähdä tekoälyn luovien työkalujen eturintamassa<sup>14</sup>. Tekoälyn työkalut AI Roundtable -hankkeessa käsiteltiin ChatGPT:tä kahdessa tilaisuudessa ja osa Satakuntalaisista yrityksistä käyttää

kin jo ChatGPT:tä päivittäisessä työssään. Vaikka Tekoälyn työkalut – AI Roundtable -hanke loppui, AI Roundtable -konsepti jatkaa kehittymistään ja on osa Robocoast EDIH -konsortion toimintaa. AI Roundtable -yhteiskehittämisfoorumin tavoitteena on vahvistaa alueellista tekoälyn ja suurteholaskennan osaamista jatkossakin. Satakunnasta

löytyy osaamista, toimijoita ja mahdollisuus kehittyä tekoälyn moniosaajaksi, jolla on kansallista ja kansainvälistä merkitystä.

<sup>13</sup> Tekoälyn 4.0-ohjelma: Suomi kaksoisiirtymän suunnannäyttäjänä – Tekoäly 4.0 ohjelman-loppuraportti, [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164394/TEM\\_2022\\_60.pdf?sequence=4](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164394/TEM_2022_60.pdf?sequence=4)

<sup>14</sup> Hughes, A. (2023) ChatGPT: Everything you need to know about OpenAI's GPT-4 tool, Science Focus BBC, <https://www.sciencefocus.com/future-technology/gpt-3>



# ROBOCOAST EDIH

European  
Digital Innovation  
Hubs Network

## YHTEISTYÖKUMPPANIT



## Euroopan unionin osarahoittama



*”Ei ole mitään syytä eikä mitään tapaa,  
jolla ihmisen mieli voisi pysyä tekoälykoneen  
vauhdissa vuoteen 2035 mennessä”*

*– Gray Scott, futuristi*

