

TEKOÄLY KUNNOSSAPIDON TEHOSTAJANA

Agnico Eagle Finland Oy

Tervo Tero

Opinnäytetyö

Uudistuvan teollisuuden asiantuntija
Insinööri (Ylempi AMK)

2025

Uudistuvan teollisuuden asiantuntija
Insinööri (Ylempi AMK)

Tekijä	Tero Tervo	Vuosi	2025
Ohjaaja(t)	TkT Ari Pikkarainen		
Toimeksiantaja	Agnico Eagle Finland Oy		
Työn nimi	Tekoäly kunnossapidon tehostajana		
Sivumäärä	41		

Opinnäytetyön aiheena oli tekoäly kunnossapidon tehostajana. Tutkimuksessa syvennyttiin kunnossapidon tiedostonhallintaan. Työn tavoitteena oli selvittää tiedostonhallinnan nykytila ja onko sen käyttöä mahdollista tehostaa tekoälyn avulla tulevaisuudessa, vai ilmeneekö sen käyttöön mahdollisia haasteita tai uhkakuvia.

Opinnäytetyön tutkimus suoritettiin laadullisena tutkimuksena. Lähestymistapana käytettiin tapaustutkimusta. Tutkimuksessa käsiteltiin Kittilän kaivoksen rikastamon kunnossapidon käytössä olevaa Sharepoint-tiedostonhallintajärjestelmää, tekoälyä ja niihin liittyviä ilmiötä. Tutkimusaineistona käytettiin alan kirjallisuutta ja haastatteleamalla järjestelmää käyttäviä asiantuntijoita. Haastattelut suoritettiin Microsoft Teamsin välityksellä. Haastatteluaineisto litteroitiin, jonka jälkeen se analysoitiin käyttäen sisällönanalyysimenetelmää.

Opinnäytetyön tulosten mukaan tiedostonhallissa ja sen käytettävyydessä oli useita puutteita, jonka seurauksena järjestelmä koettiin monimutkaiseksi ja sen käytettävyys arvioitiin huonoksi. Tiedon keskittämällä, tai eri järjestelmien integroimisella tiedostonhallintaa voitaisiin parantaa laadullisesti. Tekoälyllä on potentiaalia uudistaa kunnossapidon tiedostonhallinta ja prosessit, mutta sen hyödyntämisessä on huomioitava sekä tekniset että inhimilliset näkökulmat. Tutkimuksessa nousi esiin vahva usko tekoälyn hyötyihin, kunhan sen käyttöönotto toteutettaisiin huolellisesti ja käyttäjiä tukien. Tekoälyn tuomat edut eivät rajoittuisi ainoastaan tehokkuuden parantumiseen, vaan sillä olisi myös potentiaalia lisätä työturvallisuutta, vähentää kustannuksia ja parantaa työntekijöiden tyytyväisyyttä.

Master of Renewing Industry
Master of Engineering

Author	Tero Tervo	Year	2025
Supervisor(s)	Ari Pikkarainen, D.Sc. (tech)		
Commissioned by	Agnico Eagle Finland Oy		
Title	Artificial intelligence as a maintenance assistant		
Number of pages	41		

The subject of the thesis is artificial intelligence as a maintenance enhancer. The research focused on document management in maintenance. The aim of the thesis was to analyze the current state of documentation management and whether it is possible to enhance its use with artificial intelligence in the future, or whether there are any potential challenges or threats to its use.

The thesis research was conducted as a qualitative study employing a case study approach. The investigation focused on the SharePoint documentation system utilized in the enrichment plant maintenance of the Kittilä mine, alongside artificial intelligence and associated phenomena. The research material was derived from academic literature and expert interviews with users of the documentation system. The interviews were carried out using Microsoft Teams. The collected interview data was transcribed and subjected to analysis through the qualitative content analysis.

Based on the results obtained in the thesis, there were several shortcomings in document management and its usability, as a result of which the system was perceived as complex, and its usability was assessed as poor. By centralizing information or integrating different systems, document center could be improved qualitatively. Artificial intelligence has the potential to reform maintenance document management and processes, but both technical and human perspectives must be considered when utilizing it. The study revealed a strong belief in the benefits of artificial intelligence, provided that its implementation is carried out carefully and with user support. The benefits brought by artificial intelligence would not be limited only to improved efficiency, but would also have the potential to increase occupational safety, reduce costs and improve employee satisfaction.

Keywords artificial intelligence, maintenance, document management

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Tavoitteet	7
1.2	Aihealueen rajaus	8
1.3	Tutkimuskysymykset	8
2	TOIMINTAYMPÄRISTÖ	11
2.1	Agnico Eagle Mines Limited	11
2.2	Agnico Eagle Finland Oy – Kittilän kaivos	11
2.3	Rikastamo	12
2.4	Kunnossapito	13
3	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ	15
3.1	ERP	15
3.2	Toimintaperiaate	16
3.3	Toimintaympäristön ERP	17
4	TEKOÄLY	18
4.1	Heikko ja vahva tekoäly	18
4.2	Generatiivinen tekoäly	19
4.3	Tekoälyn haasteet, kerätyn datan luotettavuus ja vastuullisuus	20
5	TUTKIMUSMENETELMÄLLINEN TOTEUTUS	22
5.1	Tutkimusmenetelmä	22
5.2	Aineistonkeruumenetelmänä haastattelu	23
5.3	Aineiston sisällönanalyysi	26
5.4	Eettisyys ja luotettavuus	29
6	TUTKIMUSTULOKSET	31
6.1	Kunnossapidon tiedostonhallinnan nykytila	31
6.2	Tekoälyn mahdollisuudet tiedostonhallinnassa	32
6.3	Tekoälyn haasteet tiedostonhallinnassa	32
6.4	Kustannusvaikutukset	33
6.5	Johtopäätökset	34
7	POHDINTA	36
7.1	Tuloskatsaus	36

7.2	Tutkimuksen luotettavuus ja etiikka	37
7.3	Tiedostonhallinnan kehityskohteet.....	38
7.4	Jatkotutkimukset.....	39
	LÄHTEET.....	40

ALKUSANAT

Esitän lämpimät kiitokset Agnico Eagle Finland Oy:lle mielenkiintoisesta ja inspiroivasta opinnäytetyön aiheesta. Erityinen kiitos yliopettaja Ari Pikkaraiselle asiantuntevasta ja ammattimaisesta ohjauksesta.

Kiitos myös kaikille heille, jotka ovat omalla panoksellaan osallistuneet tähän opinnäytetyöhön ja mahdollistaneet tämän tutkimustyön valmistumisen.

Kittilässä 7.4.2025

Tero Tervo

1 JOHDANTO

Viimeisten vuosien aikana tekoäly on noussut keskusteluihin ja otsikoihin vauhdilla. Tekoäly on tullut osaksi arkielämäämme. Tulevaisuudessa sen jopa arvelaan muuttavan oleellisesti yhteiskuntaamme. Nykyisin yrityksistä jopa kahdeksankymmentä prosenttia kertoo aloittaneensa tai suunnittelevansa tekoälyyn liittyviä hankkeita. (Niittymaa 2024, 19–20.)

Suurten tehtaiden laitekanta voi koostua monesta eri kansallisesta laitetoimittajasta. Paperiset laitetoimittajan tekniset asiakirjat ovat harvenemaan päin. Nykyisin dokumentit ja asiakirjat toimitetaan sähköisenä, ne tallennetaan yhtiön sisäiseen tietokantaan ja niitä voi olla usealla eri kielellä. Tämän opinnäytetyön aihe on tekoäly kunnossapidon tehostajana. Opinnäytetyön kohderyhmänä toimii Agnico Eagle Finland Oy Kittilän kaivoksen rikastamon mekaanisen kunnossapidon henkilöstö. Tutkimuksen tarkoitus on selvittää, onko tekoälyn avulla mahdollista tehostaa kunnossapidon käytössä olevan Sharepoint- tiedostonhallintajärjestelmän käyttöä.

Tutkimuksessa käsitellään kunnossapidon käytössä olevaa tiedostonhallintajärjestelmää, tekoälyä ja niihin liittyviä ilmiöitä. Kohdeyrityksessä on tehty aikaisemmin opinnäytetyö liittyen rikastamon mekaanisen kunnossapidon mobiiliviestintään. Tämä tutkimus on hyvä jatkumo yrityksen kehitystyössä kohti digitaalisia ratkaisuja osana toiminnan kehittämisen ja tehostamisen. Opinnäytetyön toteutustapa on laadullinen tutkimus ja lähestymistapana on tapaustutkimus.

1.1 Tavoitteet

Tutkimustyön tavoitteena on, että tämän opinnäytetyön avulla saadaan lisätietoa tiedostonhallinnan nykytilasta ja onko tekoälystä mahdollista hyötyä tulevaisuudessa tehostamaan sen käyttöä ja näin ollen myös työskentelyä. Tutkimuksessa pyritään tuomaan esille, mitä mahdollisia haasteita ja mahdollisuuksia organisaation tulisi huomioida mahdollisesti käyttöönotettavan tekoälyn osalta.

1.2 Aihealueen rajaus

Tieteellisen tutkimustyön perustana on aina ongelma, johon lähdetään etsimään ratkaisua tutkimuksella. Kun tutkimusongelma on saatu määriteltyä, suoritetaan opinnäytetyölle rajaus, joka koskee tutkittavaa aihealuetta. Oikeanlaisella rajaamisella tutkimus saadaan hallittavaan muotoon niin aiheen laajuuden, kuin myös ajankäytön suhteen. Lisäksi aihealueen oikeanlaisella rajauksella helpotetaan tutkittavan ilmiön hallintaa. Oikein suoritettu aihealueen rajaaminen varmistaa sen, että tutkijan käytettävissä olevat resurssit riittävät tuottamaan tutkimukseen liittyen riittävästi laadukasta tietoa, joka mahdollistaa tieteellisen tutkimuksen suorittamisen käyttäen analyysi- ja aineistonkeruumenetelmiä. (Kananen 2017, 56 – 59.)

Tutkimusalue tässä opinnäytetyössä rajataan koskemaan kunnossapitohenkilöstön käytössä olevan SharePoint- tiedostonhallintajärjestelmän document centeriin. Tutkimuksessa keskitytään selvittämään document centerin käytettävyyden nykytila sekä käytettävyyden tehostaminen mahdollisesti tulevaisuudessa käyttöönotettavan tekoälyavusteisen hakutoiminnon avulla. Tutkimustyö rajataan koskemaan kunnossapitotoimintaa niin, että se käsittää teknisten asiakirjojen ja laitetoimittajien dokumenttien hakemisen document centeristä hakutoiminnon avulla. Rajauksen kohderyhmäksi määritetään rikastamon mekaanisen kunnossapidon henkilöstö sisältäen kunnossapidon työnjohto, suunnittelijat ja modifikaatio. Näiden rajoituksen pyrkimyksenä on pitää tutkittava aihealue ja työn tavoite mahdollisimman selkeänä ja määrittää työlle teoreettinen ja empiirinen osuus aineistoon.

