

Opinnäytetyö (AMK)

Insinööri

2025

Eetu Uusitalo

Tekoälyn hyödyntäminen ja integrointi logistiikkayritykseen



Opinnäytetyö (AMK / YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tuotantotalous

2025 | 31 sivua

Eetu Uusitalo

Tekoälyn hyödyntäminen ja integrointi logistiikkayrityksessä

Tämä opinnäytetyö on tehty yritykseen Finconti Oy. Työn tavoitteena oli tehdä uuteen käyttöjärjestelmään tukiohjelma, joka hyödyntää tekoälyä. Tukiohjelma tehtiin ChatGPT ohjelmaan. Tukiohjelmalle tuli tarve, kun uudessa järjestelmässä huomattiin vajaavaisuuksia. Vajaavaisuuksia oli mahdotonta integroida suoraan järjestelmään. Tästä syystä työssä kehitetty tukiohjelma tehtiin järjestelmän ulkopuoliseen ohjelmaan.

Uuden järjestelmän todettiin tarvitsevan tukiohjelmaa, jotta olisi mahdollista nopeuttaa vielä lisää tarjouksien ja laskelmien saamista asiakkaille.

Tukiohjelman tavoitteena oli laskea kilometrikulut ja ajoajat vuokrakalustollemme. Myös toissijainen tavoite oli saada tukiohjelmisto auttamaan yritystä myynnissä.

Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö. Ensimmäinen vaihe oli taustatutkimus työn aiheesta. Alustan tutkinta oli suoritettu jo ennen työn alkua, koska se oli yrityksessä jo entuudestaan käytössä. Työ oli erittäin suoraviivainen, koska se oli tyhjiön täyttämistä. Tukiohjelmalle oli ilmennyt jo tarve ja alustava suunnitelma oli valmis.

Tukiohjelma on helppokäyttöinen ja se on myös saatu integroitua yritykseen opinnäytetyön päätteeksi. Tukiohjelma onkin nykyään yrityksen päivittäisessä käytössä.

Asiasanat: Tekoäly, tukiohjelma, kehittäminen

Integration of Artificial Intelligence to a Logistics Company | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Industrial Engineering

2025 | 31 pages

Eetu Uusitalo

Integration of Artificial Intelligence to a Logistics Company

This thesis is made to a company called Finconti Oy. The target for this thesis was to build support program for a new operating system. Support program was made into ChatGPT and the steps reported into this thesis. The need for a support program came up once deficiencies were found in the operating system. Deficiencies in question were impossible to add into the operating system. Therefore, the support program was made onto a different platform.

Support program was deemed necessary to further reduce the time in which the company was able to send out the offers. The goals for the support program were to be able to count the cost per kilometer and driving hours for the company's rented fleet. The secondary objective was to have the support program help the company in sales as well.

As a result of the thesis, a support program was successfully made for the new operating system. The goals of the support program were met, and the support program was integrated into the company. The support program was left open to support future needs of the company.

The support program was easy to use and integrated into the company and the end of this thesis. Support program is in daily use for the company

Keywords: Artificial intelligence, support program, development

Sisältö

Käytetyt lyhenteet tai sanasto	6
1 Johdanto	7
2 Tekoäly logistiikassa	9
2.1 Tekoälyn nykyasema logistiikassa	10
2.2 Tekoälyn tulevaisuus logistiikassa	11
2.3 Logistiikan automaatio	13
2.4 Tekoälynvaikutus työkuviin ja osaamiseen	14
2.5 Tekoälyn turvallisuus	15
3 Tukiohjelmistojen teko	17
3.1 Chat GPT	19
3.2 Tukiohjelmiston rakentaminen	19
3.3 Tukiohjelman hiominen	21
3.4 Tukiohjelman toimivuus	21
3.5 Myynnin parantaminen	23
3.6 Myynnin kohdentaminen	24
3.7 Tukiohjelman integrointi	25
4 Lopputulokset	26
4.1 Laskentakaavat	26
4.2 Myynti	26
4.3 Tulevat parannuskohteet	27
5 Pohdinta	28
Lähteet	30

Kuvat

Kuva 1. Tekoäly toimitusketjussa (Presedence, 2024)	10
Kuva 2. Kymmenen vuoden ennuste tekoälyllisen logistiikan markkina koosta. (Presedence, 2024)	12
Kuva 3. Markkinajakauma alueittain maailmalla (Precedence, 2024)	13
Kuva 4. Toimintamalli vanhalla järjestelmällä (Tehty tekoälyllä)	18
Kuva 5. Toimintamalli uudella järjestelmällä (Tehty tekoälyllä)	18
Kuva 6. Calculation rules. (Tehty tekoälyllä.)	20
Kuva 7. Tekoälyn tekemä laskelma Milanosta Amsterdamiin. (Tehty tekoälyllä)	23

Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Lyhenteet/termit	Merkitys
UN R155	Säädös tarvittaville kyberturvallisuustoimille kulkuneuvossa
ISO/SAE 21434	Standardi kyberturvallisuudelle kulkuneuvoissa
ISO 21448 SOTIF	Kansainvälinen turvallisuusstandardi autoille
AI Act	Euroopan Unionin säädös, jonka tavoitteena asettaa parametrit tekoälylle
AI	Tekoäly

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on tekoälyn integrointi logistiikka yritykseen. Maailmalla aihe on erittäin ajankohtainen, kuten on koko tekoäly kokonaisuutena. Tekoälyn integrointi ja hyödyntäminen logistiikassa on erittäin mielenkiintoinen kehityskohde. Tekoälyä on jo integroitu maailmalla logistiikkayrityksien käsittely-, varastointi-, myynti- ja huolintaohjelmiin. Alan yritysten käyttöjärjestelmät ovat kuitenkin hiukan trendistä jäljessä, varsinkin isoissa eurooppalaisissa yrityksissä. Käyttöjärjestelmien vaihto on varsinkin suurille yrityksille erittäin kallis ja työteliäs projekti, joka vie huomattavan määrän resursseja ja aikaa.

Tekoälyä hyödyntäviä käyttöjärjestelmiä tulee maailmalla jatkuvalla syötöllä markkinoille. Esimerkiksi Microsoft julkaisee melkein kuukausittain joko kokonaan uusia osa-alueita tai päivityksiä tekoälyä hyödyntäville käyttöjärjestelmilleen. Tällä hetkellä yksi suurimmista tekoälyprojekteista maailmalla liittyy autonomisiin rajanylityksiin ja kuljetuksiin. Autonomiset rajanylitykset on jo testattu Ruotsin ja Norjan rajalla. Niiden toimivuus on todistettu ja toiminta on siirretty rakennusvaiheeseen.

Toimeksiantaja yritys halusi vaihtaa aikaisessa vaiheessa käyttöjärjestelmää ja tämän vaihdon yhteydessä ilmeni tarve tukiohjelmalle. Tämän tukiohjelman suunnittelu, teko ja integrointi onkin tämän opinnäytetyön aihe. Työn tutkimuskysymykset olivat, miten saadaan tekoäly integroitua yritykseen, miten tukiohjelma saadaan toimimaan optimaalisella tavalla ja miten tekoälyä voidaan hyödyntää yrityksen toiminnassa.

