



Kunnossapidon nykytila ja tulevaisuuden tarpeet energiateollisuudessa

Tommi Saarikettu

Opinnäytetyö

Toukokuu 2021

Tekniikan ala

Insinööri (AMK), energia – ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma

Saarikettu, Tommi

Kunnossapidon nykytila ja tulevaisuuden tarpeet energiateollisuudessa

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Toukokuu 2021**, 38 sivua.

Tekniikan ala. Energia- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Opinnäytetyön toimeksianto tuli Jyväskylän ammattikorkeakoulun lehtorilta. Toimeksianto työlle annettiin sillä perusteella, että haluttiin saada ajankohtainen selvitys kunnossapidon nykyisestä tilanteesta sekä tietoa tulevaisuuden haasteille energiateollisuudessa.

Tavoitteena oli pääasiallisesti saada konkreettista tietoa mahdollisista kunnossapidon toimintaan liittyvistä muutoksista ja kuinka kunnossapidon parissa työskentelevät henkilöt joutuvat mukautumaan mahdollisiin muutoksiin. Lisäksi tavoitteena oli myös saada ajankohtaista näkökulmaa kunnossapidon nykytilanteesta, mutta pääpaino työssä oli tulevaisuuteen liittyvissä kysymyksissä. Tutkimusstrategiana työssä käytettiin laadullisen tutkimuksen suorittamista ja tässä opinnäytetyössä se ilmeni haastattelujen muodossa aiheeseen liittyen.

Opinnäytetyöhön suoritettujen haastattelujen perusteella saatiin tuloksia sekä nykytilanteeseen että tulevaisuuteen liittyviin kysymyksiin. Haastatteluissa ilmenneet asiat opinnäytetyön aiheeseen liittyen olivat pääpiirteittäin hyvin yhteneväisiä muissa lähteissä esitettyihin näkökulmiin, joka antoi työn arvolle vahvistusta siihen, että mitä kunnossapidon alalla voidaan odottaa tulevaisuutta ajatellen.

Avainsanat (asiasanat)

Kunnossapito, laadullinen tutkimus, energiateollisuus

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Saarikettu, Tommi

The current state of maintenance and future needs in the energy industry

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2021, 38 pages.

Engineering and technology. Degree Programme in Energy and Environmental Technology. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The assignment for the thesis came from a lecturer at JAMK University of Applied Sciences. The assignment for the subject was given to make a topical research of the current state of maintenance and future needs in the energy industry.

The main aim of the thesis was to gather substantial information about possible changes in maintenance operations and how the personnel working in maintenance must adapt to possible changes. Also, the aim was to gather topical perspective on the current state of maintenance but the main focus on the thesis was on questions related to future. Making a qualitative research was the research strategy which was used in this thesis and in this case it emerged as conducting interviews about the subject.

Based on the interviews conducted on the thesis, results were obtained on questions related to both the current situation and the future. The raised in the interviews related to the topic of the thesis were broadly in line with the perspectives presented in other sources which confirmed the value of the work in terms of what can be expected in the field of maintenance for the future.

Keywords/tags (subjects)

Maintenance, qualitative research, energy industry

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Tutkimusasetelma	4
2.1	Opinnäytetyön tavoite sekä rajaus	4
2.2	Tutkimuskysymykset	4
2.3	Tutkimusstrategia.....	5
3	Energiateollisuus	5
3.1	Sähkön tuotanto.....	6
3.2	Lämmön tuotanto	7
3.3	CHP – laitokset	9
4	Kunnossapito.....	10
4.1	Kunnossapidon määritelmä	10
4.2	Kunnossapitolajit.....	11
4.3	Teollisen kunnossapidon kehityksestä	15
5	Kunnossapidon tulevaisuus.....	17
5.1	Näkökulmia tulevaisuuteen liittyvistä asioista.....	17
6	Tutkimuksen toteutus.....	18
6.1	Laadullinen tutkimus.....	18
6.2	Laadullisen tutkimuksen suorittaminen opinnäytetyössä	19
6.3	Haastattelukysymyksien valinta.....	20
6.4	Haastattelukysymykset	21
7	Haastattelujen purku	22
7.1	Lähtötiedot haastatteluista.....	22
7.2	Nykytilanteeseen liittyvät kysymykset.....	23
7.3	Tulevaisuuteen liittyvät kysymykset	25
8	Tulokset.....	29
9	Pohdinta.....	33
	Lähteet	34

Kuviot

Kuvio 1. Sähkön tuotanto ja nettituonti vuonna 2020	7
Kuvio 2. Sähkön ja lämmön yhteistuotannon sekä lämmön erillistuotannon määriä vuosien saatossa.....	8
Kuvio 3. Lämmön tuotannon polttoaine jakauma vuonna 2020	9

Kuvio 4. Kunnossapitolajit standardista PSK 7501	12
Kuvio 5. Kunnossapitolajit.....	12
Kuvio 6. Kvalitatiivisen tutkimuksen syklinen etenemismalli	19

Taulukot

Taulukko 1. Tutkimuksen tärkeimmät tulokset	31
---	----

1 Johdanto

Toimeksiannon tämän työn aiheeseen opinnäytetyöntekijä sai Jyväskylän Ammattikorkeakoulun lehtorilta Kirsi Niiniseltä. Jatkuva kehitys ja monet muut seikat voivat aiheuttaa mukautumista kunnossapidon toimintaan ja tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mihin kaikkeen kunnossapidossa tulee varautua tulevaisuudessa. Kunnossapidon puolella voisi olettaa, että esimerkiksi uusiutuva laitteisto tai ikääntyvä osaajakunta aiheuttaa omia haasteita, mutta tulevaisuuden haasteiden spekulointi ei ole tehokkain tapa arvioida aihetta. Kyseisen aiheen tutkiminen on hyödyllistä siltä kannalta, että se voi antaa lähitulevaisuutta ajatellen uutta tietoa sekä mahdollisuuksia tiedostaa asioita, joita tulee ottaa huomioon kunnossapidossa tulevaisuutta ajatellen. Työssä hankittiin tutkimusmielessä vastauksia nykytilanteeseen sekä tulevaisuuden tarpeisiin kunnossapidon osalta tekemällä laadullinen tutkimus, ja tässä työssä se tarkoitti haastattelemista energiateollisuuden sekä prosessiteollisuuden parissa toimivilta kunnossapidonpäälliköitä aiheeseen liittyen. Tällä laadullisen tutkimuksen suorittamisella saatiin erittäin mielenkiintoista tietoa sekä näkemystä itse alalla toimivilta henkilöiltä aiheeseen liittyen.

2 Tutkimusasetelma

2.1 Opinnäytetyön tavoite sekä rajaus

Toimeksianto tälle työlle tuli sillä perusteella, että haluttiin saavan lisää tietoa mitä haasteita energiateollisuuden kunnossapidossa tulee tulevaisuudessa olemaan ja mikä juuri tämän hetken tilanne on, ja mahdollisesti tämän tutkimustyön tuloksen laadun puitteissa tietoja voidaan käyttää opetuksessa hyödyksi tuleville opiskelijoille Jyväskylän Ammattikorkeakoulussa. Pää tavoitteena oli saada konkreettista tietoa siitä, että onko kunnossapidon toimintaan tulossa jotain muutoksia jatkuvan kehityksen tiimoilta ja miten kunnossapidon töissä olevat henkilöt kokevat asian omakohtaisesti.