1.3 Tutkimuskysymykset

Tutkimustyön tutkimuskysymykset johdetaan tutkimusongelmasta. Tutkimuskysymys ohjaa tutkimusta ja aineistonkeruuta. Yksittäinen tutkimuskysymys ei välttämättä ole aina riittävä, vaan apuun voidaan tarvita myös tarkentavia apukysymyksiä eli metakysymyksiä. Metakysymyksiä voi olla lisäksi useita muitakin kysymyksiä, joita voidaan tarvittaessa käyttää apuna löytämään vastineita ylemmän tason kysymyksille. Teemat tai teemakysymykset ovat asioita teemahaas-

tatteluiden yhteydessä. Teemat on tarkoitus rakentaa niin, että niillä pyritään kattamaan tutkittavaan ilmiöön liittyvät tutkimuskysymykset ja tutkimusongelma. Teemakysymyksiä voi myös tarkentaa haastatteluiden edetessä yksityiskohtaisemmilla kysymyksillä. Koska tutkittavaa ilmiötä ei tunneta entuudestaan, rakentuu laadullinen tutkimus teemakysymyksiänsä varaan. (Kananen 2017, 60–61.)

Tutkimusprosessin helpottamiseksi muunnetaan opinnäytetyön tutkimusongelma tutkimuskysymykseksi. Tutkimuskysymyksiänsä asettelu määrittää sen, minkälaisia vastauksia tutkimusaineistoon saadaan. Kysymykseen on hyvä liittää aina odotusarvo vastauksista. Kun opinnäytetyön empiirisessä osassa muodostuu vastaus tutkimuskysymykseen, tulee itse tutkimusongelman vastaus muodostettua samalla. Nämä vastaukset muodostavat ratkaisun tutkimusongelmaan liittyen. Tutkimusongelman onnistunut muuttaminen tutkimuskysymykseksi luo rungon opinnäytetyölle. (Kananen 2017 61–62.)

Tässä opinnäytetyössä kohteena on rikastamon mekaanisen kunnossapito-osaston henkilöstö ja varsinainen tapaus on tutkia tulevaisuuden mahdollisuutta parantaa tiedonhakua tekoälyn avulla. Kunnossapito-osaston henkilöstöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä mekaanisen kunnossapidon asentajia, sekä kunnossapito-osaston toimihenkilöitä. Varsinainen tutkimusongelma on tiedonhaun haasteet kunnossapitotoiminnan yhteydessä.

Tutkimuskysymysten typologia saadaan johdettua tutkimusongelmasta ja siihen liittyvästä luonteesta. Tutkimusongelman luonne riippuu siitä, tiedetäänkö tutkitavasta ilmiöstä jotain jo entuudestaan, vai onko tutkimuskohde uusi ja ilmiö. Tutkimuskysymykset voidaan jakaa tämän perusteella miksi-, miten-, mitä- ja paljonko kysymykseen. (Kananen 2017, 62.)

Tekoäly on aihealueena verrattain uusi ilmiö, minkä takia siihen halutaan muodostaa uutta yksityiskohtaista sekä syvällistä tietoa. Tämän takia tutkimuskysymyksiänsä osalta voidaan tutkimuksessa keskittyä mitä-kysymykseen. Kun huomioidaan tutkimuksen aihealueen rajaus, voidaan varsinaiset tutkimuskysymykset muodostaa. Tämä opinnäytetyön pyrkii vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitä hyötyä tiedonhaun kehittämisestä on kunnossapidon henkilöstölle?

- Mitä mahdollisuuksia tai haasteita tekoäly tuo tiedonhakuun?

Tämän opinnäytetyön tekstin laatimisessa tekijä on käyttänyt tekoälytyökalua, Microsoft Copilot versio GPT-4, apuna tutkimusaineiston analysoinnissa sekä kielenhuollossa. Tekijä on tarkistanut ja muokannut työkalun laatimaa sisältöä ja ottaa täyden vastuun tekstin sisällöstä.

2 TOIMINTAYMPÄRISTÖ

2.1 Agnico Eagle Mines Limited

Yhtiön historia ulottuu vuoteen 1953, jolloin viisi hopeakaivosta yhdistyivät Cobalt Consolidated Mining Companyksi. Vuonna 1957 yhtiön uudelleenjärjestelyiden myötä uudeksi nimeksi tuli Agnico Eagle Mines Limited. Eagle Gold Mines Limited ja Agnico Mines Limited yhdistyivät vuonna 1972, jolloin uudeksi nimeksi yhtiölle tuli Agnico Eagle Mines Limited. (Agnico Eagle Mines Limited 2024d.)

Agnico Eagle Mines Limited on nykyään maailman kolmanneksi suurin kullantuottaja, joka tuottaa jalometalleja Kanadassa, Australiassa Meksikossa ja Suomessa. Näiden maiden lisäksi yhtiö harjoittaa malminetsintää myös Yhdysvalloissa. Tuotannossa olevia kaivoksia on yhteensä 8. (Agnico Eagle Mines Limited 2024b.) Yhtiö työllistää noin yhteensä 16 000 työntekijää (Agnico Eagle Mines Limited 2024a).

2.2 Agnico Eagle Finland Oy – Kittilän kaivos

Agnico Eagle Finland Oy – Kittilän kaivos on Agnico Eagle Mines Limitedin tytäryhtiö, joka operoi Kittilän kaivosta. Kittilän kaivos sijaitsee nimensä mukaisesti Kittilässä, Pohjois-Suomessa. Kaivoksen historia ulottuu vuoteen 1986, jolloin Pokkaan menevän maantien parannustöiden yhteydessä löydettiin ensimmäiset viitteet alueella sijaitsevasta kullasta. Ruotsalainen Riddarhyttan Resources AB osti kyseisen Suurkuusikon kultaesiintymän vuonna 1998. Agnico Eagle Mines Limited osti 14% Riddarhyttanin osakkeista vuonna 2004 ja koko osakekannan vuonna 2005. Kaivoksen rakennustyöt alkoivat 2006. Kittilän kaivos aloitti malminlouhinnan toukokuussa 2008 avolouhintana. Malmin rikastaminen alkoi saman vuoden elokuussa. Kaivos tuotti ensimmäisen kultaharkon tammikuussa 2009. (Agnico Eagle Finland Oy 2024.)

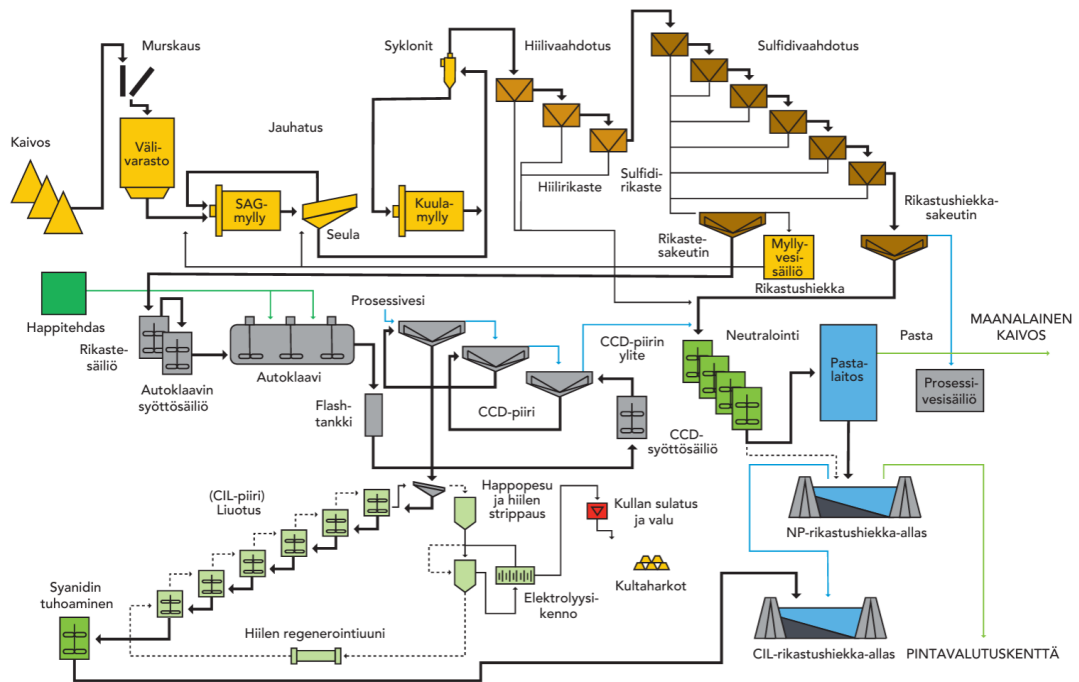
Avolouhinta kaivospiirillä loppui vuonna 2012, jonka jälkeen malmia on louhittu ainoastaan maanalaisessa kaivoksessa. Vuoteen 2024 mennessä kaivos on laajentunut kaksi kertaa. Ensimmäinen laajennus valmistui vuonna 2014 kasvattaen käsiteltävän malmin määrän 4000 tonniin vuorokaudessa. (Agnico Eagle Finland

Oy 2024.) Laajennuksista toinen ja viimeisin kasvatti käsiteltävän malmin määrän 6000 tonniin vuorokaudessa ja se valmistui vuonna 2020 (Agnico Eagle Mines Limited 2024c). Kittilän kaivos on Euroopan suurin kultakaivos, ja se tuottaa kultaa noin 7000 kiloa vuodessa. Kaivos työllistää noin 500 oman työntekijän lisäksi noin 500 eri urakoitsijoiden työntekijää. Tällä hetkellä todennetut malmivarat mahdollistavat kaivoksen toiminta-ajan vuoteen 2034 saakka. (Agnico Eagle Finland Oy 2024.)

2.3 Rikastamo

Louhittu malmi käsitellään, eli rikastetaan rikastamossa, jossa malmista erotetaan halutut arvomineraalit ei halutuista tai vähemmän arvokkaista mineraaleista talteen. Malmista riippuen haluttuja talteen otettavia mineraaleja voi olla useampia, tai sitten vain yksi. (MineFacts 2024.)

Kittilän kaivoksella kaivoksesta tuleva malmi rikastetaan lopputuotteeseen saakka kaivosalueella sijaitsevassa rikastamossa. Malmassa oleva arvomineraali, eli kulta, on kiinnittynään rikkikiisun sisälle, mikä tekee rikastusprosessista monivaiheisen. Rikastusprosessiin kuuluu murskaus, jauhatus, painehapetus, liuotus, elektrolyysi ja lopputuotteen valu (Kuvio 1).



Kuvio 1. Rikastamon prosessikaavio (Agnico Eagle Finland Oy 2024)

Rikastuksen sivutuotteena syntyvä rikastehiekka hyödynnetään maanalaisessa kaivoksessa. Rikastehiekan ja sementin seoksesta valmistuvaa pastaa käytetään louhittujen louhoksien uudelleen täyttämiseen, jotta kaivoksen kalliomekaniikka pysyy riittävän lujana. Tällä tavoin saadaan kaikki mineraalipitoinen malmi louhitua turvallisesti.