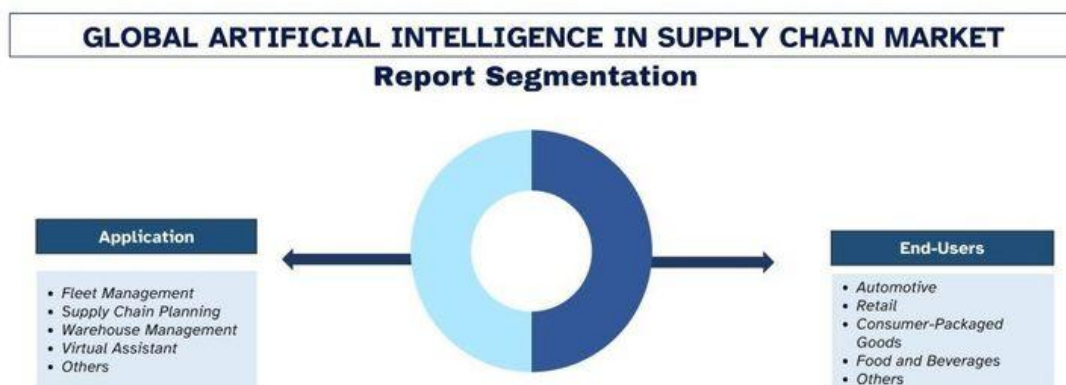
Tukiohjelmalle ilmeni tarve uuden käyttöjärjestelmän testauksen aikana. Uusi käyttöjärjestelmä oli itsessään hyvinkin kattava, mutta siinäkin huomattiin vajaavaisuuksia. Jotta näihin vajaavaisuuksiin voitiin vastata, todettiin tukiohjelma tarpeelliseksi. Tukiohjelman rakentaminen uuteen käyttöjärjestelmään katsottiin mahdottomuudeksi ja tukiohjelma tehtiinkin sitten ulkoiseen järjestelmään.

Tukiohjelman ensisijainen tarkoitus on saada nopeutettua niin sanottua tarjontaaikaa. Vuokralustoa käyttäessä tarjouksen perustuvat kilometri hintoihin. Näiden laskeminen vie aikaa varsinkin perehtymisvaiheessa, kun laskenta ei ole täysin tuttua ja laskentaan liittyy monia muuttujia. Tästä syystä tekoälyn hyödyntäminen laskentakaavoissa oli erittäin houkutteleva kehityskohde. Laskenta kaavassa tekoälyn hyödyntäminen oletuksena laskisi yrityksen laskenta aikaa ja virhe marginaalia.

Tukiohjelman toissijainen tarkoitus on auttaa tekoälyllä yrityksen myyntiä. Yritys on nuori ja tästä syystä se ei ole alalla vielä niin tuttu nimi. Yrityksen siis täytyy keskittyä myyntiin ja myynnissä niin sanotut myyntivinkit ovat elintärkeitä. Myyntivinkeillä tarkoitetaan yrityssuosituksia, jotka voisivat olla halukkaita vaihtamaan logistiikkatoimittajaansa. Tekoälyn valjastaminen myyntivinkkien etsintään ja sen laadun parantamiseen oli myös tärkeä, vaikkakin toissijainen kehityskohde siitakin huolimatta, että myynnin kehittäminen ja kohdentaminen on elintärkeää toimeksiantajayritykselle.

2 Tekoäly logistiikassa

Tekoäly on jatkuva kehityksen kohde kaikkialla työmaailmassa. Tällä hetkellä jokaisella alalla käytetään tai tutkitaan tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuuksia, eikä logistiikka ei ole poikkeus tähän. Logistiikassa on paljonkin mahdollisuuksia tekoälyn hyödyntämiseen. Monet yritykset tutkivat mahdollisuuksia, miten tekoälyä pystyttäisiin hyödyntämään käyttöjärjestelmissä, laskelmoinnissa ja reittisuunnitteluissa. Käyttöjärjestelmät ovat erityisen suuri kehitys kohde logistiikassa. Käyttöjärjestelmä voi usein olla väärin käytetty termi logistiikassa. Tässä työssä käyttöjärjestelmä-termiä käytetään kuten logistiikka-alalla yleisesti. Käyttöjärjestelmällä siis tarkoitetaan yrityksen kokonaisvaltaista digitaalista työympäristöä. Tähän lukeutuu tiedon hallinta, tiedon tallennus, tiedon käsittely ja tiedon järjestely. Alustavia tekoälyä hyödyntäviä käyttöjärjestelmiä löytyykin jo logistiikan maailmasta. Käyttöjärjestelmät ovat kuitenkin erittäin alkeellisia ja tekoälyn hyödyntäminen niissä on vähäistä. Tämän takia on vaikeaa löytää markkinoilta logistiikalle suunniteltua käyttöjärjestelmää, joka käyttää tekoälyä parhaan mahdollisen potentiaalin mukaan. Suurin osa logistiikan aikahävikistä kohdistuu dokumentointiin. Tähän tekoäly olisi paras mahdollinen vaihtoehto. Tekoäly on kuitenkin pohjimmiltaan datan keräämisen ja tarkkailun työkalu. Tekoäly käsittelee vain sen löytämää ja sille annettua dataa. Tekoäly tekee myös tämän huomattavasti nopeammin kuin ihminen. (MIT Sloan, 2024.) Kuva 1 antaa hyvää visualisointia tekoälyn käyttökohteista toimitusketjussa.



Kuva 1. Tekoäly toimitusketjussa (Precedence, 2024)

2.1 Tekoälyn nykyasema logistiikassa

McKinsey:n (2024) artikkelista voimme todeta, että tekoälyn asema logistiikassa on vahva. Suurin osa isoista logistiikka yrityksistä hyödyntää jo tekoälyä jollain osa-alueella. Osa-alueet ovat suurimmaksi osaksi ennakoiva päätöksen teko ja resurssien hallinta, mikä näkyy 10–20 % säästönä toimitusketjun kustannuksissa. Varsinkin Yhdysvalloissa tekoäly on suuressa kasvussa logistiikassa. Yhdysvalloissa arviolta 60 % johtavista logistiikkayrityksistä ovat jo integroineet tekoälyä edellä mainituilla osa-alueilla. Lisää on myös tulossa, koska lähes puolet näistä suunnittelevat lisäinvestointia tälle osa alueelle. (McKinsey, 2024.)

Suurimmat logistiikkayritykset törmäävät kuitenkin useaan ongelmaan tekoälyn integroinnissa. Tekoälyn integrointi käyttöjärjestelmiin on haastavaa, ja monet suuret yritykset ovatkin jo jääneet jälkeen käyttöjärjestelmissään. Teknisten haasteiden vuoksi tekoälyä ei ole edes mahdollista sisällyttää nykyiseen käyttöjärjestelmään vaan se pitäisi ulkoistaa erilliselle alustalle. Mikä myös tarkoittaa, ettei tekoälyä voida integroida parhaan mahdollisen potentiaalin