Opinnäytetyössä tulevaisuus rajattiin nykyhetkestä viiden vuoden päähän, jotta tutkimuksen tulos pystyisi olemaan mahdollisimman luotettava. Viiden vuoden päähän rajoittuva tarkastelu antaa luotettavan kuvan, koska on helpompi sanoa lähitulevaisuuden tarpeet kuin ennustaa esimerkiksi 10 tai 20 vuoden päähän tästä hetkestä. Työssä tehtiin myös rajaus siihen, että tarkastelu työn tutkimuskysymyksiin vastataan tarkastelemalla Suomen energiateollisuuden kunnossapidon toimintaa. Työhön suoritettussa laadullisessa tutkimuksessa tehtiin tietynlainen rajaus sopivan henkilön profiiliin suhteen, jolla pyrittiin siihen, että saadaan mahdollisimman laadukas tulos tutkimuksesta.

2.2 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyöhön pohditut tutkimuskysymykset pohdittiin työn toimeksiantajan esittämiä toivomuksia mukaillen. Tutkimuskysymyksiksi näiden toivomuksien huomioon ottaen työhön nousi seuraavanlaiset tutkimuskysymykset työn suorittajan puolelta:

- Mikä kunnossapidon nykytila energiateollisuudessa on?
- Mitä haasteita sekä tarpeita tulevaisuudessa kunnossapitoon liittyy? Mitä mahdollista uutta osaamista kunnossapidon toiminnassa tarvitaan näiden haasteiden ja tarpeiden myötä?

Yllä esitettyihin kysymyksiin tämä työ pyrki saamaan vastauksia ja tuomaan uutta informaatiota kunnossapidon tämän hetken näkymästä sekä tulevaisuudesta.

2.3 Tutkimusstrategia

Aiheen luonteen vuoksi tämän opinnäytetyön tutkimustavaksi valikoitui kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen tuottaminen. Laadullisessa tutkimuksessa tosi usein aineistonkeruu suoritetaan joko haastatteluina tai erilaisilla havainnointi menetelminä. Laadullinen tutkimus tuntui tälle opinnäytetyölle parhaaksi tavaksi suorittaa työ ja tässä tapauksessa työn suorittaja päätyi haastattelujen tekemiseen aineistonkeruumenetelmänä. Opinnäytetyön aihe on täysin tutkimuskeskeinen ja työn tavoitteen kannalta opinnäytetyön tekijä näki parhaaksi tavaksi kerätä uutta dataa tulevaisuuden kysymyksistä liittyen kunnossapitoon juuri tällä hetkellä työssä olevilta kunnossapidon päälliköiltä. Opinnäytetyön tekijä ja opinnäytetyön toimeksiantaja sopivat keskenään, että haastattelussa olevien ihmisten ei tarvinnut olla suoranaisesti energiateollisuuden kunnossapidon henkilöstöä vaan haastatteluissa kävi myös kunnossapitopäälliköt muualta prosessiteollisuudesta.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on monia tapoja analysoida saatua aineistoa ja se ei ole niin tiukasti rajoitettua kuten kvantitatiivisessa tutkimuksessa, jossa joudutaan käsittelemään tutkimusaineistoa tiukasti ja eri säännöin (Kananen 2018, 58). Tässä kyseisessä työssä saatua tutkimusaineistoa tullaan pyrkimään analysoimaan siten, että tuloksia verrataan myös muissa lähteissä oleviin informaatioihin ja ajatuksiin sen lisäksi, että tutkimusaineistossa saatua tietoa käsiteltäisiin yksinään ainoana tiedonlähteenä.

3 Energiateollisuus

Energiantuotanto voidaan määritellä kahteen eriosa-alueeseen karkeasti. Opetushallituksen mukaan on määritelty primäärienergian lähteet sekä sekundäärienergiaan kuuluvat lähteet (Opetushallitus n.d.). Primäärienergiaan käsitetään käytännössä kaikki uusiutuvan energianlähteet kuten vesivoima, tuulivoima sekä geoterminen energia eli maalämpö, mutta primäärienergian käsite kattaa myös energianlähteisiin, jotka esiintyvät luonnossa jalostamattomana versionaan kuten luonnonhiili tai öljy (Mikä on primäärienergia 2021). Sekundäärienergialla tarkoitetaan primäärienergiasta jalostettua versiota kuten sähköä ja kaukolämpöä (Opetushallitus n.d.).

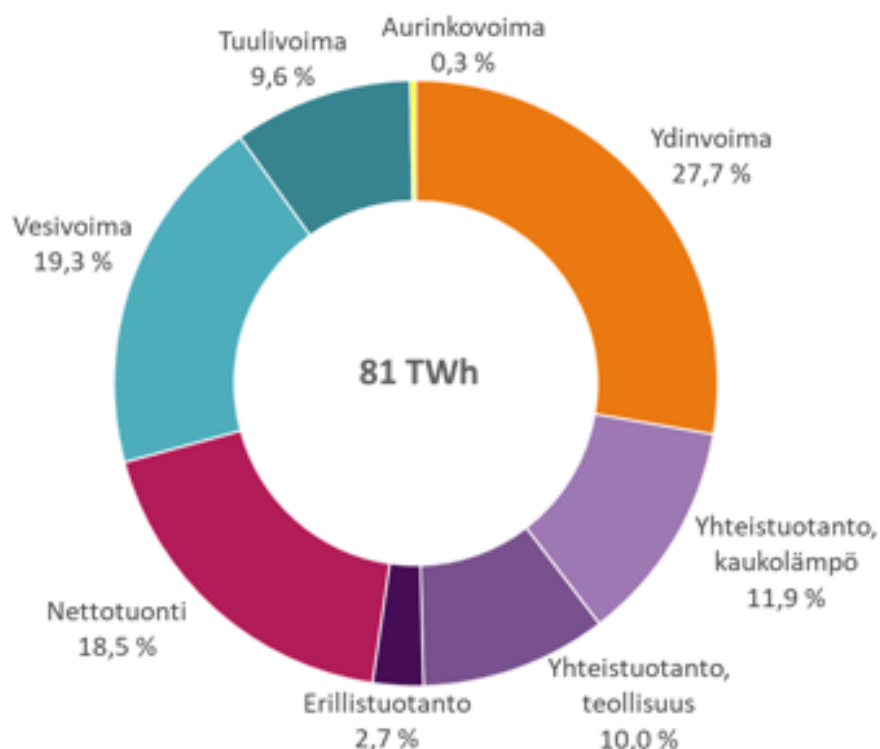
3.1 Sähköntuotanto

Kauppinen (2018) sanoo teoksessaan, että turbiinikäyttöisillä generaattoreilla nykypäivänä tuotetaan yli 90 % siitä sähköstä mitä kulutamme (Kauppinen 2018, 5). Voimalaitostyyppejä on kolmenlaista, joilla tuotetaan sähköä. Vastapainevoimalaitokset tuottavat sähköä sekä lämpöä, lauhdevoimalaitokset ja kombivoimalaitokset tuottavat pelkästään sähköä. Lauhdevoimalaitoksia voidaan joissakin yhteyksissä kutsua lauhdutusvoimalaitoksiksi, jota ei pidä sekoittaa keskenään erillisiksi sillä ne tarkoittavat samaa voimalaitostyyppiä. Sähköntuotantoa nykyään pyritään tekemään yhä enemmän yhteistuotantona lämpöenergian tuottamisen kanssa, joka tarkoittaa että vastapainevoimalaitokset ovat yleisin voimalaitoksen tyyppi Suomessa. (Kauppinen 2018, 37-41).