2.4 Kunnossapito

Suomen standardisoimisliitto SFS määrittelee kunnossapidon seuraavalla tavalla: *kaikki kohteen elinjakson aikaiset tekniset, hallinnolliset ja liikkeenjohdolliset toimenpiteet, joiden tarkoituksena on ylläpitää tai palauttaa kohteen toimintakyky sellaiseksi, että kohde pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon* (SFS-EN 13306:2017, 5). Kunnossapidon tavoitteena on saada laitteille ja koneille hyvä käyttövarmuus jota mitataan myös tuotannon kokonaistehokkuutena. Myös kustannustehokkuus, ympäristön huomioiminen ja turvallisuus ovat merkittäviä tavoitteita. (PSK 6201:2022, 5.)

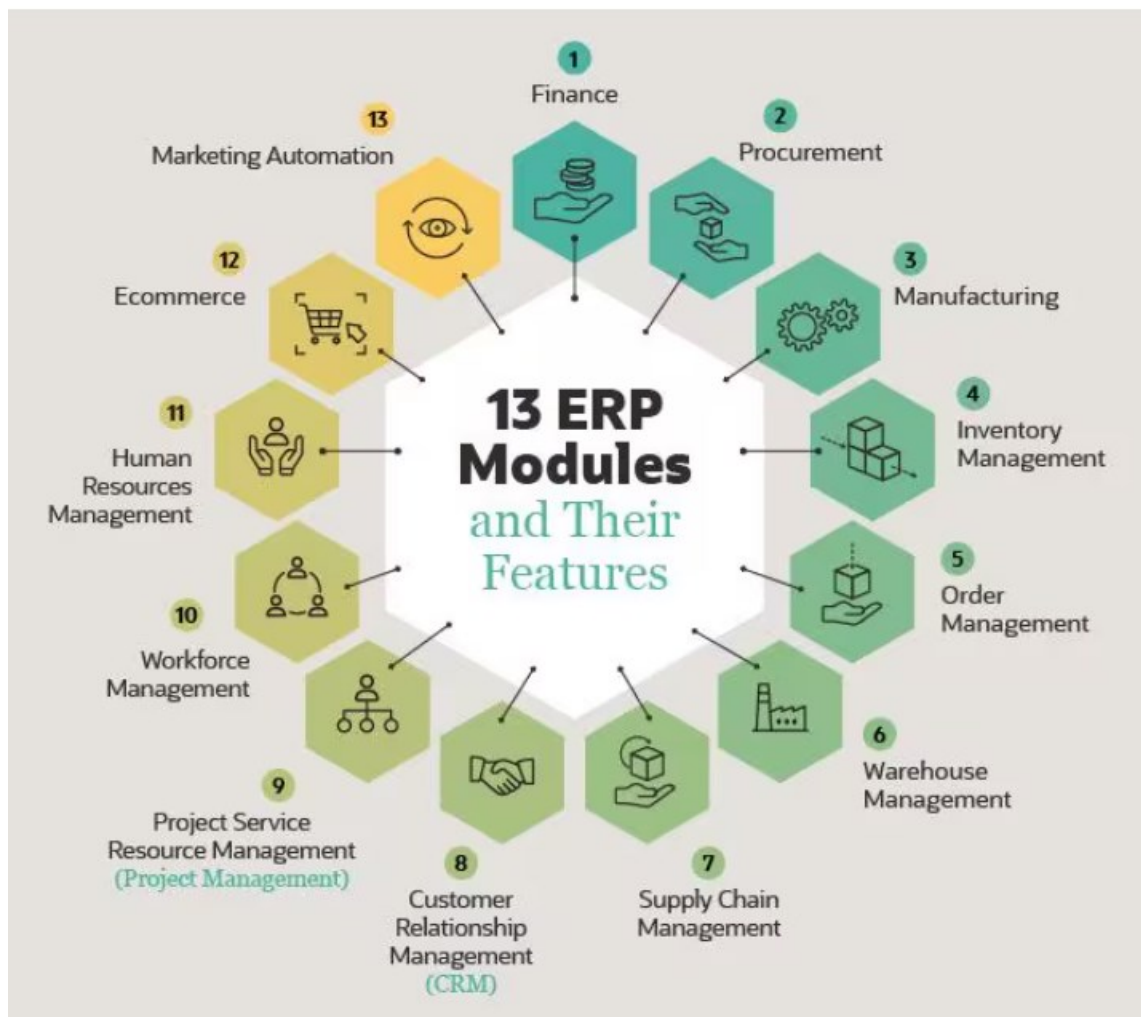
Kittilän kaivoksen rikastamon mekaanisessa kunnossapidossa työskentelee työnjohtajan lisäksi seitsemän asentajaa kahdessa eri työvuorossa. Työtä

tehdään jatkuvana yksivuorona viisi päivää kerrallaan. Tämän lisäksi organisaatioon kuuluun kolme työsuunnittelijaa, joista kahden toiminta painottuu viikoittaiseen suunnitteluun ja yhden pitempiaikaiseen suunnitteluun, yksi henkilö joka vastaa modifikaatiotyön suunnittelusta ja toteutuksesta sekä kunnossapitoinsinööri. Mekaanisen kunnossapidon vastuualueeseen kuuluu rikastamon lisäksi murskaamon, pumppaamon, kahden pastalaitoksen ja kahden eri vesienkäsittelylaitoksen mekaaniset laitteet ja koneet.

3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

3.1 ERP

Toiminnanohjausjärjestelmä, eli ERP (Enterprise Resource Planning), tarkoittaa ohjelmistojärjestelmää, jonka avulla voidaan hallinnoida digitaalisesti kaikkia liiketoiminnan osa-alueita. Näitä osa-alueita ovat esimerkiksi kirjanpito, projektihallinta, toimitusketjun toiminnot, varaston toiminnot, riskien hallinta, turvallisuus, kunnossapito ja tuotanto. Järjestelmät ovat yleensä räätälöitävissä asiakkaan tarpeen mukaan ja näin ollen ohjelmistosovelluksia voi olla paljon muitakin (Kuvio 2).

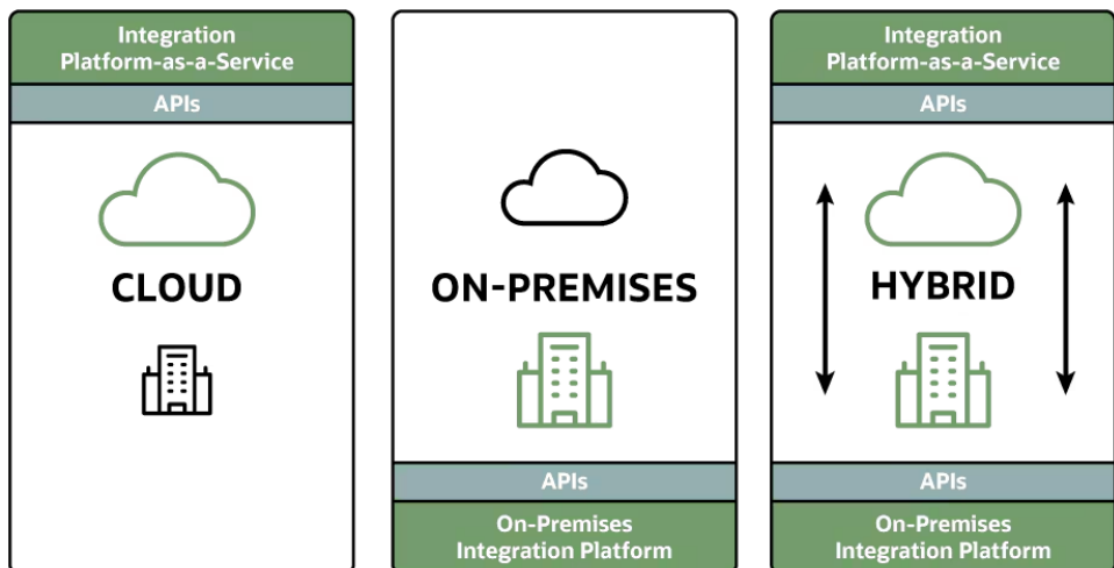


Kuvio 2. ERP (Oracle NetSuite 2025)

3.2 Toimintaperiaate

Toiminnanohjausjärjestelmät suunnitellaan yhden määritetyn tietorakenteen ympärille, joilla on yleensä yhteinen yhtiön sisäinen tietokanta. Tällä pyritään varmistamaan se, että yrityksessä käytetyt tiedot normalisoidaan ja että ne perustuvat yhteisiin määrittelyihin. (Oracle 2025.) Koska tiedot ovat jokaisen modernin yrityksen elinehto, toiminnanohjausjärjestelmä helpottaa tietojen järjestämistä, analysointia, keruuta ja jakelua tarvittaville kohderyhmille ja järjestelmille, jotka tarvitsevat niitä voidakseen tehdä tehtävänsä tehokkaasti. Toiminnanohjauksen perusperiaate on keskitetty tiedonkeruu laajaan ja hyvin suojattuun jakeluun. (Parthasarathy 2007, 4.)

ERP:n kolme tavallisinta toimintaperiaatetta ovat pilvipohjainen, paikallinen ja näiden kahden yhdistelmä, eli hybridi ERP (Kuvio 3). Paikallinen tietokanta toimii ainoastaan yrityksen omilla palvelimilla. Pilvipohjainen ERP toimii etäpalvelimen kautta, joka voi olla yrityksen tai ulkopuolisen tahon omistama. Hybridimallissa on yleensä yrityksen pääkonttorissa paikallinen ERP ja tytäryhtiöissä tai muissa konttoreissa pilvipohjaiset ERP-järjestelmät. (Oracle 2025.)



Kuvio 3. ERP:n toimintaperiaate (Oracle NetSuite 2025)

3.3 Toimintaympäristön ERP

Kittilän kaivoksella on käytössä Oraclen JD Edwards ERP, jolla hallinnoidaan kunnossapidon toimintoja. Kunnossapidon käytössä olevat toiminnot ovat muun muassa työmääräimien luonti, seuranta, historiatiedot ja sulkeminen, varaosien tilaukset sekä kustannuksien seuranta laitekohtaisesti sisältäen varaosat ja työtunnit.

Teknisten tietojen hallinta tapahtuu Microsoftin 365 SharePointissa yrityksen omassa intranetissä, jossa kunnossapidolla on document center. Document center sisältää kaikki rikastamalla käytössä olevien laitteiden ja koneiden tekniset tiedot ja dokumentit sähköisesti lajiteltuna alue- ja laitekohtaisesti yksikkötunnuksen mukaan. Tässä tutkimuksessa käsitellään, onko tekoälyn avulla mahdollista helpottaa ja tehostaa tiedostonhallintaa ja sen käytettävyyttä kunnossapidon näkökannasta.