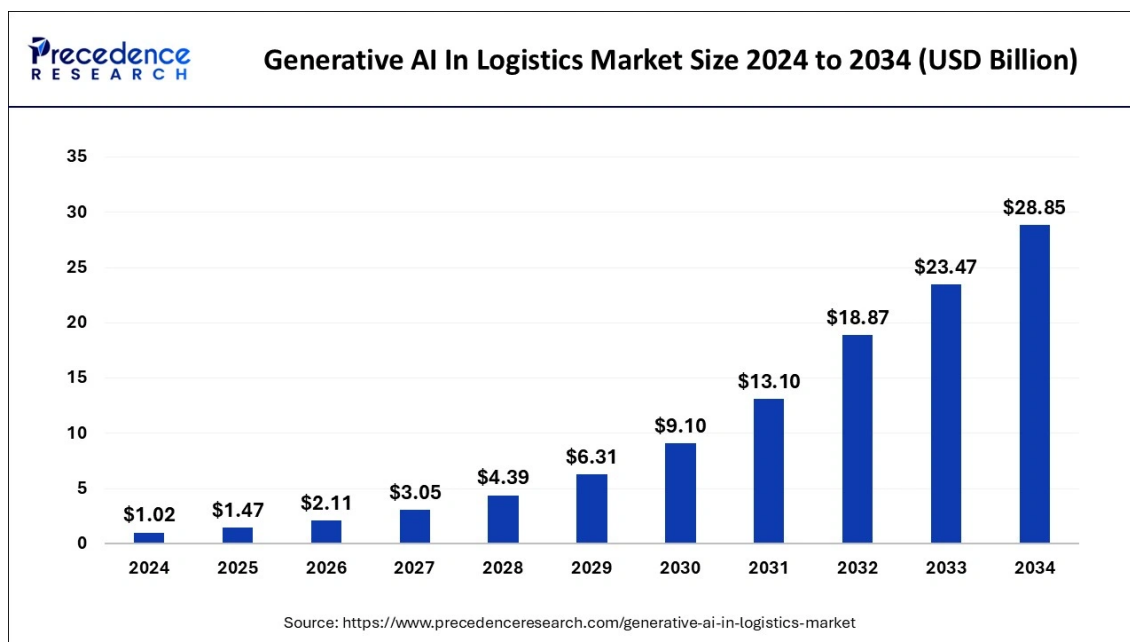
mukaan. Paras vaihtoehto tekoälyn täyden potentiaalin integroimisessa yrityksen toimintaan, tarkoittaisi koko järjestelmän päivitystä tai vaihtoa. On kuitenkin myös huomioitava, että tekoäly on jatkuvan kehityksen alla. Tällöin tekoälyä integroidessa täytyy suunnitella myös tulevaisuuden muutoksia ja laajennuksia. Tämä on suurille yrityksille erittäin kallis ja vaivanloinen prosessi. Työvoiman koulutus uuteen järjestelmään on myös elintärkeää. Tiedonsiirto prosessi järjestelmä toiseen ei myöskään saa unohtua. (Henkilökohtainen tiedonanto 17.10.2025.)

2.2 Tekoälyn tulevaisuus logistiikassa

McKinsey:n artikkelin (2024) mukaan tekoälyn tulevaisuus logistiikassa on kirkas ja hyvin jo raiteillaan. Tekoälyn suurin arvo on sen kyky yhdistää reaaliaikainen data toimitusketjun eri osista. Tekoäly on kuitenkin loppujen lopuksi vain ja ainoastaan datan automaatio käsittelyä. Tekoäly ei pysty luomaan dataa, se pystyy vain etsimään, käsittelemään ja analysoimaan dataa. Tekoäly vaatii laadukkaan datan ja selkeät prosessit, jotta se saadaan toimimaan halutulla tavalla. Tekoäly tekee kyseiset prosessit huomattavasti ihmistä nopeammin. Tekoälyn valjastaminen ja opettaminen oikeanlaiseen datan käsittelyyn onkin suurin kysymys tällä hetkellä logistiikassa. Se mahdollistaa reaaliaikaisen datan (esimerkiksi, rekkojen sijainnin) välittömän yhdistämisen uuteen dataan (kuormakyselyt). Tällöin olisi mahdollista nopeuttaa tarjouksien lähettämistä. (McKinsey, 2024.)

DHL (2024) pitää tekoälyä keskeisenä muutostekijänä varastoinnin automaatiossa, keräilyrobotiikassa ja digitaalisissa kaksosissa. Kuitenkin hekin tunnistavat tekoälyn suurimmaksi hyödyksi datan käsittelyssä. Tekoälyn mahdollisuuksia materiaalivirtojen ennakoinnissa ja resurssien hallinnassa. Tekoälyn kyky käsitellä sille annettua dataa on tässä avain asemassa. Tekoälyllä saadaan varastointia ja inventaarion ylläpitoa helposti suoraviivaistettua. Tämä myös valitettavasti korvaisi suuren osan varasto työn

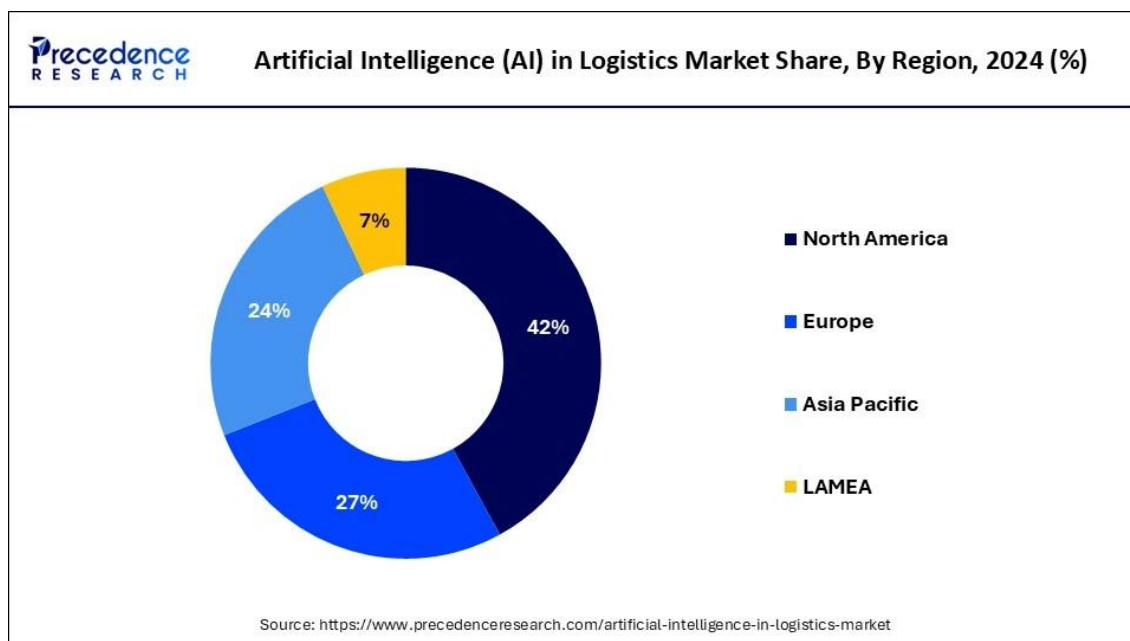
tekijöistä. (DHL, 2024.) Kuva 2 havainnollistaa kymmenvuoden ennusteen tekoäyllisen logistiikan markkina koosta.



Kuva 2. Kymmene vuoden ennuste tekoäyllisen logistiikan markkina koosta (Precedence, 2024).

Precedencen (2024) tutkimuksen mukaan tekoälyn käyttö logistiikassa ja tekoälyä hyödyntävät logistiikkaratkaisujen uskotaan nousevan räjähtävästi seuraavan kymmene vuoden sisällä. Tällä hetkellä Yhdysvallat on suuri edelläkävijä tässä asiassa. Tästä suuri kiitos kuuluu Microsoftille. He julkaisivat ”Johtokeskuksen” vuoden 2022 marraskuussa. ”Johtokeskus” on käyttöjärjestelmä, joka auttaa monia yrityksiä hallitsemaan ja parantamaan tehokkuutta eri logistiikkasektoreilla. Myös muita huomattavia kehityksiä logistiikan käyttöjärjestelmissä on Grydd:in julkaisema tekoälyä hyödyntävä käyttöjärjestelmä, joka pitää sisällään reittien ennustuksen-, kestävyys-, kuorma optimointi- ja yhteistyön tekoälytyökalun. Myös Uber Freight, Teradyne, Dexory, Cart.com ja ITS logistics ovat julkaisseet tekoälyä hyödyntäviä työkaluja ja käyttöjärjestelmiä vuonna 2024. On myös huomioitavaa, että kaikki edeltä mainitut yritykset ja julkaisut tapahtuivat yksinään maaliskuussa 2024. Tämä olkoon testamentti tekoälyn jatkuvasta kehityksestä ja sen asemasta kehityskohteena logistiikassa. (Precedence, 2024.) Kuva 3 havainnollistaa

markkinajakaumaa maailmalla.