Nykypäivän tilanteesta sähköntuotannossa

Sähköntuotanto Suomessa nykypäivänä pyritään yhä enemmän tuottamaan uusiutuvan energialähteiden kautta. Energiateollisuus ry:n julkaiseman esityksen mukaan Suomessa on jo 2020 vuoteen mennessä onnistuttu tuottamaan reilusti yli suurin osa sähköstä hiilidioksidivapaana (Energiavuosi 2020 Sähkö, 3). Kuviosta 1. pystytään huomaamaan, kuinka Suomessa suuressa roolissa sekä ydinvoima että vesivoima toimivat sähkön tuotannossa energialähteinä. Lisäksi on huomioimisen arvoista mainita, että kuinka iso osuus yhteistuotannosta syntyvä sähkön tuotto eli CHP- laitosten osuus sähköntuotannossa on ollut vuonna 2020. Sähkön ja lämmön yhteistuotantoon tarkoitettuista CHP- laitoksista kerrotaan tässä työssä myöhemmin tarkemmin.

Samaisessa kattavassa Energiateollisuus Ry:n esityksessä mainittiin, että Suomen sähköntuotannossa onnistuttiin laskemaan hiilidioksidipäästöjä 24 %. (Energiavuosi 2020 – Sähkö, 4.) Kaikkiaan tästä tietopaketista pystyi huomaamaan, että kuinka Suomessa otetaan tärkeästi sähköntuotannossa huomioon hiilidioksidipäästöjen vähentäminen lähes systemaattisesti sähköntuotannon toiminnassa.

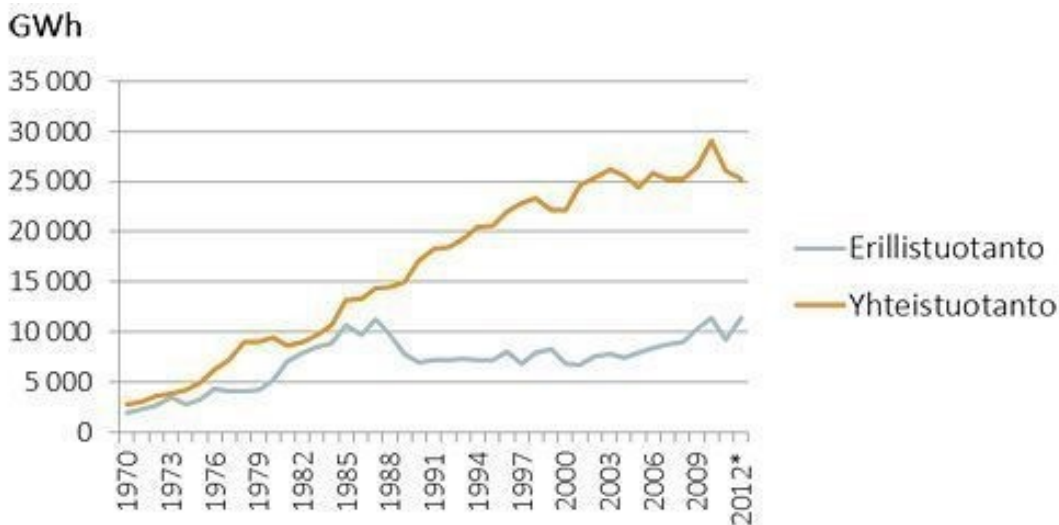


Kuvio 1. Sähkön tuotanto ja nettituonti vuonna 2020 (Energiavuosi 2020 – Sähkö, 6)

3.2 Lämmöntuotanto

Yleisin lämmitysmuoto Suomessa on kaukolämmön käyttäminen ja kaukolämmön ohella Suomessa käytetään lisänä sähkölämmitystä ja puulämmitystä. Öljylämmitystä esiintyy vielä joissakin ratkaisuissa, mutta pääpiirteittäin öljylämmityksen osuus lämmitysmuotona on melko vähäistä nykypäivänä asuin- tai palvelurakennuksissa. Lämpöä tuotetaan Suomessa yleensä polttolaitoksissa, joko erikseen tai sitten sähkön kanssa yhteistuotantona. Laitoksissa lämmöntuotannossa polttoaineena käytetään vaihtelevasti eri polttoaineita, joihin voi vaikuttaa esimerkiksi tuotantolaitoksen sijainti. Tänä päivänä lämmöntuotannossa pyritään yhä enemmän hiilineutraalimpaan suuntaan,

joka tarkoittaa silloin, että fossiilisten polttoaineiden käytön osuus pienenee jatkuvasti lämmön-
tuotannossa. (Motiva 2019.)



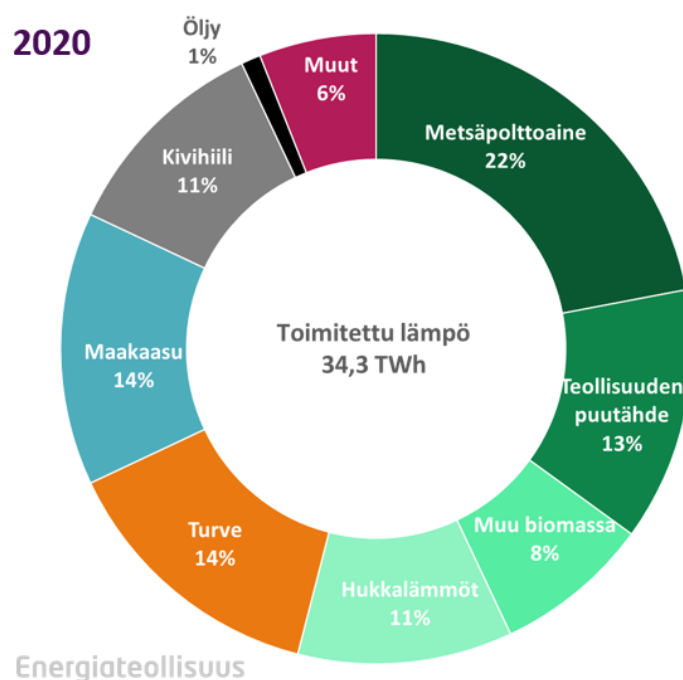
Kuvio 2. Sähkön ja lämmön yhteistuotannon sekä lämmön erillistuotannon määriä vuosien
saatossa (Motiva Oy)

Pystytään toteamaan kuvion 2. perusteella kuinka vuosien saatossa sähkön ja lämmön yhteistuotannon määrä on kasvanut rajulla tavalla, kun taas lämmön erillistuotanto on ollut laskevassa trendissä. Vaikka kuviossa 2 on esitetty informaatiota erillistuotannon sekä yhteistuotannon määrästä vuoteen 2012 voidaan päätellä, että sähkön ja lämmön yhteistuotannon määrä on yhä suurempaa huomattavasti kuin lämmön erillistuotannon määrä yhä vuonna 2021.