4 TEKOÄLY

4.1 Heikko ja vahva tekoäly

Tekoäly on monimutkainen ja monipuolinen käsite, joka kattaa laajan kirjon erilaisia teknologioita ja lähestymistapoja. Tekoälyllä tarkoitetaan yksinkertaisesti koneen tai laitteen kykyä hyödyntää ihmisen älykkyyteen verrattavia taitoja, niin kuin oppimista, päättelyä tai suunnittelua (Niittymaa 2024, 20). Tekoälyn historia ulottuu aina 1950-luvulle saakka. Tekoälyn varhaisimmat sovellukset olivat alkeellisia laskenta- ja logiikkakoneita, jotka pystyivät hoitamaan vain tiettyjä rajoitettuja tehtäviä, kuten suorittamaan yksinkertaisia matemaattisia laskutoimituksia. Neuroverkot ja syväoppiminen tulivat mukaan 1980-luvulla, mikä herätti uudenlaisia innostusta tekoälyn potentiaalia kohtaan. Yksinkertaisten toimituksien sijaan tekoäly oli nyt kykenevä oppimaan, mukautumaan ja jopa parantamaan suorituskykyään. Luovan tekoälyn aikakausi alkoi 2000-luvulla, mikä avasi aivan uuden luvun tekoälyn historiassa. (Salo 2023, 13–16.) Tekoäly ei siis perustu yhteen teknologiaan, vaan siihen kuuluu erilaisia teknologioita, tutkimussuuntia, menetelmiä ja sovelluksia, joiden mukaan tekoäly jaetaan kolmeen ryhmään: heikkoon, vahvaan ja generatiiviseen. (Niittymaa 2024, 20.)

Heikko, eli kapea tekoäly on yksinkertainen tekoäly, joka toimii ainoastaan sille asetettujen ohjeiden ja sääntöjen mukaan ja on täysin näiden sitoma. Heikko tekoäly ei pysty operoimaan näiden sääntöjen yli. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että heikko tekoäly analysoi kunkin tilanteen sen logiikan perusteella, mitä sille on ohjelmoitu ja toimii sen mukaan. (Tekoälyinfo 2024). Esimerkkejä heikkoon tekoälyyn perustuvista ratkaisuista ovat muun muassa 1950-luvulla kehitetyt laskentaohjelmat, shakkiohjelma, Applen Siri-avustaja ja kasvo- ja puheentunnistus. (SAP 2025a.)

Vahvasta tekoälystä käytetään myös nimityksiä luova, yleinen tai ihmisen tasoinen. Vahva tekoäly pyrkii jäljittelemään ihmisen kognitiivista kykyä ja kykenee suorittamaan tehtäviä, jotka voivat jopa ylittää ihmisen älykkyyden. Tällainen tekoäly pystyisi myös ymmärtämään ja oppimaan erilaisia käsitteitä sekä sovelta-
maan tietoa eri tilanteisiin ja tehtäviin. Vahvaan tekoälyyn perustuvia ratkaisuja ei kuitenkaan ole vielä käytännössä käytössä. (Niittymaa 2024, 20.)

4.2 Generatiivinen tekoäly

Generatiivinen tekoäly viittaa koneoppimisen alalajiin. Se kykenee luomaan uusia sisältöjä, joita ovat esimerkiksi musiikki, teksti, ääni ja kuvat. Generatiivinen tekoäly perustuu yleensä neuroverkkoihin ja syväoppimiseen, joita koulutetaan uuden sisällön tuottamiseen ja uusien monimutkaisten mallien luomiseen. Vaikka generatiivinen tekoäly voi olla edistynyt ja kykenevä tuottamaan erilaista sisältöä, se ei ole vielä saavuttanut vahvan tekoälyn tasoa, jossa laite tai kone kykenisi itsenäiseen ymmärtämiseen tai ajatteluun ihmisen tasolla. Esimerkiksi laaja kielimalli (Large Language Model), jota Open AI:n kehittämä ChatGPT käyttää, perustuu generatiiviseen tekoälyyn. Chatboxin käyttöliittymän avulla käyttäjä voi esittää sille kysymyksiä, joihin se vastaa hyödyntämällä mallin käyttämää dataa. Käytännössä tämä tarkoittaa lähes kaiken julkisesti saatavilla olevan tiedon analysointia internetistä ja vastausten tarjoamista mallin katsomalla parhaalla tavalla. (Niittymaa 2024, 20.)

Laajaan kielimalliin perustuva tekoälypohjainen käännössovellus on erittäin hyödyllinen apuväline monikielisessä ympäristössä tai kansainvälisessä liiketoiminnassa. Nämä sovellukset ovat kykeneviä käyttämään monimutkaisia algoritmeja ja koneoppimista kääntääkseen ja ymmärtääkseen tekstiä kielestä toiseen. Pelkän tekstin lisäksi ne pystyvät myös käsittelemään kirjallisuutta, erilaisia teknisiä dokumentteja, verkkosivuja ja jopa puhetta. Kehittynyt tekoälypohjainen käännössovellus pystyy tuottamaan luonnollista ja tarkkaa tekstiä säilyttäen alkupe räisen tekstin sävyn ja merkityksen. Monikielisessä ympäristössä nämä ominaisuudet ovat korvaamattomia ja mahdollistavat eri kieltä puhuvien ihmisten välillä sujuvan ja tehokkaan viestinnän, joka myös parantaa ihmisten ymmärrystä ja yhteistyötä. (Salo 2023, 30.)

Generatiivisia tekoälyominaisuuksia hyödyntämällä saadaan laaja kielimalli yhdistettyä ERP-ohjelmistoon. Tämä ominaisuus auttaa yrityksiä mukauttamaan ja optimoimaan ydinprosessejaan vastaamaan yrityskohtaisia tarpeita. Laaja kielimalli auttaa ohjelmiston käyttäjiä siten, että heidän on helppo olla vuorovaikutuksessa ohjelmiston kanssa käyttämällä heidän omaa äidinkieltään toteuttaessaan esimerkiksi hakuja asiakirjastosta. Kuka tahansa käyttäjä voi esittää kysymyksen

omalla kielellään ja saada välittömän vastauksen, joka hyödyntää kaikkea saatavilla olevaa dokumentaatiota ja tietoja. (SAP 2025b.)

Tekoälyavusteinen hakutoiminto perustuu laajaan kielimalliin. Käytännössä se tarkoittaisi sitä, että document centerissä olevan hakutoiminnon kautta voisi etsiä millä tahansa kielellä mitä tahansa tietoa kirjoittamalla hakusana hakutoimintoon. Koska kysymyksessä on yhtiön sisäinen tietokanta, hakutoiminto etsii ainoastaan sinne tallennettua tietoa. Kittilän kaivos on monikansallinen yhtiö ja vuosien varrella laitetoimittajia on kertynyt monesta eri maasta ja näin ollen dokumentteja on myös monella eri kielellä. Vaikka nykyään laitetoimittajien dokumentit saa vähintäänkin toimittajan oman kielen lisäksi myös englanninkielisenä, voi informaation etsiminen tietokannasta osoittautua haasteelliseksi osalle käyttäjistä. Laaja kielimalli auttaisi kunnossapidon henkilöstöä etsimään tietoa suomen kielellä. Tämä ominaisuus parantaisi työn tehokkuutta ja tekisi tiedon etsimisestä helpompaa.

4.3 Tekoälyn haasteet, kerätyn datan luotettavuus ja vastuullisuus

Toisin kuin laajaan kielimalliin perustuva tekoäly, jonka tietokanta kattaa käytännössä lähes kaiken julkisen internettiin syötetyn tiedon, perustuu kunnossapidossa käytettävä informaatio antureiden tuottamaan dataan ja näin ollen parantaa sen luotettavuutta. Tämä kattaa heikon tekoälyn osa-alueet ja nähtäväksi jää tulevaisuuden generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet, mikäli sen on myös mahdollista hyödyntää internetin eri tietokantoja. Tässä tapauksessa vastaan tulee jälleen tiedon luotettavuus, jonka tarkistamiseen tarvitaan ihmistä. (Niittymaa 2024, 22.)

Luovan tekoälyn valtava potentiaali tuottaa innovatiivisia ratkaisuja, oppia uutta ja tehdä itsenäisiä päätöksiä tuo mukanaan myös haasteita ja eettisiä kysymyksiä yksityisyydestä, vastuullisuudesta, monimuotoisuudesta ja tasa-arvosta. Eettiset asiat eivät ole ainoastaan teoreettisia, vaan keskeisiä tekijöitä, jotka määrittävät, miten tekoälyä voidaan tulevaisuudessa hyödyntää ja miten sen vaikutuksia voidaan hallita ja ohjata. (Salo 2023, 151.)

Tällä hetkellä luovan tekoälyn oikeudellisista haasteista ja vastuullisuudesta puhuttaessa olemme juridisesti harmaalla alueella. Itsenäinen päätöksenteko ja lop-

putulokset, joita ei voi ennakoida, nostavat esiin kysymyksen, kenelle vastuu kuuluu, kun tekoäly tekee virheen? Kysymys ei ole ainoastaan abstraktia pohdintaa, vaan sillä voi olla myös konkreettisia seurauksia. Nämä kysymykset muodostavat monimutkaisen vyyhdin, joiden ratkaiseminen edellyttää uudenlaisen teknologian ymmärryksen ja oikeudellista kekseliäisyyttä. Jotta voimme tulevaisuudessa hyödyntää tekoälyn tarjoamaa potentiaalia, on meidän kyettävä vastaamaan näihin haasteisiin ja löydettävät vastaukset kysymyksiin. (Salo 2023, 151.)

Puhuttaessa luovasta tekoälystä kunnossapidossa liittyy näihin kysymyksiin enemmän koneet ja laitteet kuin ihmiset. Tämä asia muuttaa myös tilannetta tarkasteltaessa kysymystä eettisistä asioista. Tässä tutkimustyössä käsitellään yhtiön sisäistä tietokantaa, joka sisältää laitetoimittajien dokumentteja ja muuta tietoa koneista ja laitteista.

5 TUTKIMUSMENETELMÄLLINEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmät jaotellaan tyypillisesti laadullisiin, eli kvalitatiivisiin ja määrällisiin, eli kvantitatiivisiin menetelmiin. Laadullinen tutkimus perustuu useisiin aineistoihin ja niiden tulkintaan, mikä tekee siitä empiirisen tutkimusmenetelmän. Vaikka laadullinen tutkimus on empiiristä, ei se kuitenkaan sulje pois teoreettisuutta, vaan päinvastoin, vaatii se myös aina jonkinlaista teoreettista tutkimuspohjaa. (Vuori 2021.) Laadullisessa tutkimuksessa on tavallista pyrkiä hahmottamaan tarkasteltavaa ilmiötä niiden yksilöiden näkökulmasta, jotka ovat tutkimuksen kohteena. (Puusa, Juuti & Aaltio 2020, luku 4). Laadullinen tutkimus on erityisen hyödyllinen uusien ilmiöiden tutkimisessa, kun tavoitteena on saada perusteellisempi ymmärrys tarkasteltavasta aiheesta. Laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa kokonaisvaltaista ja syvällistä ymmärrystä tarkasti rajatusta ilmiöstä. (Ojasalo, Moilanen, Ritalahti 2015, 105.)