Kuva 3. Markkinajakauma alueittain maailmalla (Precedence, 2024).

2.3 Logistiikan automaatio

Ensimmäisenä voidaan ajatella, että olemme kaukana itseajavista rekoista. Se on totta, ettei meillä ole vielä itseajavia henkilöautoja, mutta siitä voimme olla varmoja, ettei raskasta liikennettä olla unohdettu. Ajatus autonomisesta raskaasta liikenteestä kuulostaa pelottavalta, mutta sitäkin ollaan tutkimassa ja kehittämässä.

Euroopan Unioni rahoittaa projektia nimeltä MODI Horizon Europe-ohjelman kautta. Kyseinen projekti tutkii autonomisen kuljetuksen mahdollisuuksia Rotterdamin ja Oslon välillä, (European Commission, 2024) mikä on itsessään erittäin intohimoinen projekti. Kuitenkin ensimmäisenä sekin alkaa tulliprosessien automaatiosta ja etäohjousratkaisuista. Tämä on jo saatu hyvin alulle, koska Horizon -lehti (2024) raportoi ensimmäisestä onnistuneesta automaatiolla tehdystä rajanylityksestä Ruotsin ja Norjan välillä. Kyseinen rajanylitys tarkoittaa tullauksen automaatiota. Eli rajanylityspiste ja kuljetusajoneuvo pystyvät vaihtamaan ja tarkistamaan tarvittavat dokumentit

automaattisesti. Mikä on suuri askel oikeaan suuntaan logistiikalle. Tällä hetkellä kuskin tulee pitää halussaan jokaisen kuorman kuormakohtaisia dokumentteja, jotka voivat olla salattuja tai rajoitettuja katselukohtaisia dokumentteja. Tällöin dokumenttien turvallisuus kysymys tulee myös esille. Rajanylityksen automatisoimiseksi täytyy ottaa huomioon kyberturvallisuus ja mahdolliset suojaukset hakkeroinnilta. Rajanylitys on myös saatu jo toimimaan autonomisella ajoneuvolla. Ajoneuvon autonominen ajo perustuu samaan periaatteeseen kuin esimerkiksi Tesla-autojen autonominen ajo. Ajoneuvo jatkuvalla infrapunaskannerilla tutkii ympäristöä ja tunnistaa autonomisen tullikaistan. Tämän jälkeen tullikeskus ja auto skannaavat ja autentikoivat toisensa, vaihtavat tarvittavat dokumentit autonomisesti, verifioivat dokumentit ja varmistavat auton autonomisen liikkeelle lähdön. Tämä on suuri askel logistiikan autonomisuudessa. Kyseinen rajanylitys oli ensimmäinen malliltaan logistiikassa. (Horizon Magazine, 2024.)

2.4 Tekoälynvaikutus työkuviin ja osaamiseen

MIT:n (2025) tutkimuksien mukaan tekoälyn yleistymisen logistiikka-alalla vaikuttaa ja tulee vaikuttamaan alan työnkuvaan, osaamisvaatimuksiin ja organisaation rakenteisiin. Kuten aikaisemmin jo mainittu rutiininomaiset toistuvat tehtävät tullaan autonomisoimaan. Näihin lukeutuu manuaalinen keräily, dokumentointi, lastaus ja kuljetusajon suunnittelu. Näihin työtehtäviin on jo olemassa tekoälyllisiä ratkaisuja, jotka kykenevät toimimaan myös ilman valvontaakin. Tällöin logistiikka-alan yritykset kykenevät supistamaan työvoimaansa ja vähentämään tätä kautta kuluja. Tutkimuksessa myös painotetaan työvoimaan tulevia muutoksia autonomian takia. Tutkimuksen päätelmät ovat työvoiman kutistuminen ja sen työkuviin muuttuminen. Työkuvan muutokset tulevat keskittymään datan käsittelyyn, datan arvioimiseen, datan rajaukseen ja tekoälyn kanssakäymisen taitoihin. (MIT Sloan, 2024.)

On otettava kuitenkin huomioon, ettei työt tule katoamaan. Tekoäly logistiikassa vain nopeuttaa yksittäisen työn tekoa ja vähentää sen määrää. Tekoälyä oikein hyödyntämällä, pystytään yhden työntekijän vastuualue kaksinkertaistamaan helposti. Kun tekoälyä käytetään oikein optimoituina, on mahdollista poistaa suurimmat aikahukat yksittäisen työntekijän työkuvasta, jolloin työntekijä pystyy keskittymään oman osa-alueensa tärkeimpiin asioihin. Tämäkin on kuitenkin osa tekoälyn jatkuvaa kehitystä ja on mahdotonta sanoa paljonko, tekoäly pystyy yksittäistä työntekijää auttamaan tulevina vuosina. (Henkilökohtainen tiedonanto 17.10.2025.)

McKinsey:n artikkeli (2024) myös huomio, että yrityksen toimintatapa muutoksen lähestyessä on erittäin tärkeä. Yritys voi nopeasti keskittyä pelkkään teknologiaan, kun keskustellaan tekoälyn integroinnista ja kehittämisestä. Onhan kyse kuitenkin pohjimmiltaan teknologiasta ja sen kehityksestä. Yritykset eivät kuitenkaan saa unohtaa työvoimaansa. Tutkimuksien mukaan yritykset, jotka investoivat myös työvoiman osaamisen kehittämiseen tekoälyn käyttöön siirtymisen yhteydessä, voivat saavuttaa jopa 1,5 - 2 kertaa suuremman tuottavuuskasvun. Tutkimukset ovatkin erittäin hyvä osoitus yrityksille tekoäly "trendin" isoista harha askelista, sillä liian usein yritykset keskittyvät vain teknologian kehitykseen ja työn tekijät jäävät pois laskelmista. Työntekijät ovat kuitenkin jokaisen yrityksen suurin ja vahvin resurssi menestykseen. (McKinsey, 2024.)

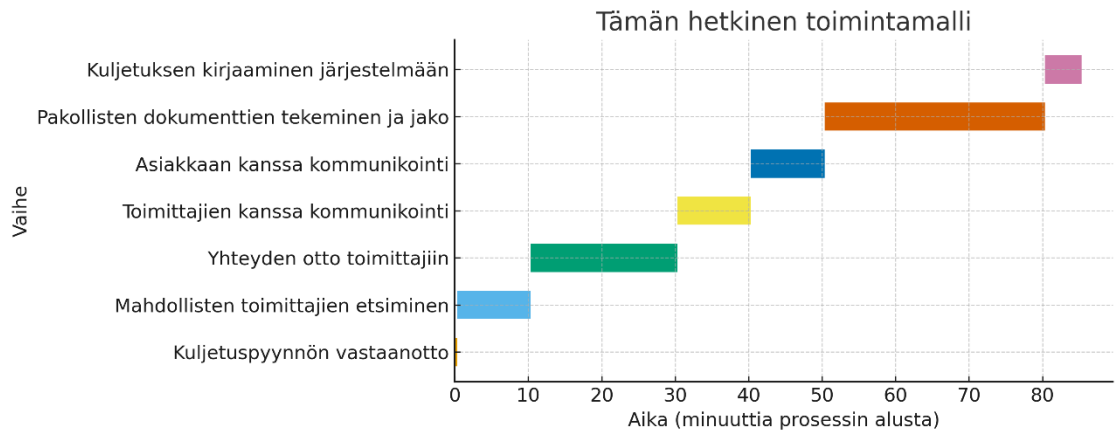
2.5 Tekoälyn turvallisuus

Tekoälyn turvallisuus on ollut jo pidempään keskustelun aiheena muuallakin kuin vain yrityksen sisällä. Euroopan Unioni on laatinut sääntökehykset tekoälyn AI Act:in muodossa. AI Act vaatii riskienhallintaa, laadunhallintaa, ihmisten valvontaa, jatkuvaa jälkimarkkinaseurantaa ja vakavien häiriöiden ilmoittamista AI-järjestelmiin liittyen. AI Act onkin historian ensimmäinen säädös tekoälylle. (AI Act, 2024)