Nykypäivän tilanteesta lämmöntuotannossa

Tilastokeskuksesta löytyi määritelmä lämmöntuotannosta seuraavanlaisesti: "lämmön erillistuotannolla tarkoitetaan lämmön tuotantoa pelkästään lämmöntuotantoon suunnitelluissa lämpölaitoksissa, lämpökattiloissa sekä kiinteissä ja siirrettävissä lämpökeskuksissa" (Tilastokeskus N.d.). Nykyään lämmöntuotantoon yhä useammalla energiayhtiöllä Suomessa löytyy kyky tarjota kaukolämmityksen lisäksi myös kaukojäähdytystä asiakkailleen. Energiateollisuus Ry julkaisi lähes

samanlaisen tietopaketin kaukolämmön tuottoon liittyvistä numeroista ja osuuksista kuin sähkön-
tuotannosta. Esityksen mukaan kaukolämmön tuotannossa on samanlainen trendi, kuin sähkön
tuotannossa eli hyvin vahvasti molempien sekä lämmöntuotannossa sekä sähköntuotannossa Suo-
messa painotetaan päästöjen suurta vähentämistä. (Energiavuosi 2020 – Kaukolämpö.)



Kuvio 3. Lämmöntuotannon polttoaine jakauma vuonna 2020 (Energiavuosi 2020 – Kaukolämpö,3)

Kuviosta 3. pystyy pistämään merkille, kuinka öljyn käyttäminen lämmöntuotannon polttoaineena on nykypäivänä lähes olematonta. Suomessa on hyvät mahdollisuudet hyödyntää metsäteollisuuden kautta saatavia polttoaineita puutähteiden sekä muiden biomassojen puolesta.

3.3 CHP – laitokset

Seuraavaksi otetaan käsittelyyn CHP-laitokset ja tarkastellaan niiden erilaisuutta erillistuotantoon keskittyviin laitoksiin nähden. CHP eli combined heat and power tarkoittaa lämmön ja sähkön yh-

teistuoantaa tarkoittavaa laitosta. Suomessa CHP- laitokset ovat voimalaitostyyppiltään vastapainevoimalaitoksia. Kauppinen (2018) kertoo, että vastapainevoimalaitoksissa prosessissa ulos tuleva höyry pystytään käyttämään suoraan tai lämmönvaihtimien avulla hyödyksi lämmittämistaroituksiin. CHP-laitokset ovat hyötysuhteeltaan paljon korkeampi kuin pelkästään joko sähköä tai lämpöä tuottavat lauhdevoimalaitokset, ja hyötysuhteen korkea selittyy juuri sillä, että CHP-laitoksissa pystytään käyttämään hyödyksi prosessissa syntyvä höyry kaukolämmön tuottamiseen, joka ei erillistuotannossa ole mahdollista. Korkean hyötysuhteen lisäksi CHP-laitoksia verrattaessa erillistuotantoon keskittyviin voimalaitoksiin CHP-laitoksilla on etuna polttoaineen suhteen joustavuus (Kauppinen 2018, 37).

CHP-laitoksissa pystytään käyttämään monipuolisesti polttoaineena uusiutuvaa energiaa sekä maakaasua lämmön ja sähkön tuotannossa. Maasilan (2018) mukaan tästä johtuen nykypäivänä ilmastotavoitteiden ja monien säädöksiin valossa CHP-laitokset ovat paremmassa asemassa erillistuotannon laitoksiin nähden, jos ajatellaan vain ympäristötavoitteita. Suomessa CHP- laitokset saavat tehokkaasti tuotantoon tarvittavan polttoaineen metsäteollisuudelta esimerkiksi niiden jäteliemistä tai muista puupolttoaineista. (Maasilta 2018.)

4 Kunnossapito

4.1 Kunnossapidon määritelmä

Mitä kunnossapito käsittää, kun puhutaan kunnossapidosta teollisuudessa? Teollisuudessa kunnossapito voidaan määritellä niin, että kunnossapito on kaikki ne toimenpiteet mukaan luettuna, joilla pystytään toteamaan halutun kohteen toimintakunto, pitämään se toimintakunnossa tai saada kohde takaisin haluttuun toimintakuntoon. Kunnossapito joskus sekoitetaan Suomessa keskenään huollon kanssa, vaikka ne voivat merkitykseltään poiketa toisistaan merkittävästi. (Mitä kunnossapito on n.d.). Huolto määritellään PSK 6201:2011 standardissa kunnossapidon erilliseksi

osa-alueeksi. Standardissa mainitaan: ”Jaksotetun kunnossapidon toimenpide, joka sisältää kohteen tarkastamisen, säädön, puhdistamisen, rasvauksen öljynvaihdon, suodattimen vaihdon ja muut vastaavat toimenpiteet.” (PSK 6201:2011)

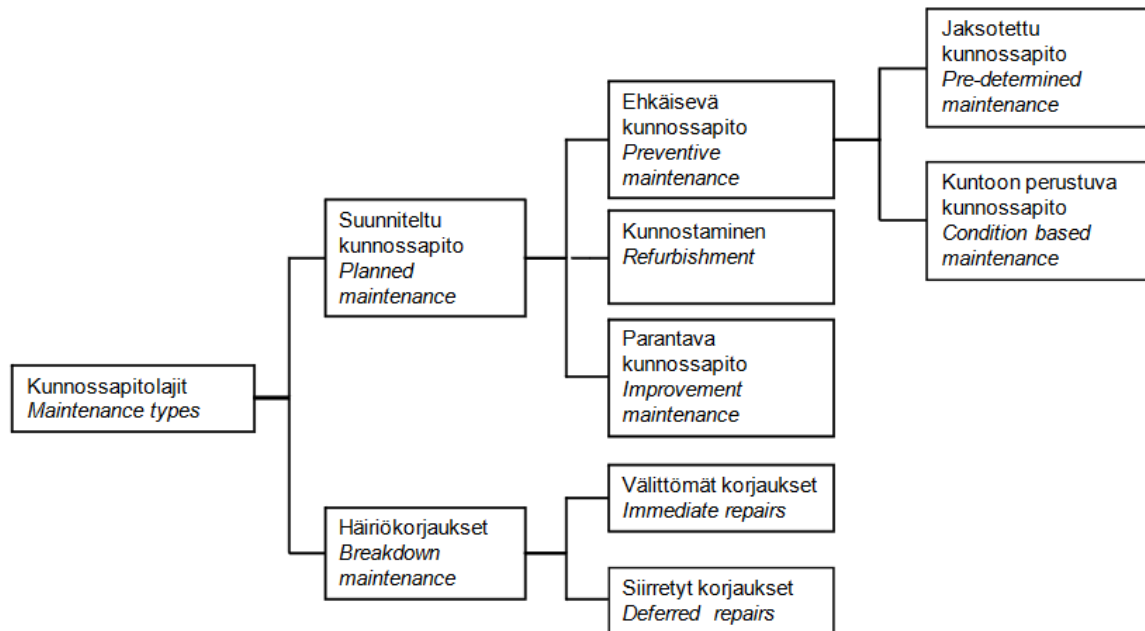
SFS-EN 13306:2010 standardi määrittelee kunnossapidon seuraavanlaisesti: ”Kaikki koneen elinjakson aikaiset tekniset, hallinnolliset ja liikkeenjohdolliset toimenpiteet, joiden tarkoituksena on ylläpitää tai palauttaa koneen toimintakyky sellaiseksi, että kone pystyy suorittamaan halutun toiminnon.” (Järviö & Lehtiö 2017, 17).