Tässä opinnäytetyössä tutkimus toteutetaan laadullisena, eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Silloin kun opinnäytetyössä tutkitaan tarkkaan rajattua tutkimusaluetta, johon halutaan saada yksityiskohtainen tilanneselvitys, sopii laadullinen tutkimus hyvin menetelmäksi. Kun tutkimuksen aiheena on selkeästi rajattu teollisuuden sektori ja organisaatio, sopii tapaustutkimus (case study) lähestymistavaksi hyvin.

Mikäli kehittämistyössä pyritään syvällisesti ymmärtämään organisaation tilannetta ja tavoitteena on tutkimuksen avulla laatia kehittämissuhteita tai ratkaista organisaatiossa esiintynyt ongelma, tapaustutkimus on sopiva tutkimusasetelma ja lähestymistapa laadulliseen tutkimukseen. Tapaustutkimuksessa tutkitaan syvällisesti ilmiötä sen omassa toimintaympäristössä, jolloin siitä on mahdollista saada mahdollisimman monipuolinen kuva. Tapaustutkimukselle on tyypillistä yhdistää useita eri tiedonhankintamenetelmiä, jolloin siitä saadaan muodostettua mahdollisimman kokonaisvaltainen kuva. (Ojasalo ym. 2015, 52–53.)

5.2 Aineistonkeruumenetelmänä haastattelu

Tutkimus- tai kehittämistyön ollessa kysymyksessä laadullisessa tutkimuksessa tapahtuu tutkimusaineiston kerääminen tyypillisesti haastattelemalla, havainnoimalla, kyselylomakkeilla ja esimerkiksi asiakirjoja tutkimalla. Haastatteluilla saadaan kerättyä nopeasti syvällistä tietoa tutkimuksen kohteena olevasta kehitystyöstä. Haastattelumenetelmiä on erilaisia riippuen siitä, minkälaista tietoa kehitystyön tueksi tarvitaan. Merkittävimmät erot liittyvät haastattelun strukturoinnin asteeseen, eli siihen, kuinka tarkasti kysymykset on etukäteen muotoiltu ja kuinka paljon joustavuutta on mahdollista käyttää haastattelutilanteessa. (Ojasalo ym. 2015, 105–108, 128.)

Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset valmistellaan etukäteen, mutta haastattelijalla on mahdollisuus muuttaa niitä tilanteen mukaan. Haastattelun aikana kysymysten järjestystä voidaan muuttaa, ja sanamuotoja on mahdollista muokata vastaamaan keskustelun kulkua. Tilanteeseen sopimattomat kysymykset voidaan tarvittaessa jättää pois, mikä lisää joustavuutta ja mahdollistaa sen, että haastattelu etenee luontevasti ja tehokkaasti. Lisäksi puolistrukturoidussa haastattelussa voidaan hyödyntää joustavuutta tarkentavien kysymysten esittämiseen. Haastattelun edetessä voi nousta esiin uusia näkökulmia tai yksityiskoh-
tia, jotka voivat vaatia tarkentavia lisäkysymyksiä tilanteen syvällisemmän ymmärryksen saavuttamiseksi. Tämä tekee puolistrukturoidusta haastattelusta monipuolisen työkalun erityisesti laadullisessa tutkimuksessa, jossa tavoitteena on ymmärtää tutkittavaa ilmiötä laaja-alaisesti ja syvällisesti. Puolistrukturoidun menetelmän joustavuus yhdistettynä etukäteen suunniteltuun rakenteeseen on sen keskeinen vahvuus. Strukturoidussa haastattelussa taas kysymykset on määriteltä tarkasti etukäteen, ja ne esitetään kaikille haastateltaville samassa järjestyksessä. Toisin kuin puolistrukturoitu haastattelutapa, voidaan strukturoitu haastattelu tämän takia toteuttaa esimerkiksi sähköposti- tai Webropol-kyselyllä. (Ojasalo ym. 2015, 106–108, 128.)

Kun opinnäytetyössä on tarkkaan rajattu kohdeorganisaation henkilöstö ja tutkimuskohde, soveltuu henkilökohtaisesti tehtävä puolistrukturoitu haastattelutapa tutkimusaineiston keräämiseen hyvin. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään aiheeseen liittyviä asiakirjoja, kirjallisuuslähteitä ja julkaisuja. Haastattelut tehdään

asiantuntijahaastatteluina joko henkilökohtaisesti tai Microsoft Teamsin välityksellä. Haastatteluita varten aihepiiriin kysymykset laaditaan ennakkoon, mutta haastateltavat voivat niihin vastata vapaasti. Haastattelukysymykset muotoillaan niin, että ne mukailevat opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä. Haastattelu etenee niin, että kysymykset jaetaan kolmeen eri osioon. Taulukossa 1 on ensimmäisen osion kysymykset, joilla pyritään saamaan selville document centerin nykytila ja onko siinä haastateltavien mielestä kehittämisen tarvetta.

Taulukko 1. Haastattelun ensimmäisen osion kysymykset

Minkälaiseksi arvioitte document centerin käytettävyyden olevan tällä hetkellä?
Kuinka helppoa tai vaikeaa on löytää tarvitsemanne tieto?
Mitkä ovat suurimmat haasteet kunnossapitoon liittyvän tiedon löytämisessä?
Kuinka usein tiedonhakuprosessi hidastaa kunnossapitotöitä tai aiheuttaa viivästyksiä?
Miten nykyinen tiedonhaku vaikuttaa työturvallisuuteen ja laitteiden käyttövarmuuteen?
Onko riskejä, jotka johtuvat vaikeasti löydettävästä tiedosta?
Voisiko tiedon parempi saatavuus auttaa reagoimaan vikatilanteisiin nopeammin?
Voitteko antaa esimerkkejä tilanteista, joissa tiedon puute tai sen löydettävyys on vaikuttanut työn sujuvuuteen?
Millä tavoin parempi tiedonhaku voisi nopeuttaa kunnossapitohenkilöstön työskentelyä?
Onko tieto hajallaan eri järjestelmissä? Onko tietoa eri kielillä?
Kuinka hyvin nykyiset tiedonhallintajärjestelmät tukevat työssä tarvittavaa päätöksentekoa?
Olisiko hyödyllistä saada käyttöön puhehaku tai älykäs hakukone, joka löytää tietoa teknisistä dokumenteista ja huoltohistorioista?

Haastattelun toisen osion kysymyksillä (Taulukko 2) pyritään saamaan selville, minkälaisena haastateltavat näkevät tekoälyn mahdollisuudet kunnossapidon tiedonhakuun.

Taulukko 2. Haastattelun toisen osion kysymykset

Miten tekoäly voisi mielestäsi helpottaa kunnossapitotiedon hakua ja käyttöä esimerkiksi laajan kielimallin avulla?
Kuinka paljon aikaa kuluu keskimäärin tiedon etsimiseen?
Kuinka usein työ viivästyy tai keskeytyy, koska tarvittavaa tietoa ei löydy ajoissa?
Kuinka paljon luottaisit tekoälyn antamiin vastauksiin verrattuna perinteisiin menetelmiin? Olettaen, että tekoälyllä on käytössä ainoastaan yhtiön sisäinen tietokanta.
Miten tekoälyn käyttöönotto muuttaisi kunnossapidon asiantuntijoiden työtä?
Miten parempi ja nopeampi tiedonhaku voisi auttaa ehkäisemään vikoja ja seisokkeja?

Oletteko kehittäneet omia tapoja tai oikopolkuja tiedon löytämiseksi nopeammin?
Miten tiedon epäselvyys voi lisätä kunnossapitotöiden riskejä?
Onko ollut tilanteita, joissa vaikeasti löydettävä tieto on vaikuttanut työturvallisuuteen?

Haastattelun kolmannen osion kysymykset (Taulukko 3) käsittelevät tekoälyn haasteita kunnossapidon tiedonhauille. Jokaisen haastatteluosion kysymykset sisältävät kysymyksiä myös muihin osioihin. Näin pienen toiston ja eri tavalla muotoiltujen kysymysten avulla saadaan mahdollisimman kattava aineisto vastaamaan tutkimuksen tutkimuskysymyksiin.

Taulukko 3. Haastattelun kolmannen osion kysymykset

Millaisia ominaisuuksia toivoisitte kunnossapidon tiedonhakujärjestelmään?
Voisiko tiedon parempi saatavuus auttaa reagoimaan vikatilanteisiin nopeammin?
Millaisia haasteita näet tekoälyn hyödyntämisessä kunnossapidon tiedonhauissa?
Voisiko tekoäly auttaa yhdistämään hajanaista tai eri kielellä olevaa tietoa yhteen näkymään?
Miten tekoäly voisi mielestäsi helpottaa kunnossapitotiedon hakua ja käyttöä?
Voisiko tekoäly vähentää manuaalista työtä ja nopeuttaa päätöksentekoa?
Millaisia vaikutuksia näet pitkällä aikavälillä tiedonhaun kehittämisellä kunnossapitotyöhön? Voisiko se parantaa turvallisuutta, työn tehokkuutta tai laitteiden käyttöikä? Voisiko se vähentää inhimillisiä virheitä kunnossapitotöissä?

5.3 Aineiston sisällönanalyysi

Puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelut joko kirjoitetaan muistiin tai äänitetään. Haastatteluiden jälkeen aineisto kirjoitetaan puhtaaksi, eli litteroidaan. Litterointi tarkoittaa aineiston tarkkaa siirtämistä kirjalliseen muotoon. Litteroitu aineisto kirjoitetaan joko puhe- tai kirjakielen mukaan riippuen siitä, miten aineistoa aiotaan hyödyntää analyysi- ja raportointivaiheissa. Jos tutkimuksessa on tärkeää vain haastattelussa esiin tulevat asiat, voi teksti olla yleis- tai kirjakielistä.

Mikäli sanoilla ja sanavalinnoilla on tutkimuksen tai raportoinnin kannalta merkitystä, on litterointi tehtävä sanatarkasti käytetyllä kielellä. Monissa haastattelussa voidaan yhdistellä sekä avoimia että strukturoituja kysymyksiä, mikä mahdollistaa aineiston käsittelyn sekä määrällisin että laadullisin menetelmin. (Ojasalo ym. 2015, 110.) Strukturoidussa lomakehaastattelussa kysytään samoja asioita samassa järjestyksessä isolta vastaajaryhmältä. Lomakehaastattelun kysymysten avulla kerätty data analysoidaan tilastollisin menetelmin ja tulokset yleistetään kattamaan koko vastaajista muodostuvaa perusjoukkoa. (Ojasalo ym. 2015, 104.)