Kyseinen EU säädös on pohjimmiltaan erittäin kattava. Se määrittelee toimintamallit, riskit, riskinhallinnat, turvallisuussäädökset ja hallintamallit AI:n käytössä. Ja todettakoon, että kyseinen säädös koskee kaikkea AI:n käyttöä ei vain AI:n käyttöä logistiikassa. Logistiikan kannalta säädöksestä löytyy myös kriteerejä. Tie- ja terminaaliliikenteessä tekoäly nojaa autoalan normiin UN R155 ja siihen sidoksissa olevaan ISO/SAE 21434. Niin sanotusti toiminnallisen tarkoituksen riskit hallitaan ISO 21448 SOTIF standardilla. (AI Act, 2024)

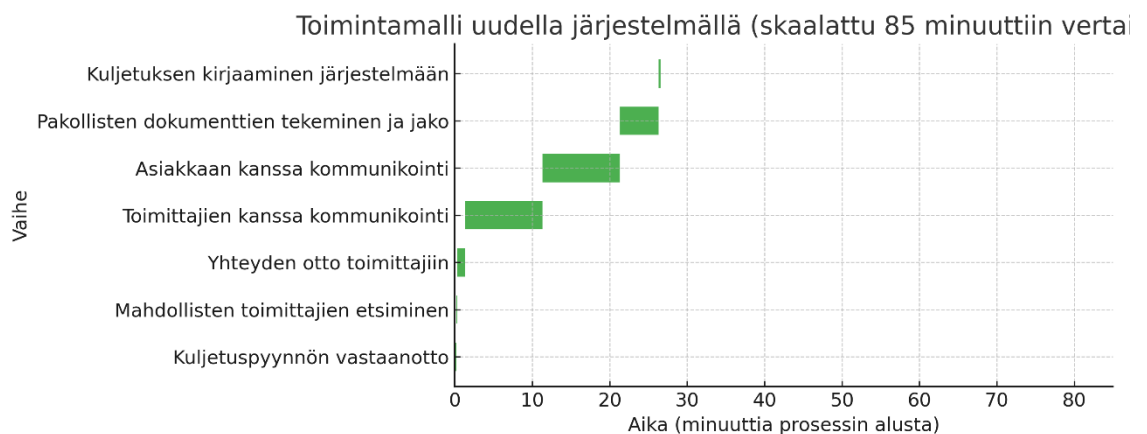
3 Tukiohjelmistojen teko

Tukiohjelmiston tekeminen oli opinnäytetyön tärkein osa-alue toimeksiantajalle. Toimeksiantaja tarvitsi tukiohjelmää erityisesti vuokratilustalon käytön nopeuttamiseen. Tukiohjelman rakennuksen alkuvaiheessa tarvemäärittelyt oli tehty ja tavoite oli selkeä. Rakennuksen pystyi aloittamaan huomattavan nopeasti, koska tukiohjelman järjestelmä oli entuudestaan tuttu. Ohjelmaa rakennettaessa huomattiin tukiohjelmiston rakentamisen olevan erittäin syklimäistä. Usein kävi niin, että tukiohjelmisto todettiin valmiiksi, mutta testauksessa huomattiin vika tai laskentavirhe. Tällöin palattiin jälleen alkupisteeseen ja tehtiin tarvittavat muutokset. Muutosten valmistuttua tukiohjelmää testattiin uudestaan, jolloin huomattiin taas virhe tai vajaavaisuus ja palattiin alkuun. Lopulta tukiohjelman valmistuttua ja toimeksiantajan hyväksynnän jälkeen tukiohjelmasta tuli valmiiksi. Tukiohjelmää käyttäessä huomattiin selkeä ajan säästö, kun se rinnastettiin uuteen käyttöjärjestelmään. Ajan säästön selkeyttämiseksi voi tutkia alla olevia kahta kuvaa toimeksiantajayrityksen aikaisemmasta ajan käytöstä ja uudistuneesta ajankulusta uudella käyttöjärjestelmällä ja sen tukiohjelmalla. Kuva 4 näyttää toimintamallin vanhalla järjestelmällä ja kuva 5 havainnollistaa ajan säästön toimintamallissa uudella järjestelmällä.



Kuva 4. Toimintamalli vanhalla järjestelmällä (Tehty tekoälyllä).

Ylemmästä kuvasta pystyy selkeästi näkemään keskiarvoisen ajan käytön yhden tarjouksen ulossaannista. Kaaviosta käy ilmi, että ennen tukiohjelmää ja uutta käyttöjärjestelmää toimeksiantaja yrityksen työntekijöille kuluu keskimäärin 90 minuuttia yhden tarjouksen läpi käymiseen. Eli siitä pisteestä, kun tarjous tulee yritykseen, kuljetus on saatu sovittua ja tarvittavat dokumentit on vaihdettu.



Kuva 5. Toimintamalli uudella järjestelmällä (Tehty tekoälyllä).

Yllä olevasta kuvasta voimme todeta uuden tukiohjelman ja käyttöjärjestelmän olevan erittäin aikaystävällisiä työkaluja. Kaaviot pitävät sisällään kaikki samat toimenpiteet ja niistä voi huomata, että kommunikaatio ei nopeudu vaan se pysyy ennallaan. Kuitenkin arkiset toimenpiteet ovat nopeutuneet huomattavasti. Koko prosessin ajankulutus pienenee keskimäärin 90 minuutista alle 30 minuuttiin.

3.1 Chat GPT

Tukiohjelmiston rakennusalustaksi valittiin ChatGPT. Syy tälle oli, että alusta oli jo tuttu sekä tekijälle ja toimeksiantajalle. Tukiohjelmiston rakentaminen kyseiselle alustalle toi kuitenkin toimeksiantajalle ylimääräisiä kuluja. ChatGPT:n ilmaisversio ei ollut sovelias alusta tukiohjelman rakennukseen. Tukiohjelman rakentaminen alkoi kyseisen alustan päivittämisestä maksulliseen versioon. Toimeksiantaja ottikin tämän maksullisen version yritykseen käyttöön ja antoi tekijälle pääsyn yrityksen tunnuksilla maksulliselle Business alustalle. Tämän alustan toimivuus ja paremmuus oli heti ensi kättelyssä selkeä. Kyseinen Business versio mahdollisti tukiohjelmiston luomisen ja antoi myös mahdollisuuden laajentaa tukiohjelmistoa samalle alustalle tulevaisuudessa. Business versio mahdollisti kaiken tämän ja tärkeimpänä se mahdollisti pääsyn muistilliselle tekoälyalustalle. Tällöin tekijä pystyi määrittelemään laskentasäännöt ja kaikki muut tarvittavat parametrit.

3.2 Tukiohjelmiston rakentaminen

Tukiohjelmiston tavoite oli säästää yrityksen resursseja ja aikaa. Tukiohjelman onnistuessa saataisiin yrityksen työntekijät keskittymään tärkeimpiin asioihin ja mahdollisesti ajallisten rajoitusten vähentämiseen. Tukiohjelmisto pyrittiin siis valjastamaan kokonaisvaltaiseen ja nopeaan datan käsittelyyn yrityksessä. (MIT Sloan, 2024.)