PSK 6201:2011 standardi määrittelee jossain määrin kunnossapidon samoin sanoin kuin SFS-EN 13306:2010 standardi: ”Kunnossapito on kaikkien niiden teknisten, hallinnollisten ja johtamiseen liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus, joiden tarkoituksena on säilyttää kohde tilassa tai palauttaa se tilaan, jossa se pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon sen koko elinjakson aikana.” (Järviö & Lehtiö 2017, 18).

4.2 Kunnossapitolajit

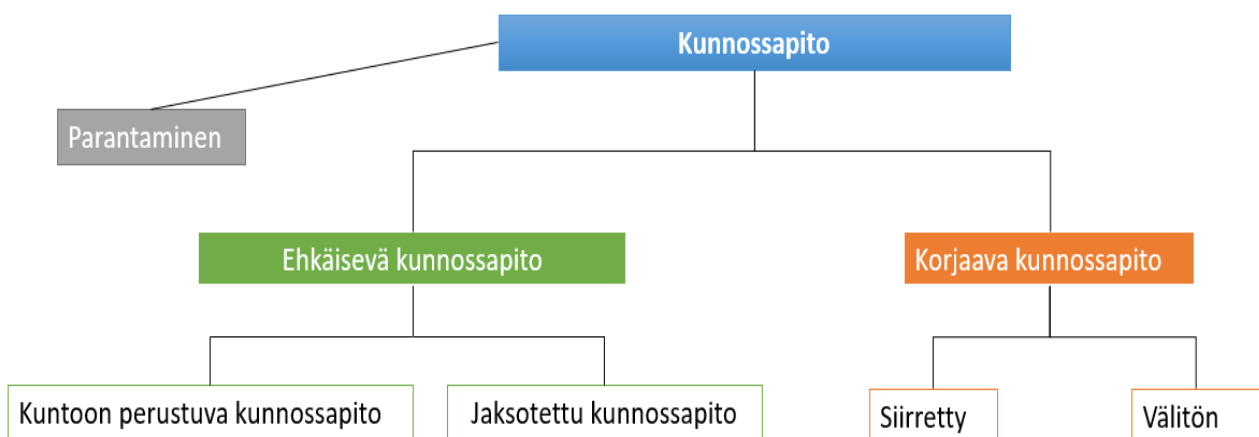
Kunnossapito voidaan jakaa standardin SFS-EN 13306:2017 mukaan ehkäisevään ja korjaavaan kunnossapitoon. Kaikki kunnossapidossa tehtävät toimenpiteet ovat määritelty pelkästään vian havaitsemisen mukaan. Standardissa vika määritellään sellaiseksi asiaksi, missä tarkasteltu laite tai komponentti ei pysty suorittamaan vaadittua toimintoa. (Järviö & Lehtiö 2017, 46.). PSK 6201:2011 standardi katsoo kunnossapitoa hieman eri tulokulmasta edellä mainittuun standardiin. PSK 6201:2011 mukaan kunnossapito voidaan lajitella tarkemmin kahden päälain alle, jotka ovat suunniteltu kunnossapito ja häiriökorjaukset. Järviön & Lehtiön (2017) mukaan edellä mainitut päälajit on standardissa jaoteltu sillä perusteella, että onko kunnossapidon toimenpiteet etukäteen suunniteltuja vai tulevatko toimenpiteet aiheuttamaan tuotantohäiriöitä. Seuraavaksi käsitel-

lään tarkemmin eri kunnossapitolajeja, jotta saadaan parempi kuva miten eri lajit poikkeavat toisistaan.



Kuvio 4. Kunnossapitolajit standardista PSK 7501 (PSK 6201:2011, 22)

SFS-EN 13306:2017 standardi poikkeaa kuviossa 4. esiintyvän PSK 7501 standardista huomattavalla tavalla. Kuviossa 5. on esitetty SFS-EN 13306:2017 esittämä näkemys kunnossapitolajeista.



Kuvio 5. Kunnossapitolajit (mukaillen SFS-EN 13306:2017 , 22)

SFS-EN 13306:2017 standardin yhden esityksen mukaan kunnossapito on lajiteltu pääpiirteittäin sellaisiksi, että on olemassa ehkäisevää kunnossapitoa ja korjaavaa kunnossapitoa. Ehkäisevässä kunnossapitoon kuuluu kuntoon perustuvaa kunnossapitoa, joka ei välttämättä ole täysin aikataulutettua tarvittaessa. Jaksotettu kunnossapito toisaalta on aikataulutettua kunnossapitotoimenpiteitä. Korjaava kunnossapito käsittää kuviossa 5. esitetysti siirrettyä ja välitöntä kunnossapitoa ja SFS-EN 13306:2017 mukaisesti tällöin kunnossapitotoimiin ryhtyminen riippuu siitä, että onko vaadittava toimenpide välittömästi suoritettava vai voiko sitä siirtää vian sallimissa rajoissa (SFS-EN 13306:2017, 15).

Tässä työssä käsitellään tarkemmin PSK 6201:2011 standardin kuin SFS-EN 13306:2017 standardin esitettyä jakotapaa kunnossapitolajeista. Tämä siitä syystä, että opinnäytetyön suorittaja koki PSK 6201:2011 standardin osiltaan selkeämmäksi käsiteltäväksi.

Häiriökorjaus

Häiriökorjaus määritellään PSK 6201:2011 standardissa niin, että vikaantunut kohde saatetaan toimintakuntoon ja käyttöturvallisuudeltaan alkuperäiseen tilaansa. Kuvion 4 mukaan häiriökorjaus jakaantuu kahteen eri alalajiinsa, jotka ovat välittömät ja siirretyt korjaukset.

Välittömässä häiriökorjauksessa vian korjaus suoritetaan heti vian havaitsemisen jälkeen, jotta laitteen toimintakunto tai viasta aiheutuneet seuraukset saadaan rajoitettua tarpeeksi hyväksyttävälle tasolle.

Siirretty häiriökorjaus määritetään niin, että korjaus ei ole vian havaitsemisen jälkeen tarpeellista suorittaa saman tien, vaan korjaus siirretään suoritettavaksi paremmalle ajankohdalle kohteen, tuotannon tai organisaation tilan salliessa. (PSK6 6201:2011, 23).

Suunniteltu kunnossapito

Suunniteltu kunnossapito on PSK 6201:2011 standardin mukaisesti kunnossapitolajien toinen päälaji, joka sisältää ehkäisevän kunnossapidon, kunnostamisen sekä parantavan kunnossapidon. (PSK

6201:2011). SFS-EN 13306:2017 standardi poikkeaa PSK6201:2011 melko huomattavalla tavalla, sillä se ei määrittele ollenkaan parantavan kunnossapidon käsitettä (Järviö & Lehtiö 2017, 51).

Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevässä kunnossapidossa eri menetelmillä seurataan tarkasteltavan kohteen suorituskkyä tai muuta oleellisia ominaisuuksia. Ehkäisevä kunnossapito pyrkii olemaan säännöllistä tai sellaista, että sitä tehdään vaadittaessa, jos jotain poikkeavaa ilmenee. PSK 6201:2011 standardin mukaan ehkäisevä kunnossapito on toimintaa millä pidetään yllä kohteen käyttöominaisuuksia, palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurion syntyminen. (Järviö & Lehtiö 2017, 50.). Yleisellä tasolla ehkäisevän kunnossapidon voi määrittää, että kun laitteelle tehdään tarkastuksia – ja huoltotoimenpiteitä riippumatta siitä, että olisi tiedossa jotain havaittua vikaa tarkasteltavassa laitteessa. (Kunnossapidon käsitteet ja määritelmät n.d.)