Laadullinen sisällönanalyysi on keskeinen menetelmä haastatteluista saatavan aineiston käsittelyssä ja tulkinassa. Sen avulla aineisto pyritään tiivistämään säilyttäen kuitenkin sen sisältämä informaatio. (Tuomi & Sarajärvi 2018, luku 4.4). Aineistolähtöiseen sisällönanalyysiin kuuluvat aineiston pelkistäminen, ryhmittely ja abstrahointi. Kuviossa 4 kuvataan tutkimusaineiston analyysiä vaiheittain. (Ojasalo ym. 2015, 140.)

Aineiston pelkistys tarkoittaa alkuperäisen aineiston yksinkertaistamista ja tiivistämistä siten, että sen olennainen sisältö säilyy. Tämä prosessi auttaa poistamaan aineistosta epäolennaisia tai toistuvia elementtejä ja keskittymään tutkimuksen kannalta merkitykselliseen tietoon. Tavoitteena on tehdä aineistosta selkeämpää ja ymmärrettävämpää sekä luoda pohja tarkemmalle analyysille. Aineiston ryhmittelyssä alkuperäisaineisto analysoidaan etsimällä siitä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Samansisältöiset asiat yhdistetään ja ryhmitellään luokiksi, jotka nimetään niiden sisältöä kuvaavilla termeillä. Abstrahointi tarkoittaa prosessia, jossa aineistoa pelkistetään ja muokataan abstraktiin muotoon, jotta siitä voidaan tunnistaa ja etsiä tutkimuksen kannalta keskeinen ja merkityksellinen informaatio. Tämä pelkistämisen prosessi auttaa poistamaan aineistosta epäolennaisia yksityiskohtia sekä tiivistämään sisältöä ilman, että aineiston tärkein informaatio menetetään. Abstrahoinnin tarkoituksena on yleiskäsitteiden muodostaminen, mikä mahdollistaa aineiston jäsentämisen ja ymmärtämisen korkeammalla teoreettisella tasolla. Se luo pohjan käsitteistölle, jota voidaan hyödyntää ilmiöiden analysoinnissa ja teorian rakentamisessa. Haastatteluaineiston abstrahoinnissa voidaan tunnistaa toistuvia teemoja ja ilmiöitä, joista muodostetaan keskeiset kä-

sitteet kuvaamaan tutkimuksen tuloksia. Tällä tavoin abstrahointi auttaa tutkimusaineiston kompleksisuuden hallinnassa ja sen muuntamisessa selkeäksi sekä ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi, joka tukee tutkimustyön tavoitteita. (Ojasalo ym. 2015, 140.)



Kuvio 4. Sisällönanalyysin eteneminen vaiheittain (Tuomi & Sarajärvi, 2018. luku 4.3)

Tässä opinnäytetyössä kerätty tutkimusaineisto analysoidaan sisällönanalyysimenetelmää käyttäen. Huomioiden tutkimustyön aiheen, auttaa sisällönanalyysimenetelmä tunnistamaan toistuvia teemoja, löytämään merkityksiä sekä paljastamaan aineiston rakenteen, josta saadaan muodostettua vastaus tutkimusongelmaan.

5.4 Eettisyys ja luotettavuus

Työelämälähtöisessä kehittämistyössä tavoitteiden tulee noudattaa korkeaa moraalialueita. Työ on suoritettava huolellisesti, tarkasti ja rehellisesti, ja sen tulosten tulee hyödyttää käytännön toimintaa. Eettiset säännöt ja käytännöt korostuvat niin tieteen tekemisessä kuin myös yritysmaailmalähtöisessäkin kehittämistyössä. Tieteellisen tutkimuksen eettiset periaatteet pätevät myös työelämälähtöisiin kehittämistöihin. Tutkittavilla henkilöillä on oltava selkeä käsitys tutkijan toiminnasta, tutkimuksen tavoitteista, tutkimuksen kohteista sekä heidän omasta roolistaan tutkimuksessa tai kehittämissuunnitelmassa, joka pyrkii edistämään ja kehittämään toimintaa. (Ojasalo ym. 2015, 48.)

Rehellisyysperiaatteen mukaisesti tutkimus toteutetaan, raportoidaan ja suunnitellaan avoimesti, puolueettomasti ja oikeudenmukaisesti mitään yksityiskohtia salaamatta. Tällä tavoin osoitetaan arvostus tasapuolisesti kaikkia tutkimukseen osallisena olevia kohtaan. Laadullisessa tutkimuksessa tulee tutkijan huomioida myös tutkimusdatan keruuta säätelevät useat lait. Aineistonhallinta tulee suorittaa vaatimusten mukaan, jotka on säädetty tieteellisen tiedon hallinnan mukaisesti. (Kananen 2017, 173, 189–194.)

Tässä opinnäytetyössä noudatetaan tarkoin hyviä eettisiä periaatteita. Tutkimusaineisto ja tiedot kerätään perusteellisesti ja monipuolisesti, ja niiden säilytys sekä käsittely tapahtuvat erityistä huolellisuutta vaalien. Käytettävät tutkimusmenetelmät selostetaan mahdollisimman tarkasti ja avoimesti. Tutkimusprosessi suunnitellaan ja aikataulutetaan mahdollisimman tarkasti. Tutkimustulokset analysoidaan tieteellisiä menetelmiä käyttäen, jotka tukevat ja ovat asianmukaisia tutkimuskysymysten kannalta.

Tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena ja se sisältää haastatteluja kohdeorganisaation asiantuntijoille. Haastateltavat henkilöt on valittu tarkkaan parhaan mahdollisen tutkimustuloksen saavuttamiseksi. Haastateltavien henkilöiden yksityisyys suojataan ja anonymiteettiasiat otetaan huolellisesti huomioon tutkimuksen aikana. Osallistuminen tutkimukseen on täysin vapaaehtoista ja se on tiedotettu kaikille tutkimukseen osallistuvilla henkilöillä. Tutkimukseen osallistuvia

henkilöille kerrottu tutkimuksen menetelmistä, tarkoituksista ja päämääristä. Tutkimuksen tulokset raportoidaan noudattaen eettisesti hyviä tapoja, rehellisesti ja objektiivisesti. Raportoinnin jälkeen tutkimuksen tulokset ovat avoimesti kaikkien saatavilla.

6 TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Kunnossapidon tiedostonhallinnan nykytila

Asiantuntijahaastatteluista saatujen tutkimustulosten perusteella tiedostonhallinnassa ja sen käytettävyydessä oli useita puutteita. Suurimmat haasteet liittyivät järjestäytymättömään dokumenttien tallennukseen ja päivittämättömään informaatioon. Rikastamalla on tehty sen toimintansa aikana useampia laajennuksia ja ERP-järjestelmän uudistuksia. Jokaisen laajennuksen aikana projektiryhmällä on ollut oma projektikansio verkkolevyllä tai SharePointissa, jonne sen aikaiset dokumentit on tallennettu. Laajennusprojektien valmistuttua näitä dokumentteja ei ole aina päivitetty laite- ja konekorttien alle SharePointiin, mikä tekee oikean informaation löytämisestä monimutkaisen ja vaivalloisen. Myös ERP-järjestelmän uudistuksen jälkeen laitteiden dokumenttien siirroissa vanhoilta verkkolevyiltä SharePointiin on ollut puutteita.

Haastattelukysymykseen ”Minkälaiseksi arvioitte document centerin käytettävyyden olevan tällä hetkellä?” vastattiin näin:

Käytettävyys on hyvä, jos tietää mitä sieltä etsii, eli pitää tietää laitepositiot ja putkilinjojen merkinnät. Pitää tietää mitä hakea, niin kyllä sieltä löytyy tuo kansiorakenne. Eli se on huono nykyisin. Sieltä ei tahdo löytyä tietoa niin helposti.

Hyvin haastavaksi. Tietoa ei tallenneta järjestelmällisesti tiettyihin paikkoihin. Se on suurin haaste.

Oikeiden dokumenttien löytyminen koettiin vaivalloiseksi ja aikaa vieväksi, mikäli ei tiedä oikeaa kansiorakennetta, sijaintia tai hakusanaa. Tämä korostui varsinkin uusilla työntekijöillä, joilla ei ollut ”perimätietoa” vanhoista asioista. Nykyinen kansiorakenne koostuu useammasta eri kokonaisuudesta:

- JDE, joka sisältää työmääräimet, niiden historiatiedot ja varasosat
- Sharepoint, joka sisältää useamman kokonaisuuden
 - Vanhoilta verkkolevyiltä siirretty data eri asemille
 - Projektikansiot
 - Document center

- Vanhat verkkolevyt
- Laitetoimittajien omat portaalit.

Haasteita koettiin myös dokumenttien monikielisyydessä, varsinkin teknisen sanaston kohdalla vieraskielisissä dokumenteissa.

6.2 Tekoälyn mahdollisuudet tiedostonhallinnassa

Tekoälyn mahdollisuuksiin suhtauduttiin pääsääntöisesti positiivisesti. Haastateltavat kokivat, että mikäli tekoäly osaisi kerätä hajallaan eri järjestelmissä olevaa informaatiota yhteen näkymään, se helpottaisi ja nopeuttaisi työskentelyä. Myös laajan kielimallin (Large Language Model) uskottiin tehostavan toimintaa ja vähentävän työtaakkaa, mikäli se osaisi etsiä tarkkaa tietoa eri kielillä varsinkin teknisestä sanastosta, eri murteilla ja jopa puutteellisesti nimettyjä tiedostoja. Asiantuntijoilta kysyttäessä ”Miten tekoäly voisi mielestäsi helpottaa kunnossapitotiedon hakua?”, vastasivat he näin:

Laaja kielimalli voisi auttaa ja nopeuttaa hakutoimintoa.

Jos tekoälyn avulla saisi yhdistettyä meidän monet hajallaan olevat tietokannat, niin työskentely nopeutuisi paljon.

Meillä on täällä kielitaidollisesti eri tasoisia ihmisiä ja sitten käytetään eri murteita ja tekniikan sanastoa, niin jos tekoäly ymmärtäisi sellaiset.

Suurimmat hyödyt uskottiin muodostuvan dokumenttien etsimiseen käytettävän ajan vähentymisestä. Dokumenttien nopeampi löydettävyys auttaisi reagoimaan ongelmatilanteisiin nopeammin ja se voisi myös vähentää huoltoseisokkeja. Osa asiantuntijoista pohti tekoälyn tuomia mahdollisuuksia myös pidemmälle tulevaisuuteen, esimerkiksi mahdollisiin työohjeiden ja huoltosuunnitelmien luomiseen.