Tukiohjelmiston rakennus oli, kuten aikaisemmin mainittu, syklistä. Havainnointi tutkimusmenetelmänä oli alussa suurimmassa roolissa. Ensimmäiset testaukset olivat vain tekijän tuottamia ja tällöin havaittiin jo useita virheitä. Näiden korjausten jälkeen tukiohjelman annettiin toimeksiantajan testaukseen. Testauksen yhteydessä havainnoinnin kautta huomattiin tukiohjelmassa lisää virheitä ja mahdollisuuksia. Nämä ohjelmaan lisättiin ja korjattiin toimeksiantajan toiveesta. Testauksien jälkeen toimeksiantaja yrityksessä pidettiin puolistrukturoitu haastattelu työntekijöille. Kysymyksiä haastattelussa oli 17 kappaletta, joihin kaikkiin työntekijät antoivat vastauksen. Toimeksiantajan suorittaman testauksen ja heidän antaman haastattelun jälkeen tehtiin vielä muutamia pienempiä muutoksia, jotka lopulta johtivat alta löytyvään valmiiseen laskentakaavaan. Lopulta tukiohjelmiston kaikki laskelmat perustuvat kyseiseen kaavaan. Kuitenkin myöhemmin opinnäytetyön valmistuttua lisättiin myös erillisiä sääntöjä ja parametrejä tukiohjelmistoon, joilla pystyttiin myös erikoisemmat kuljetusten laskut suorittamaan. Kuva 6 kuvaa tukiohjelmalle annettuja laskenta sääntöjä

Calculation Rules

Cost

- €1.42 per km + €90 for crossing the Brenner
No driving in Switzerland
- Avoid Austria

Driving Time

- Loading and unloading count towards 8 hr driving limit
- After that, require 8 hr rest

Kuva 6. Calculation rules (Tehty tekoälyllä).

3.3 Tukiohjelman hiominen

Ensimmäisten laskelmien tarkastukset osoittivat tukiohjelmiston pohjan toimivuuden. Laskentakaavat saivat muotonsa ja oli myös nopeasti tarkastettavissa. Kuitenkin suurin kysymys oli tekoälyn kartan käsittely. Kaikkien laskelmien perustuessa laskukaavaan ”kilometrihinta x kilometrimäärä” oli oikean ja järkevän ajoreitin valitseminen suuressa tärkeydessä. Karttakäsittely ja ajoreitin optimointi olikin tukiohjelmiston pohjan suurin kysymys. Rakentamisen alkaessa maksullinen tekoäly oli kuitenkin positiivinen yllätys. Tekoäly usein laskee reitin pituuden jo ensimmäisellä pyynnöllä oikein. Tekoällylle piti kuitenkin määrittellä erikseen ajoehdot. Ajoehtoihin lukeutuu tiettyjen teiden, maiden, alueiden ja rajanylityksien välttäminen. Rajaa ylittäessä täytyy olla erityisen tarkka varsinkin tullauspakollisissa maissa, kuten Norja, Iso-Britannia tai Romania. Tällöin reitti täytyy laskea ennalta sovitun rajanylityspisteen kautta, koska dokumentit ja luvat rajanylitykseen sidotaan aina ennalta sovittuun rajanylitys pisteeseen. Jos auto päätyy eri rajanylityspisteeseen kuin dokumenteissa on määritelty, auto käännytetään takaisin ja pakotetaan ylittämään raja määritetyltä rajanylityspisteeltä. Tämän optimoiminen ja määritteleminen tekoällylle oli kuitenkin sekin mukavan suoraviivaista. Maksullinen versio hyväksyi nämä säännöt nopeasti ja antoi tämän jälkeen täysin toimivia laskelmia.

3.4 Tukiohjelman toimivuus

Tukiohjelman ollessa jo yrityksen käytössä, työntekijät huomasivat tukiohjelmasta vajaavaisuuksia. Tukiohjelmasta puuttui pakolliset pitkät levot kuskeilta. Kyseiset pitkät levot ovat erittäin tärkeitä. Ne ovat myös laissa määriteltyjä, kuten EU:n asetus numero 561/2006 kertoo. Tämä määrittelee EU:n laatimat ja Euroopan vahtimat ajoaika-standardit rekkakuskeille ja niiden tärkeys on osoitettu tutkimuksissa liittyen rekkakuskiensa stressiin ja univajeeseen. Esimerkiksi Tandfonlinen julkaisemassa tutkimuksessa (2021) kerättiin kuskeilta dataa ja huomattiin väsymys tilastollisena välittäjänä. Eli

väsymys ja siitä aiheutuva stressi on suoraan verrannollinen kuskien onnettomuusriskiin. (Useche ym. 2021) Tukiohjelma ei osannut laskea tai huomioida näitä pakollisia lepoaikoja laskentakaavoissaan. Kyseinen sääntö lisättiin ja testattiin tukiohjelmistossa. Kyseinen sääntö lisäsi kuitenkin ylimääräisiä vaiheita laskentoja tehdessä ja tällöin hidasti ohjelmaa. Lopulta kyseinen säädös lisättiin laskentakaavaan siten, että vain käyttäjän käskystä tulee ohjelman lisätä pitkä lepo ajoaikaan. Muutoin ohjelma pitäisi pitkää kirjaa ajotunneista ja järjestelmä alkaisi hidastumaan pitkässä käytössä liikaa. Tukiohjelma kuitenkin laskee aina pakolliset päiväkohtaiset levot. Myös käyttäjän käskysääntö todettiin toimivaksi, kun toimeksiantajan vuokrakalusto kasvoi. Tämä jäi yhdeksi asiaksi käyttäjän ja kuskin muistilistassa ja on mahdollinen kehityskohde jatkossa. Kuva 7 antaa esimerkkinä tekoälyn tekemän laskelman Milanosta Amsterdamiin.

Hyvä tarkennus — otan nyt (ja jatkossa) huomioon, että **lastaus lasketaan mukaan 8 h yhtäjaksoiseen työ/ajovuoroon**. Tässä päivitetty aikataulu Milano → Amsterdam (Brenner), sama kustannus kuin ennen.

Milano → Amsterdam (CEST)

Kustannus (laskentasäännöt):

1,42 €/km × 1 020 km = **1 448,40 €**

Brennerin ylitys = **90 €**

Yhteensä = 1 538,40 €

Aukiolo purkupaikalla: 09:00–17:00

Nopeusoletus: 70 km/h keskimäärin

Matka-aika ajossa: 1 020 / 70 ≈ **14 h 34 min**

Aikajana (lastaus lasketaan työvuoroon)

- **Ti 16.9. klo 09:00** Lastaus alkaa (2 h → laskee 8 h kiintiöön)
- **Ti 11:00–17:00** Ajojakso 1: **6 h** (ensimmäisen 8 h kiintiö täynnä)
- **Ti 17:00–Ke 01:00** Pakollinen lepo **8 h**
- **Ke 01:00–09:00** Ajojakso 2: **8 h** (yhteensä ajettu 14 h; jäljellä ~34 min / ~40 km)
- **Ke 09:00–17:00** Pakollinen lepo **8 h** (toisen 8 h kiintiö täynnä)
- **Ke 17:00–17:34** Ajojakso 3: **34 min, saapuminen 17:34**
- Purkuikkuna 09–17 on jo kiinni → odotus yöhön
- **To 18.9. 09:00–10:00** Purku **1 h**

Valmis: To 18.9. klo 10:00

Kokonaiskesto (start 09:00 Ti → valmis 10:00 To): ~49 h

— sisältää lastauksen (2 h), ajot, lepojen pakolliset 8 h -jaksot, odotukset ja purun (1 h).