PSK 6201:2011 standardiin verrattuna SFS-EN 13306:2017 standardi muotoilee ehkäisevän kunnossapidon määritelmän niin, että ehkäisevä kunnossapito on sellaista toimintaa, jonka tehtävänä on pystyä arvioimaan sekä mahdollisesti vähentämään tarkasteltavan kohteen vikaantumisen tai suorituskkyyn heikkenemisen todennäköisyyttä. (SFS-EN 13306:2017, 16.)

Parantava kunnossapito

PSK 6201:2011 standardin mukaisesti parantavan kunnossapito on sellaista, jonka tarkoituksena on parantaa kohteen luotettavuutta ja/tai kunnossapidettävyyttä muuttamatta kohteen toimintoa (PSK 6201:2011). Verrattuna esimerkiksi juuri SFS-EN 13306:2017 ei määrittele parantavan kunnossapidon käsitettä.

Järviö & Lehtiö (2017) käsittelee teoksessaan laajemmin parantavan kunnossapidon käsitettä. Parantava kunnossapito pystytään jaottelemaan kolmeen erilliseen pääryhmään. Ensimmäinen näistä pääryhmistä käsittää sellaista toimenpidettä, jossa kunnossapitoa vaativaa kohdetta hoide-

taan siten, että vaihdetaan alkuperäinen osa uudempaan. Tämän toimenpiteen johdosta kuitenkin kohteen suorituskyky ei käytännössä muutu suuntaan tai toiseen. Toinen pääryhmä käsittää erilaiset kunnossapitoa vaativan kohteen uudelleensuunnittelua tai korjausta. Kuten ensimmäisessä pääryhmässä, niin myös tässä toisessa pääryhmässä itse kohteen suorituskykyä ei paranneta, vaan korjauksella tai uudelleensuunnittelulla pyritään parantamaan kohteen toimintaa luotettavampaan suuntaan. Kolmas pääryhmä käsittää muita pääryhmiä poiketen juuri suorituskyvyn muuttamista kohteella. Kolmannessa pääryhmässä kohdetta pyritään modernisoimaan tavalla tai toisella. Usein modernisoinnin voi käsittää enemmän investointina kuin kunnossapitoon liittyvästä toimenpiteestä, mutta merkitys muuttuu kunnossapitoa käsittäväksi, kun puhutaan tuotanto-omaisuuden hallitsemisesta. Järviö & Lehtiö (2017) esittää tähän modernisointiin esimerkin paperikoneesta, joka ei pysty vastaamaan tarpeeksi laadukkaasta tuotteesta kilpailukykyisesti. Tämän paperikoneen modernisoinnilla onnistutaan muuten toimivaa kokonaisuutta vastaamaan vaatimukseen ja pidentämään koneen elinikää vanhaan verrattuna. (Järviö & Lehtiö 2017, 51-52).

Kunnostaminen

PSK 6201:2011 standardin mukaisesti kunnostaminen tarkoittaa sellaista kunnossapidon toimenpidettä, kun kulunut tai vaurioitunut käytöstä pois otettu kohde palautetaan vaadittavilla toimilla käyttökuntoon (PSK 6201:2011, 23). PSK 7501:2010 mukaisesti kunnostamisen toimet suoritetaan yleensä korjaamalla, siten ettei laitteen palauttaminen toimintakuntoon häiritse prosessin toimintaa (PSK 7501:2010, 5).

4.3 Teollisen kunnossapidon kehityksestä

Kunnossapito on kokenut vuosien saatossa erilaisia muutoksia toimintaan liittyen sekä myös yleisesti ottaen asemaansa liittyen. Kunnossapito on vuosien varrella kehittynyt yrityksissä yhä tärkeämmäksi palaseksi koko toimintaa eikä kunnossapitoa nähdä vain pienenä pakollisena osana toimintaa jos ja kun jotain häiriötä prosesseissa ilmenee. Noin 1980-luvun kohdalla kunnossapitoon alkoi muodostumaan käsitteitä ennakoivasta kunnossapidosta sekä kunnonvalvonnasta. Myös ensimmäiset kunnossapidon standardit ja vakiintuvat normit alkoivat yleistymään 1980-luvun vaihteessa. Vähitellen toiminnassa alettiin kiinnittämään turvallisuuteen ja kuinka kunnossapidon toimien kustannuksiin voidaan vaikuttaa erilaisilla menetelmillä kuten ennakoimisella ja jatkuvalla tarkkailulla. (Sagnier, 2018). 1990-luvulla kunnossapito alkoi vakiinnuttamaan paikkaansa yhä

enemmän tuotannosta erillisenä osa-alueena ja kunnossapitopalveluiden ulkoistamisen trendi alkoi näyttämään jalansijaa kunnossapidon alalla (Putkiranta 2014).

Kunnossapidon sukupolvet - määritelmä

Järviö ja Lehtiö (2018) esittää teoksessaan kunnossapidon kehityksen niin sanottujen kunnossapidon sukupolvien muodossa. On eritelty neljä eri kunnossapidon sukupolvea, joista ensimmäisen sukupolven kunnossapidon alkamisaikaa pidetään sitä, kun teollisuus alkoi ulkoistamaan ja ihminen alkoi käyttämään eri laitteita teollisuuden prosesseissa. Ensimmäisen sukupolven kunnossapidolle ominaisia piirteitä oli esimerkiksi koneiden yksinkertaisuus, ennakoivaa kunnossapitoa oli ihan minimissään sekä tarvittavien kunnossapito toimenpiteiden vaativuustaso oli helppoa.

Toisen sukupolven alkamista pidetään toisen maailmansodan aikaan. Teollisuus oli kovilla suurista sotateollisuuden vaativista määristä, joka vaikutti kunnossapidon toimintaan myös. Tuotantoa pyrittiin automatisoimaan enemmän ja laitteiden monimutkaisuus kasvoi. Tämä lisäsi kunnossapidon toimenpiteiden määrää huomattavalla tavalla, jonka seurauksena alettiin pyörittämään käsitettä ehkäisevästä kunnossapidosta, mutta toisaalta se ilmeni alkujaan enemmän jaksotettuina huoltoina.

Kolmas sukupolven käynnistymisen ajankohtaa pidetään 1970-luvulla, kun pääasiallisesti amerikkalaisten aloittamat avaruusprojektit aloittivat uusien ajatusten ja innovaatioiden käyttämisen teollisuudessa. Edellä mainittujen asioiden myötä tehokkuuden sekä käyttövarmuusvaatimukset kasvoivat uudelle tasolle, joka asetti kunnossapidolle uusia toimintatapoja. Teollisessa toiminnassa alettiin myös huomioidaan ympäristöystävällisyyttä sekä turvallisuutta yhä enemmän.