6.3 Tekoälyn haasteet tiedostonhallinnassa

Suurin osa vastaajista luottaisi tekoälyn etsimiin tietoihin varauksella, koska olisi tärkeää tietää, mistä sen löytämä informaatio on peräisin. Heidän mielestään tekoälyllä on mahdollisuus toimia suuntaa antavana työkaluna, mutta he kokivat, että kaikki tekoälyn löytämä informaatio olisi vielä itse tarkastettava. Haasteeksi

nähtiin myös se, että tekoäly ei tiedä, onko sen etsimä informaatio epäkuranttia jo vanhentunutta, käytöstä poistuneiden laitteiden dokumentteja. Tämä johtunee myös osittain siitä, että tietokantaa ei ole päivitetty vastaamaan nykytilanteen mukaista laitekantaa. Tuloksissa nousi esille myös tekoälyn käytettävyyys. Mikäli tekoäly olisi vaikeasti käytettävä, niin silloin sitä ei tulisi käytettyä ollenkaan. Haastattelukysymykseen ”Millaisia haasteita näet tekoälyn hyödyntämisessä kunnossapidon tiedonhaussa?” vastattiin näin:

Tekoäly ei tiedä, että onko meillä vanhojen käytöstä poistettujen laitteiden dokumentteja tietokannassa. Se ei tiedä niistä mitään, niin sieltä saattaa tulla sitä kautta väärää tietoa.

En erityisemmin mitään suurempia, mutta sen, että ihminen ymmärtää mitä tekoälyllä haluaa tehdä. Eli kommunikoivat niin sanotusti keskenään.

6.4 Kustannusvaikutukset

Tiedostonhallinnan ongelmat kunnossapidossa ovat selkeästi haitallisia niin työtehokkuuden, työturvallisuuden kuin käyttövarmuudenkin kannalta. Parantamalla tiedostonhallintaa ja hakutoimintoja kunnossapidon kokonaistehokkuutta voidaan lisätä. Haastatteluissa tuotiin esiin, kuinka informaation keskitetty saatavuus ja toimiva hakujärjestelmä voisivat säästää aikaa ja tehdä työprosessista sujuvampaa. Työmääräimet, joihin on koottu kaikki tarvittavat tiedot ja ohjeet, nopeuttaisivat vikatilanteisiin reagoimista ja lisäisivät työn mielekkyyttä. Parannukset eivät pelkästään nopeuttaisi työskentelyä, vaan myös lisäisivät henkilöstön motivaatiota, vähentäisivät turhautumista ja voisivat tuoda kustannussäästöjä. Haastattelut kertoivat paremman tiedonhaun hyödyistä näin:

Jos lähtee työn suunnittelusta niin, jos tieto olisi heti löydettävissä ilman, että pitää kuluttaa aikaa siihen tiedon etsimiseen, niin se nopeuttaa työn suunnittelua ja sitten jos miettii vaikka asentajan näkökulmasta, niin varmaan jos hänelle olisi antaa työmääräin, josta löytyy kootusti laitteen tiedot, työohjeet ja laitetiedot heti vikatilanteessa, niin kyllähän ne auttavat työnteossa.

Parantaisi varaosien hallintaa, sitä voisi myös kehittää eteenpäin. Työnjohtajan aikaa säästyisi siinä, että hänen ei tarvitsisi varmistaa varaosien oikeellisuutta.

6.5 Johtopäätökset

Tutkimustyön perusteella voidaan esittää seuraavia johtopäätöksiä tiedostonhallinnan käytettävyyteen liittyvistä haasteista, vaikutuksista ja kehitysmahdollisuuksista. Nykyisillään dokumenttien löydettävyys on merkittävä ongelma. Kansiorakenne ja hakutoiminnot ovat käyttäjien mukaan epäintuitiivisia ja oikeiden dokumenttien löytäminen vaatii usein tarkkoja hakusanoja tai tietoa tarkan sijainnin osalta. Dokumenttien nimeämiskäytäntöjen puutteellisuus ja epäjärjestelmällinen informaation tallennus pahentavat ongelmaa. Tämän seurauksena tiedostonhallintajärjestelmä koetaan monimutkaiseksi ja käytettävyys arvioidaan huonoksi, ellei käyttäjä tiedä etukäteen tarkalleen, mitä etsii ja mistä etsii. Lisäksi dokumenttien etsimiseen kuluva aika hidastaa työskentelyä ja aiheuttaa viivästyksiä, erityisesti kiireellisissä kunnossapitotehtävissä. Keskimääräinen tiedonhaku-aika vaihtelee tehtäväkohtaisesti muutamista minuuteista puoleen tuntiin tai jopa enemmän päivittäin. Viikkotasolla tämä kumuloituu useisiin työtunteihin työntekijää kohden. Myös dokumenttien hajanaisuus ja erikielisyys aiheuttavat lisähaasteita. Dokumentteja löytyy useista eri järjestelmistä, kuten JDE:stä, SharePointista, eri verkkolevyiltä ja valmistajien omista portaaleista, eikä kaikkia tietoja ole päivitetty vastaamaan nykytilannetta tai saatavilla suomeksi. Tämä johtaa tilanteisiin, joissa dokumentteja joudutaan etsimään useista tallennuspaikoista tai jopa suoraan laitetoimittajilta, mikä lisää viivästysten ja virheiden riskiä.

Tämä kaikki vaikuttaa myös työturvallisuuteen ja laitteiden käyttövarmuuteen. Puutteellinen ja vaikeasti löydettävä informaatio voi johtaa virheisiin työnsuunnittelussa, ohjeissa ja varaosatilauksissa. Tämä ei ainoastaan hidasta töitä, vaan voi myös lisätä työturvallisuusriskejä, erityisesti uusien tai kokemattomien työntekijöiden osalta, joilla ei ole muistinvaraista historiatietoa käytettävissään.

Tiedostonhallinnan ongelmat kunnossapidossa johtavat myös kustannusvaikutuksiin, jotka näkyvät etenkin ajanmenetyksessä ja työn sujumuuden hidastumisessa. Kun dokumentit ovat vaikeasti löydettävissä, työntekijät joutuvat käyttämään arvokasta työaikaa niiden etsimiseen. Lisäksi väärin nimetyt tai väärin tietokantoihin ja mahdollisesti jo vanhentuneet dokumentit saattavat johtaa virheisiin, kuten väärin varaosien tilaamiseen. Tällaiset virheet eivät pelkästään kasvata kustannuksia ylimääräisen työpanoksen ja väärin varaosien vuoksi, vaan

myös lisäävät työturvallisuusriskejä ja voivat lyhentää laitteiden käyttöikä. Tehokas ja ajantasainen tiedostonhallinta voisi säästää aikaa ja resursseja huomattavasti. Oikean ja ajantasaisen informaation löydettävyys ja toimivat hakutoiminnot parantaisivat työn sujuvuutta, lisääisivät työn mielekkyyttä ja vähentäisivät viivästyksiä.

Yhteen tietokantaa keskitetty tiedostonhallinta, ajantasaiset ja systemaattisesti tallennetut dokumentit sekä tehokkaat hakutoiminnot ovat avainasemassa näiden haasteiden ratkaisemisessa. Investoimalla tiedostonhallinnan parantamiseen kunnossapito-organisaatio voisi saavuttaa merkittäviä säästöjä ja luoda turvallisemman sekä tehokkaamman työympäristön.

Tekoälyllä on potentiaalia uudistaa kunnossapidon tiedostonhallinta ja prosessit, mutta sen hyödyntämisessä on huomioitava sekä tekniset että inhimilliset näkökulmat. Tutkimuksessa nousi esiin vahva usko tekoälyn hyötyihin, kunhan sen käyttöönotto toteutetaan huolellisesti ja käyttäjiä tukien. Näin tekoälystä voisi tulla osa kunnossapidon tulevaisuutta, joka auttaa parantamaan työn tehokkuutta, turvallisuutta, laatua ja vähentämään kustannuksia. Tekoäly tarvitsisi pääsyn yhtiön kaikkiin sisäisiin tietokantoihin, jotta sen olisi mahdollista löytää etsittävää tietoa. Tämä asettaa myös omat haasteet tietoturvan näkökannasta.

Pitkällä aikavälillä tekoälyn käyttöönotolla voisi olla potentiaalia muuttaa kunnossapidon toimintatapoja huomattavasti. Sen avulla voidaan optimoida prosesseja, vähentää seisokkeja ja parantaa tiedostonhallintaa. Tekoälyn tuomat edut eivät rajoitu ainoastaan tehokkuuden parantamiseen, vaan sillä on myös potentiaalia lisätä turvallisuutta, vähentää kustannuksia ja parantaa työntekijöiden tyytyväisyyttä. Tekoäly voisi myös mahdollistaa paremman tiedolla johtamisen ja tukea asiantuntijoita heidän työssään.

7 POHDINTA

7.1 Tulokatsaus

Opinnäytetyössä perehdyttiin Kittilän kaivoksen rikastamon mekaanisen kunnossapidon tiedostonhallintaan. Tutkimustyön tarkoitus oli selvittää tiedostonhallinnan nykytila ja olisiko sen käyttöä mahdollista parantaa ja tehostaa tekoälyn avulla. Tutkimuksella saatiin luotua hyvä tilannekuva nykyisestä tiedostonhallinnasta, sen parannusehdotuksista ja potentiaalisista hyödyistä kunnossapidon organisaatiolle. Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Lähestymistapana käytettiin tapaustutkimusta. Tutkimusaineistoa kerättiin kirjallisuudesta sekä asiantuntijahaastatteluilta, joissa käytettiin puolistrukturoitua haastattelutapaa. Kyseinen haastattelutapa soveltui tutkimusaineiston keräämiseen hyvin ja sen avulla sai luotua nykyisestä tilanteesta kattavan ja perusteellisen kuvan.

Tavoitteena tutkimustyöllä oli kunnossapito-organisaation tiedostonhallinnan kehittäminen. Työn päämäärä oli selvittää toisiko tekoäly mahdollisesti parannusta ja tehokkuutta tiedostonhallintaan ja mitä mahdollisia haasteita se voisi tuoda mukanaan. Nykyisen tiedostonhallinnan käytettävyyttä arvioitiin haasteelliseksi, mikä vaikeuttaa oikean tiedon löytämistä. Suurimpina haasteina ovat epäselvä kansiorakenne, tiedostojen virheellinen nimeäminen ja tiedon ajantasaisuuden puute. Nämä ongelmat johtavat siihen, että työntekijät kuluttavat huomattavan osan työajastaan oikean informaation etsimiseen. Lisäksi väärin nimetyt tai jo vanhentuneet dokumentit voivat johtaa virheisiin, kuten väärin varaosien tilaamiseen. Tämä ei pelkästään viivästytyä työtä, vaan saattaa myös aiheuttaa turvallisuusriskejä. Uusille työntekijöille tiedon löydettävyyttä on erityisen haastavaa, mikä korostaa kunnossapidon asiantuntemuksen ja tiedostonhallinnan merkitystä. Potentiaalisia kehitysmahdollisuuksia, jotka tehostaisivat työskentelyä ja toisivat osaltaan myös turvallisuutta, huomattiin useita.