Jos haluat minimoida odotuksen, voin hakea vaihtoehdoisen aikataulutuksen (tai eri nopeusoletuksen / reittiratkaisun), mutta näillä säännöillä ja 70 km/h -oletuksella tarvitaan väistämättä **3. ajovuoro**, jolloin purku menee seuraavalle päivälle.



Kuva 7. Tekoälyn tekemä laskelma Milanosta Amsterdamiin (Tehty tekoälyllä).

3.5 Myynnin parantaminen

Toisena tutkimuksen tavoitteena oli myyntiohjelmiston rakentaminen. Sen tavoite oli myynnin vinkkien laadun parantaminen. Yritys tekee pääsääntöisesti myyntiä kylmäsoitoilla. Kylmäsoitto on, kun yritys soittaa asiakkaalle ensimmäistä kertaa ilman aikaisempaa yhteydenottoa tarjoten asiakkaalle palvelujaan. Kylmäsoittojen onnistumisprosentti on täysin sidonnainen soittojen vastaanottajien laatuun. (Stokoe E, 2024.)

Toisen tavoitteen saavuttamiseksi olikin tärkeää määritellä tekoälylle tarkat etsintäkriteerit. Kriteerien ollessa kunnossa on myös sen tuottamat vinkit huomattavasti parempia. Työ aloitettiin antamalla yksinkertaiset ja tärkeimmät kriteerit. Nämä kriteerit olivat: välttä yrityksiä, joilla on oma kalusto, juuri valmistunut kilpailutus, vaarallisia kuljetuksia tai ovat itse logistiikka-alan yrityksiä. Näillä kriteereillä saatiin jo hyviä alustavia vinkkejä, mutta kuitenkin tavoitetta myynnin parantamisessa ei oltu vielä saavutettu.

3.6 Myynnin kohdentaminen

Myynnin oikein kohdentaminen on toimeksiantajayrityksen kaltaiselle yritykselle elintärkeää. Myynnin oikein kohdistaminen on keskeinen osa yrityksen resurssien käyttöä. Tutkimuksen mukaan segmentointi auttaa yritystä tarjoamaan räätälöidyt myynti- ja markkinointitoimenpiteet. Kohdistettu myynti johtaa myös parempaan asiakastyytyväisyyteen, sillä asiakkaat kokevat viestinnän ja tarjonnan relevanttina omiin tarpeisiinsa nähden. Tämä tekee segmentoinnista strategisen työkalun, joka kasvattaa myyntiä ja auttaa yrityksiä erottumaan kilpailijoistaan. (Pill ym. 2023)

Myynnin tukiohjelmaa tehdessä todettiin vinkkien heiluvan laidasta laitaan ja olevan liian yleisiä, kuten Valio, Fazer ja niin edelleen. Tämän kaltaiset yritykset olivat toimeksiantajalle erittäin epätodennäköisiä asiakkaita, koska suuret yrityksen suosivat kustannustehokkaita ja suurempia logistiikkayrityksiä. Tästä syystä palattiin jälleen kriteerien parantamiseen. Antamalla lisää kriteerejä saatiin vinkkien laatu parantumaan huomattavasti. Lopulta saatiin vinkeiksi nuoria ja keskikokoisia yrityksiä, joilta puuttui tietämys logistiikasta. Tällöin pystyttiin tarjoamaan palveluita ja saatiin kuormia hoidettavaksi. Tavoitteena oli saada toivottavasti jatkuvaa ja kasvavaa yhteistyötä suomalaisten yritysten kanssa ja tässä onnistuttiin tukiohjelmaa käyttämällä.

3.7 Tukiohjelman integrointi

Tukiohjelman valmistuttua sen integrointi yritykseen oli erittäin yksinkertaista ja se onnistui sähköpostilinkin kautta. Linkin avatessaan pääkäyttäjä pystyi ohjelmiston hallitsijana antamaan tarvittaviin ohjelmiin käyttöoikeudet toimeksiantajan työntekijöille. Tällöin koko yritys sai tukiohjelman helposti ja nopeasti käyttöönsä. Koska tukiohjelman oli jo tekoälyalustalla, ei kääntäminen muihin kieliin ollut myöskään ongelma. Tukiohjelma määritettiin vastamaan käyttäjälleen käyttäjän käyttämällä kielellä. Tukiohjelma olikin siis nopeasti yritykseen integroitu ja laajasti käytössä jo samana päivänä.

4 Lopputulokset

Lopulta opinnäytetyön tavoite saavutettiin. Tukiohjelma saatiin rakennettua yrityksen uudelle järjestelmälle. Tukiohjelmaa ei kuitenkaan olla vielä saatu uuden järjestelmän ohelle kokonaan. Tämä johtuu käyttöjärjestelmän vaihdon viivästyksestä. Uusi käyttöjärjestelmä on vielä vailla viimeistä silausta, eikä tästä syystä ole toimeksiantajalla täydessä käytössä. Uutta järjestelmää on kuitenkin jo päästy kokeilemaan ja myös sitä kautta opinnäytetyön tukiohjelmaa siinä rinnalla. Integroinnin aikana tukiohjelma todettiin yllättävänkin kattavaksi. Tukiohjelma on tällä hetkellä kaikilla yrityksen työntekijöillä käytössä. Tutkimuskysymykseen ”miten saamme tekoälyn integroitua yritykseen” vastaus löytyi tukiohjelman jaon ja uuden järjestelmän sisäänajon kautta.

4.1 Laskentakaavat

Laskentakaavat ovat jatkuva kehityksen kohde tämän opinnäytetyön jälkeenkin. Vuokrakaluston määrän kasvaessa tulee uusia sopimuksia ja uusissa sopimuksissa uusia ehtoja. Ehdot ja täten autot täytyy erotella toisistaan tällöin myös tukiohjelman laskentakaavoissa. Kyseinen kehityskohde on jo aluillaan ja sille on pohjaratkaisu olemassa. Kuitenkin laskentakaava itsessään ei ole muuttunut vaan ratkaisuna käytetään sivuerottelua. Sivut on nimikoitu autojen mukaan ja jokaisella sivulla on autokohtaiset säännöt ja määräykset laskentaa varten. Tällöin tukiohjelman käyttö saatiin optimoitua yrityksessä.

4.2 Myynti

Myyntiohjelmointi on myös integroitu jokapäiväiseen toimintaan. Olen itse ollut opiskelujeni takia tauolla myynnistä, mutta olen saanut positiivisen palautteen kollegoilteni. Vanhaan metodiin ilmaisohjelmalla verrattuna tekemäni tukiohjelma toimii huomattavasti paremmin. Uuden ohjelman kanssa vinkkien laatu on huomattavasti parantunut. Ohjelma osaa välttää rajoitettuja liikealoja kuten alkoholi- ja lääketieteelliset kuljetukset. Tukiohjelma on johtanut hyvin

yhteistyön mahdollisuuksiin sekä kasvattanut toimeksiantajan asiakaskuntaa. Jatkuvan kehityksen näkökulmasta tuleekin tukiohjelman seuraava kehityskohde olemaan Euroopan laajuinen asiakaan etsintä. Tukiohjelman optimointi saatiinkin tyydyttävälle tasolle Pohjoismaiden myynnin kannalta. Kuitenkin optimointi muun Euroopan myynnin osalta jatkuu opinnäytetyön jälkeenkin selkeänä kehityskohteena.