Neljäs sukupolvi katsoo saaneen alkunsa 1990-luvulla sen jälkeen, kun mikroelektroniikassa sekä IT-teknologiassa suoritettiin uusia läpimurtoja. Tähän sukupolveen ominaisia piirteitä muun muassa ovat uudet teknologiat ja kasvaneet kunnossapitoon liittyvät kustannukset. Myös uuden teknologian myötä tuotetut tuotteiden lyhyet elinkaaret vaikuttavat teollisuudessa käytettävien laitteiden käyttöstrategioihin, joka näkyy myös kunnossapidon toiminnassa vahvasti. Tälle sukupolvelle on myös ominaista ajatus käyttäjäkunnossapidosta, että myös prosessien laitteiden

käyttäjät osaavat käyttää ensinnäkin laitetta oikein sekä myös osaavat ymmärtää ja havaita mahdollisia häiriöitä tarpeeksi ajoissa. Tämä neljännen sukupolven kunnossapidon aikaa katsotaan yhä jatkuvan tähän päivään asti. (Järviö & Lehtiö 2017, 21-25; Kuusimäki 2014, 18-19).

5 Kunnossapidon tulevaisuus

Kunnossapidon tulevaisuuden näkökulmista löytyy teoria pohjaisesti erittäin vaihtelevasti tietoja. Mielenpitoita aiheeseen liittyen löytyy laajalti, mutta aiheen luonteen vuoksi kaikkea spekulointia ei voida kirjata ylös mahdollisiksi asioiksi tähän työhön kriittisen tarkastelun vuoksi. Seuraavaksi nostetaan esille huomionarvoisia näkökulmia kunnossapidon tulevaisuuteen liittyen.

5.1 Näkökulmia tulevaisuuteen liittyvistä asioista

Kunnossapitoyhdistyksen Promaint Ry:n toiminnanjohtaja Jaakko Tennilä (2019) kirjoittaa artikkelissaan, että digitalisaatio tulee vaikuttamaan kunnossapidon toimintaan. Tennilä (2019) esittää ajatuksia siitä, että kunnossapidossa tullaan kehityksen myötä tarvitsemaan moniosaamista työtehtävissä, kuten tiedon analysoimisessa sekä päätöksien tekoon liittyen. Tiedon analysointiin liittyen Tennilä (2019) tuo esille tekstissään myös ehdotusta siihen, että tiedon analysointia suoritettaisiin tulevaisuudessa ainakin osittain ulkoisten palveluharjoittajien kautta. Tätä perustellaan siten, että tiedon analysointi voi olla hyvin kustannuksellisesti laaja toimenpide yrityksille investointineen sekä korkean osaamisen kouluttamisen vuoksi. (Tennilä 2019).

Kunnossapidon tulevaisuuteen kantaan ottavista teksteissä mainitaan usein myös käyttökunnossapidon termin esiin nosto. Tennilä (2019) esittää artikkelissaan, että kunnossapidon toimenpiteitä tullaan suorittamaan yhä enemmän tuotantohenkilöstön puolelta. Järviö ja Lehtiö (2018) esittävät teoksessaan samanlaisia ajatuksia Tennilän (2019) nostattamaan pohdintaan. (Järviö ja Lehtiö 2018, 24-25; Tennilä 2019).

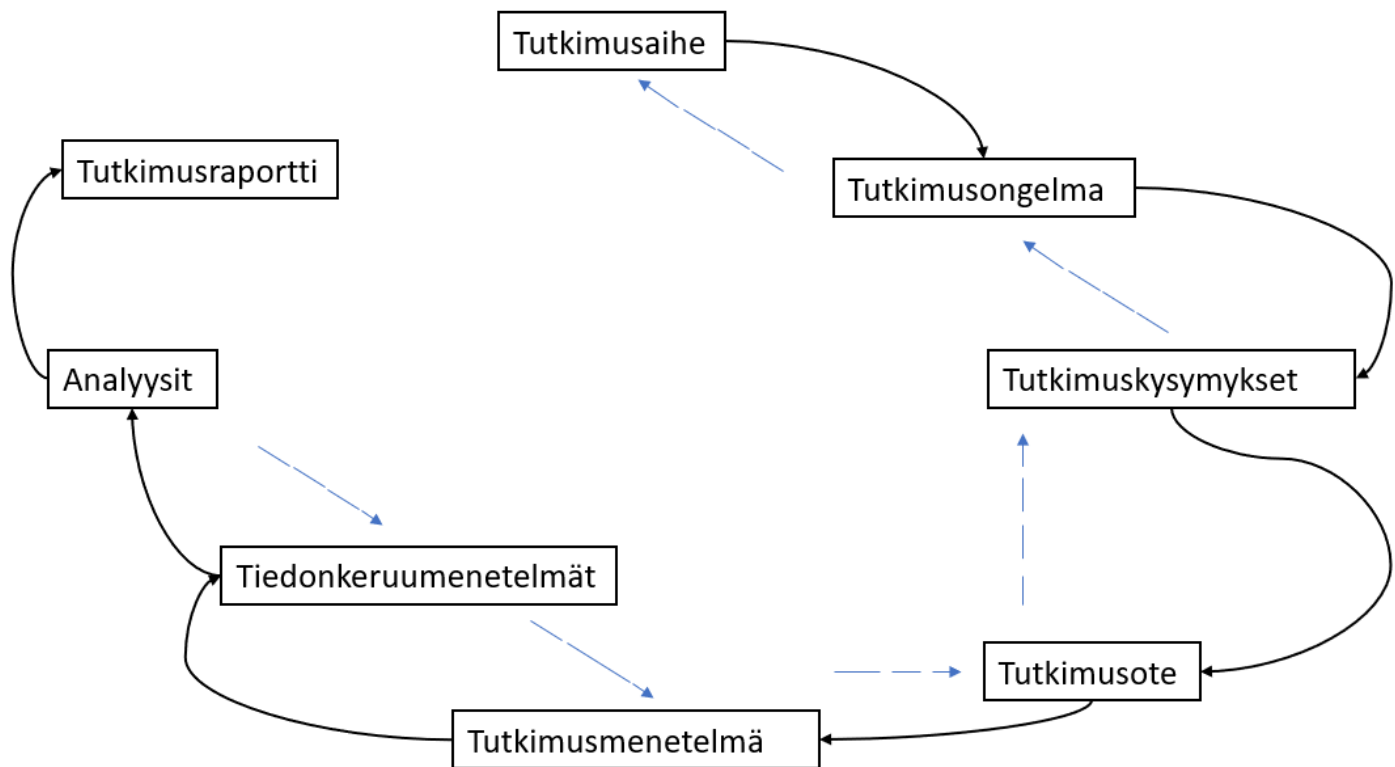
Ikääntyminen kunnossapidon osaavassa henkilökunnassa myös on yksi esille nostetuista asioista tulevaisuuteen liittyen. Tähän ongelmaan Järviö ja Lehtiö (2018) esittävät huolensa myös sen, että yhtenä uhkana alalla koetaan nuorison kiinnostuksen puute kunnossapitoon alana. Samanlaisia

väitteitä nuorison kiinnostuksen puutteeseen alaa kohtaan esitetään Suomen ulkopuolelta esimerkiksi Célia Sagnier (2018) artikkelissaan koskien kunnossapidon kehitystä. Yksi tärkeimmistä asioista alalla koetaan, että kuinka herätetään kiinnostus nuorissa jotta ikääntyvän henkilöstön tilalle saadaan koulutettua uutta osaavaa henkilöstöä. (Järviö ja Lehtiö 2018, 36; Sagnier 2018).