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksellä pyrittiin saamaan selville, mitä hyötyä ja mahdollisuuksia tiedonhaun kehittämisestä on kunnossapidon henkilöstölle. Tutkimuksesta kävi selkeästi ilmi, että parantamalla tiedostonhallintaa ja hakutoimintoja, kunnossapidon tehokkuutta voidaan merkittävästi lisätä. Tutkimuksessa tuo-

tiin esiin, kuinka tiedon keskitetty saatavuus, ajantasaisuus ja toimiva hakujärjestelmä voisivat säästää aikaa ja tehdä työprosessista sujuvampaa. Työmääräimet, joihin on koottu kaikki tarvittavat tiedot ja ohjeet nopeuttaisivat työskentelyä ja vikatilanteisiin reagoimista, vähentäisivät turhien varaosien tilaamista, lisääisivät työn mielekkyyttä ja työturvallisuutta.

Tutkimuksen tavoitteena oli myös selvittää, mitä mahdollisia haasteita käyttäjät kokisivat tekoälyn tuovan tiedonhakuun. Aineistosta kävi ilmi, että tekoäly avaa uusia mahdollisuuksia kunnossapidon tiedostonhallinnassa, mutta sen käyttöönottoon liittyy monia haasteita, jotka on ratkaistava ennen kuin sen täysi potentiaali voidaan saavuttaa. Teknologia tarjoaa lukuisia etuja, mutta sen tehokas hyödyntäminen edellyttää käyttäjien tarpeiden huomioimista, järjestelmällistä dokumenttien hallintaa ja varautumista teknisiin esteisiin. Merkittävimpinä haasteina pidettiin kunnossapitotoimintaan liittyvien dokumenttien hajanaisuutta eri tietokannoissa, sekä sitä, että tietokannoissa saattaa olla vanhentuneita dokumentteja. Tekoälyn voi olla vaikeaa löytää oikeita dokumentteja epäselvistä tai huonosti nimetyistä tiedostoista, mikä voi johtaa virheellisiin vastauksiin. Järjestelmän tulisi olla myös helppo ja käyttäjäystävällinen, jotta sitä tulisi käytettyä.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus ja etiikka

Opinnäytetyön tutkimusosion menetelmänä käytettiin tapaustutkimusta. Tutkimuksen kohderyhmä oli rajattu tarkasti koskemaan rikastamon mekaanisen kunnossapidon henkilöstöä. Tutkimusalue käsitti kunnossapitohenkilöstön käytössä olevan SharePoint- tiedostonhallintajärjestelmän. Opinnäytetyön tekeminen oli suunniteltu ja aikataulutettu onnistuneesti. Tutkimuksessa käytetyt menetelmät informoitiin asianomaisille selkeästi ja avoimesti. Tutkimustyössä muodostunutta tutkimusaineistoa käsiteltiin luottamuksellisesti ja erityistä huolellisuutta noudattaen.

Tutkimustyön toteutustapana käytettiin laadullista tutkimusta. Asiantuntijahaastattelut suoritettiin tarkkaan rajatulle kohderyhmälle Microsoft Teamsin välityksellä puolistrukturoitua haastattelutapaa käyttäen. Haastattelut äänitettiin, jonka jälkeen ne litteroitiin puhtaaksi sisällön analysointia varten. Haastatteluissa ei kerätty minkäänlaisia henkilötietoja ja haastateltavien henkilöiden anonymiteetti

huomioitiin koko opinnäytetyön ajan. Tutkimuksen tarkoitus, menetelmät ja tavoitteet informoitiin kaikille haastateltaville henkilöille haastattelun aluksi. Kaikki rajaukseen kuuluneet henkilöt osallistuivat tutkimukseen ja näin ollen mahdollisivat kattavan tutkimusaineiston. Työn valmistuttua haastatteluissa muodostuneet äänitteet, materiaalit ja muut tallenteet tuhottiin asianmukaisesti.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa asetettuihin tutkimustavoitteisiin, sekä tutkimusongelmasta muodostettuihin tutkimuskysymyksiin saatiin muodostettua vastaukset. Tutkimustyön aihealueen tarkka rajausta, aikataulutusta ja hyvä suunnittelu mahdollisti saamaan kattavan tutkimusaineiston työlle. Tämän opinnäytetyön tekstin laatimisessa tekijä käytti tekoälytyökalua, Microsoft Copilot versio GPT-4, osana selvittää tekoälyn mahdollisuuksia, sekä apuna tutkimusaineiston analysoinnissa sekä kielenhuollossa. Tekijällä ei ollut ennen tätä aikaisempaa kokemusta tekoälyn käytöstä. Kokemukset työkalun käytöstä olivat pääosin positiivisia. Työkalun tuottamat tekstit ja asiat olivat pääpiirteiltään oikein, mutta vaativat aina huolellisen tarkastelun ja muokkaamisen. Työkalua hyödynnettiin rehellisyysperiaatteen mukaisesti. Kaikki tutkimustulokset saavutettiin asianmukaisia tieteellisiä menetelmiä käyttäen ja ne raportoitiin avoimesti, puolueettomasti ja oikeudenmukaisesti mitään yksityiskohtia salaamatta. Tekijä on tarkistanut ja muokannut työkalun laatimaa sisältöä ja ottaa täyden vastuun tekstin sisällöstä. Opinnäytetyö itsessään on avoimesti kaikkien saatavilla työn valmistuttua.

7.3 Tiedostonhallinnan kehityskohteet

Tiedostonhallinta osoittautui tutkimuksessa organisaation toiminnan kannalta elintärkeäksi osa-alueeksi, mutta siihen liittyi merkittäviä kehitystarpeita. Sujuva tiedostonhallinta vaikutti suoraan työn tehokkuuteen, kustannuksiin, turvallisuuteen ja työtyytyväisyyteen. Keskeisiksi kehityskohteiksi nousivat tiedon löydettävyyttä, ajantasaisuus, keskittäminen ja monikielisyys.

Oikean informaation löydettävyyttä oli yksi suurimmista haasteista. Epäselvät kansiorakenteet ja tehottomat hakutoiminnot hidastivat työntekoa ja aiheuttivat turhia viivästyksiä. Intuitiiviset ja tarkemmat hakutoiminnot, yhtenäiset nimeämiskäytännöt ja tekoälyn mahdollinen hyödyntäminen tiedonhaussa voisivat tuoda ratkaisun tähän ongelmaan.

Ajantasaisuus oli toinen keskeinen ongelma. Vanhentuneet tai virheelliset dokumentit johtivat virheisiin ja hidastivat päätöksentekoa. Järjestelmällinen informaation päivitysprosessi nähtiin tarpeellisena, jotta niiden ajankohtaisuus voitaisiin varmistaa.

Dokumenttien keskittäminen yhteen järjestelmään tai eri järjestelmien integroiminen osoittautui tärkeäksi tavoitteeksi. Dokumenttien hajanaisuus eri tietokannoissa vaikeuttaa niiden löytämistä sekä hidasti täten työskentelyä. Tekoälyn avulla kaikkien dokumenttien keskittäminen yhteen näkymään voisi auttaa parantamaan niiden löydettävyyttä.

Monikielisyys toi myös haasteita tiedostonhallintaan. Tekoälyn kyky mukautua erilaisiin kieliin, murteisiin ja teknisiin termeihin nähtiin mahdollisuutena, joka voisi myös helpottaa oikeiden dokumenttien löytämistä eri tietokannoista.

7.4 Jatkotutkimukset

Tiedostonhallinta on tärkeä osa organisaatioiden toimintaa, mutta sen monimutkaisuus ja siihen liittyvät haasteet vaativat jatkuvaa ja pitkäjänteistä kehitystyötä. Nopeasti kehittyvä tekoäly on avannut uusia mahdollisuuksia informaation järjestämisessä, hakemisessa ja käytössä, mutta sen hyödyntäminen edellyttää vielä syvällisempää ymmärrystä ja tutkimusta. Jatkotutkimukset voivat tarjota arvokasta tietoa tekoälyn roolista ja mahdollisuuksista organisaation tiedostonhallinnassa.

Keskeinen jatkotutkimusalue on tekoälyn käyttäjäkokemus ja hyväksyttävyyys. Tekoälyn käyttöönotto organisaatioissa riippuu suuresti siitä, kuinka käyttäjät kokevat sen käytettävyyden ja luotettavuuden. Tutkimuksissa voitaisiin esimerkiksi selvittää, mitkä tekijät lisäävät luottamusta tekoälyyn ja miten käyttöliittymät voivat tukea käyttäjäystävällisyyttä.

LÄHTEET

Agnico Eagle Finland Oy 2024. Rikastamon prosessikaavio. Yhtiön sisäinen intranet. Viitattu 25.12.2024

Agnico Eagle Finland Oy 2024. Tietoa meistä. Viitattu 22.12.2024
<https://agnicoeagle.fi/fi/tietoa-meista/toiminta/>

Agnico Eagle Mines Limited 2024a. Careers. Viitattu 22.12.2024
<https://www.agnicoeagle.com/English/careers/default.aspx>

Agnico Eagle Mines Limited 2024b. Operations. Viitattu 22.12.2024
<https://www.agnicoeagle.com/English/operations/default.aspx>

Agnico Eagle Mines Limited 2024c. Operations, Kittila. Viitattu 22.12.2024
<https://www.agnicoeagle.com/English/operations/operations/kittila/default.aspx>

Agnico Eagle Mines Limited 2024d. 60th-anniversary. Viitattu 22.12.2024
<https://www.agnicoeagle.com/English/60th-anniversary/default.aspx#timeline>

Vuori, J. 2021. Johdatus laadulliseen tutkimukseen ja verkkokäsikirjaan. Teoksessa J. Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 19.10.2023
<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/metelmaopetus/kvali/mita-on-laadullinentutkimus/johdatus-laadulliseen-tutkimukseen-ja-verkkokasikirjaan/>

Kananen, J. 2017, Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

MineFacts 2024. Viitattu 23.12.2024 <https://www.minefacts.eu/geology-and-mining>

Niittymaa, H 2024. Tekoäly kunnossapidon tehostajana. Viitattu 22.11.2024
https://promaint-intra.net/wp-content/uploads/promaint_2024-2_s18-22.pdf

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2015. Kehittämistyön menetelmät: uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Oracle 2025. What is ERP? Viitattu 12.1.2025 <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/>

Oracle netsuite 2025. What is ERP? A Comprehensive Guide. Viitattu 13.1.2025 <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml>

Parthasarathy, S 2007. Enterprise Resource Planning: A Managerial & Technical Perspective. New Age International Ltd.

Puusa, A., Juuti, P. & Aaltio, I. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki: Gaudeamus.

PSK 6201:2022 Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. 4. painos. PSK Standardisointi.

Salo, I 2023. Luova tekoäly mullistaa kaiken: Chat GPT näyttää tietä. Helsingin seudun kauppakamari.

SAP 2025a. What is artificial intelligence? Viitattu 22.1.2025
<https://www.sap.com/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

SAP 2025b. What is erp? Viitattu 24.1.2025
<https://www.sap.com/products/erp/what-is-erp.html>

SFS-EN 13306:2017. Kunnossapito. Kunnossapidon terminologia. 3. painos. Suomen Standardoimisliitto SFS.

Tuomi, J., Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tekoälyinfo 2024. Mitä on tekoäly. Viitattu 22.11.2024 https://xn--tekoly-eua.info/mita_tekoaly_on/