4.3 Tulevat parannuskohteet

Tällä hetkellä, kuten aikaisemminkin on todettu, niin opinnäytetyönä kehitetty tukiohjelmisto on kattava ja toimiva. Kuitenkin toimeksiantaja uskoo uusien kehityskohteiden tulevan ennemmin kuin myöhemmin. Toimeksiantaja on erittäin nuori yritys, joka vielä etsii jalansijaansa. Tulevaisuus on kuitenkin positiivisen näköinen toimeksiantajan kaltaiselle yritykselle. Aikaisessa vaiheessa on aina helpompi muokata käyttöjärjestelmät sen aikaisen sekä tulevaisuuden suunnan mukaisesti. Nyt päästiin välittömästi tekoälyn junaan mukaan, eikä jouduttu rakentamaan oikeastaan mitään uudestaan. Saatiin rakennettua hyvä pohja, jolla jatkaa eteenpäin. Toimeksiantaja uskoo nyt olevansa edelläkävijöiden joukossa tekoälyn kanssa ja tavoitteena on säilyttää tämä asema. Uusi järjestelmä ja opinnäytetyönä tehty tukiohjelma ovat suuri osa tätä tavoitetta, eikä niiden kehitys saa jäädä taka-alalle. (Henkilökohtainen tiedonanto 10.10.2025)

Tämä on myös vastauksena viimeiseen tutkimuskysymykseen ”miten yritys pystyy hyödyntämään tekoälyä toiminnassaan”. Tukiohjelma ja uusi käyttöjärjestelmä ovat iso askel toimeksiantajan kaltaiselle yritykselle. Kuitenkin aina kehittyvä tekoäly tulee avaamaan uusia mahdollisuuksia yrityksen toiminnassa. Tästä syystä opinnäytetyön johdosta syntynyt tukiohjelma on askel oikeaan suuntaan, vaikkakin todettu vielä osittain keskeneräiseksi. Opinnäyte työ on rakennettu niin, että tulevat kehitykset olisivat mahdollisimman helppo integroida siihen. Kyseinen tutkimuskysymys jääkin siis toimeksiantajan omaan sekä opinnäytetyön tekijän agendaan.

5 Pohdinta

Opinnäytetyö todisti toimeksiantaja yritykselle tekoälyn integroinnin hyödyllisyyden heidän toiminnassaan. Finconti Oy on omasta mielestään erittäin onnekkaita, että he saivat näin aikaisessa vaiheessa integroitua tekoälyn toimintaansa. Myöhemmässä vaiheessa järjestelmän vaihto ja tukiohjelman rakentaminen olisi ollut huomattavasti suuremman työn takana. Järjestelmän vaihto saatiin alulle tämän opinnäytetyön loppuvaiheessa ja sen kokonaan käynnistyessä toimeksiantajalle tulee suuri kilpailuetu kilpailijoihin nähden. Tukiohjelma on toimiva itsessään järjestelmän ulkopuolisena ohjelmana. Tukiohjelma on toimeksiantajalla tällä hetkellä täydessä suunnitellussa käytössä, eli tukiohjelma laskee yritykselle vuokratilustalon kuluja ja auttaa myyntipuolella laadukkaiden vinkkien avulla.

Järjestelmän vaihto ja tarve mahdollisti minut tekemään opinnäytetyön minua kiinnostavasta aiheesta. Opinnäytetyön hyödyllisyys myös toimeksiantaja yritykseen oli minulle tärkeää. Näistä syistä koin koko opinnäytetyö prosessin työlääksi, mutta myös nautinnolliseksi. Työtä tehdessä tietoni tekoälystä ja tekoälyn käyttötaitoni kasvoi huomattavasti. Tekoäly kuitenkin kehittyy jatkuvasti, mikä pakottaa myös toimeksiantajan kehittymään tekoälyn käsittelyssä jatkuvasti. Kehityksen voi parhaiten huomata Euroopan Unionin luomasta AI Act:stä. Kyseinen säädös pitää sisällään monia standardeja ja turvallisuus määritelmiä tekoälylle. Säädös on tällä hetkellä erittäin kattava tekoälyn käyttöohje, mutta jatkuva kehitys vaatii Euroopan Unionilta valppautta ja nopeitakin päivityksiä kyseiseen AI Act:iin tarpeen tullen.

Opinnäytetyön lopulla yritys sai tukiohjelman kokonaisvaltaiseen käyttöönsä. Kokonaisuutena toimeksiantaja yritykseen onnistuttiin integroimaan tekoälyä suurestikin. Kehitystyö kuitenkin yrityksessä jatkuu ja tavoitteena on hyödyntää myös tulevaisuudessa kokonaisvaltaisesti tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia. Yritys kokee olevansa edelläkävijä tekoälyn kanssa, mutta huomioi myös tarpeen pysyä kyseisessä roolissaan. Yritys ei halua menettää asemaansa ja on valmis olemaan valppaina ja avoimina tekoälyn tarjoamien muutosten

kanssa. Myös tukiohjelman jatkuva kehitys on pidetty yrityksessä mielessä. Tukiohjelma on toistaiseksi kattava, mutta mahdollisuudet laajennukselle on lopulta todella suuri. Tukiohjelma alusta onkin todella hyvä ja mahdollisuudet kasvavat jatkuvasti.

Lähteet

European Commission (2024) *MODI Project – Autonomous Transport Corridors for Europe*. CORDIS. Saatavilla: <https://cordis.europa.eu/project/id/101095874> (Viitattu: 18.10.2025).

European Union (2024) *Regulation (EU) 2024/1689 on Artificial Intelligence (AI Act)*. EUR-Lex. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu> (Viitattu: 18.10.2025).

Fellner, M. & Plattner, P. (2025) *Finconti Oy – Internal company source*. (Haastattelutietoa, 17.10.2025).

Gartner, Inc. (2024) 'Gartner Says Top Supply Chain Organizations are Using AI to Optimize Processes at More Than Twice the Rate of Low Performing Peers'. *Gartner Press Release*, 20 February. Saatavilla: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-02-20-gartner-says-top-supply-chain-organizations-are-using-ai-to-optimize-processes> (Viitattu: 26.11.2025).

Horizon Magazine (2024) 'Europe tests autonomous trucks in cross-border freight'. EU Horizon. Saatavilla: <https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine> (Huom: artikkelin tarkka URL ei ole julkinen; lehden etusivu viitteeksi). (Viitattu: 26.11.2025)

McKinsey & Company (2024) *How Gen AI Is Reshaping Supply Chains*. McKinsey Insights. Saatavilla: <https://www.mckinsey.com> (Viitattu: 28.11.2025).

MIT Sloan School of Management (2023) 'AI in Supply Chains'. MIT Sloan. Saatavilla: <https://mitsloan.mit.edu> (Viitattu: 28.11.2025).

MIT Sloan School of Management (2024) 'How Artificial Intelligence Is Transforming Logistics'. Saatavilla: <https://mitsloan.mit.edu> (Viitattu: 26.11.2025).

Pilli, D., Ramesh, M., Rao, K. & Naidu, B. (2023) 'Customer segmentation analysis for improving sales using clustering', *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*. Saatavilla: <https://pdfs.semanticscholar.org/b9fd/e6d99c5199cb7cb69b9c1f2807e2cc0e309a.pdf> (Viitattu: 26.11.2025).

Precedence Research (2025) *Artificial Intelligence in Logistics Market Size & Forecast 2025–2034*. Precedence Research. Saatavilla: <https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-in-logistics-market> (Viitattu: 26.11.2025).

Stokoe, E. (2024) 'Resistance in Business-to-Business "Cold" Sales Calls'. *LSE Eprints* (preprint). Saatavilla: <https://eprints.lse.ac.uk> (Viitattu: 28.11.2025).

Useche, S.A., Alonso, F., Cendales, B. & Llamazares, J. (2021) 'More Than Just "Stressful"? Testing the mediating role of fatigue on the relationship between job stress and occupational traffic crashes of long-haul truck drivers', *Psychology Research and Behavior Management*, 14, s. 1953–1967. Saatavilla: <https://doi.org/10.2147/PRBM.S305687> (Viitattu: 28.11.2025)