6 Tutkimuksen toteutus

6.1 Laadullinen tutkimus

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen toteutus suoritettiin laadullisella eli kvalitatiivisella tutkimuksella. Vaihtoehtona olisi myös ollut määrällisen eli kvantitatiivisen tutkimuksen suorittaminen, mutta aiheen luonteen vuoksi työn suorittaja koki laadullisen tutkimuksen suorittamisen paremmaksi työn tuloksen kannalta. Laadullisen tutkimuksen nimitystä ei pidä kuitenkaan ymmärtää väärin, että jos työssä olisi päädytty määrälliseen tutkimuksen tekoon niin tulos tulisi olemaan jollain tapaa laadultaan heikompi kuin laadullisen tutkimuksen teko (Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka, 2006). Yleisesti ottaen kvalitatiivinen tutkimus käsittää sellaisia tutkimuksia, joihin pyritään löytämään tuloksia ja havaintoja ilman mitään määrällisiä keinoja käyttäen. Joissakin näkemyksissä kvalitatiivinen tutkimus voidaan nähdä kvalitatiivisen tutkimuksen niin sanottuna esitutkimuksena eikä itse varsinaisena tutkimuksena. Tämä voi olla harhaan johtava, sillä vaikka laadullinen tutkimus voi olla oma alueensa joissain kvalitatiivisissa tutkimuksissa se ei tarkoita sitä, että tutkimusotteiden vertailu ja vastakkainasettelu olisi järkevää. Kvalitatiivinen tutkimus pyrkii ja voi mahdollistaakin ymmärtämään tutkittavan aiheen pintaa syvemmän tarkastelun ja ymmärtämisen, kun taas kvantitatiivisessa tutkimusotteessa voidaan ottaa kantaa vain tilastollisesti merkitseviin asioihin. (Kananen J. 2018, 24–25).



Kuvio 6. Kvalitatiivisen tutkimuksen syklinen etenemismalli (mukaillen Kananen 2018, 50)

Kuviossa 6. esitetyssä etenemismallissa huomataan, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei mennä täysin yhden vaiheen mukaan eteenpäin, vaan tutkimuksessa voidaan palata toiseen vaiheeseen jonkun muuttuvan asian myötä. Tutkimuksen etenemisen vuoksi, kun asioita tarkastellaan useampaan otteeseen ja oivalluksien myötä eri kannalta tuo tutkimuksen tuloksiin useimmiten juuri syvällisen ilmiön ymmärtämisen.

6.2 Laadullisen tutkimuksen suorittaminen opinnäytetyössä

Opinnäytetyössä päädyttiin laadullisen tutkimuksen suorittamiseen ja tässä työssä se tarkoitti sopivan haastattelun suorittamista tutkimusaiheeseen liittyen. Haastatteluun sopivia ihmisiä rajattiin silleen, että haastatteluun sopiva henkilöprofiili oli energiateollisuudessa tai prosessiteollisuudessa toimiva kunnossapidonpäällikkö. Työssä päädyttiin prosessiteollisuuden parissa toimivan henkilön

hyväksyminen haastatteluun sopivaksi henkilöksi sillä perusteella, että loppujen lopuksi kunnossapidon toiminta on erittäin samankaltaista sekä energiateollisuudessa että jossain prosessiteollisuuden kuten paperitehtaalla.

Haastattelun suoritus tapahtui Microsoft Teams – sovelluksen avulla sen helppokäyttöisyyden perusteella hyvin vahvasti. Sovelluksen avulla onnistuttiin tallentamaan käyty haastattelu, joka helpotti työssä vastausten analysointia huomattavasti, koska vastaukset pystyttiin kuuntelemaan uudestaan tarvittaessa sekä itse haastattelutilanteessa opinnäytetyöntekijä pystyi keskittymään täysin haastattelu tilanteeseen eikä muistiinpanojen laatimiseen. Lisäksi tähän ratkaisuun päädyttiin jo pelkästään Covid-19 tilanteen takia, että vaikka haastattelun suorittaminen olisi ollut mahdollinen suorittaa kasvotusten, niin etäpalaverin muodossa haastattelu oli järkevin tapa hoitaa tämän tyylinen asia tässä tapauksessa vallitsevassa ajanhetkessä.

6.3 Haastattelukysymyksien valinta

Haastattelukysymykset tuli työn tuloksien kannalta miettiä erittäin tarkkaan. Haastatteluista käytetyt kysymykset täytyi olla tarpeeksi selkeät, mutta myös luonteeltaan sellaiset, että ne jättivät vahvasti pohdinnalle tilaa kysymyksien vastaajalle. Haastattelukysymykset liittyivät seuraaviin aihealueisiin vahvasti:

- Ympäristötavoitteiden vaikutus kunnossapitoon? Kuinka hiilineutraalisuuteen tähtäävät toimet vaikuttavat kunnossapidon toimintaan?
- Mitä vaikutuksia fossiilisista polttoaineista siirtyminen vaihtoehtoihin polttoaineisiin on kunnossapidon toiminnalle?
- Onko päivittyvillä tai uusilla standardeilla vaikutusta kunnossapidon toimintaan?
- Jatkuvasti kehittyvä teknologia eli uuden laitteiston sekä menetelmien vaikutus kunnossapitoon? Mitä uutta osaamista edellä mainitut asiat mahdollisesti vaativat henkilökunnalta?

6.4 Haastattelukysymykset

Haastattelussa esitetyt kysymykset pohdittiin siltä kannalta, että kysymykset antaisivat haastatteleuun osallistuvalla henkilöllä mahdollisimman paljon tilaa selittää omia näkemyksiään aiheeseen liittyen. Haastattelussa esitetyt kysymykset jaettiin kahteen eri kategoriaan: kunnossapidon nykytilanteeseen ja tulevaisuuden näkymiin. Lisäksi osassa haastattelukysymyksissä otettiin huomioon haastateltavan asema eli minkä alan puolella henkilö työskenteli sekä missä yrityksessä henkilö oli työntekijänä. Joissain tilanteissa vastausten kohdalla näihin asioihin täytyi kiinnittää huomiota, kun tarkasteltiin vastauksia neutraalina osapuolena. Kaikkia kysymyksiä ei voinut suoraan esittää täysin samanlaisina, vaan kysymyksiä piti muokata hieman paremman muotoiseksi eri haastateltaville henkilöille. Kysymysten muokkaamisessa silti otettiin huomioon se, että kysymyksen pääidea pysyi samana.

Nykytilanne

- Miten kuvailisit kunnossapidon nykytilaa? Mitä kunnossapidon alueelle teillä kuuluu?
- Minkälaista kunnossapitoa teidän yrityksessänne harjoitetaan?
- Kuka hoitaa kunnossapidon? Onko ulkoistettu vai oma kunnossapitotiimi?
- Mitä näkemyksiä tämän hetken haasteista kunnossapidossa?
- Henkilöstötilanne? Onko tarpeeksi tekijöitä, onko nuoria kokeneempien osaajien lisäksi?
- Turvallisuuden merkitys kunnossapidossa?

Tulevaisuuden näkymiä

- Mitä haasteita näet kunnossapidossa 5 vuoden päähän tulevaisuudessa? Mitä kunnossapidossa tul-
laan tarvitsemaan?
- Onko näihin haasteisiin varauduttu etukäteen? Jos kyllä niin miten? Jos ei niin miksi ei ole ja onko
suunnittelua aloitettu jo asian eteen?
- Onko tiedossa muutoksia esim. lainsäädännön tai standardien puolelta, joiden takia on jo tiedossa,
että muutoksia pitää tehdä? Jos kyllä niin mitä toimenpiteitä tullaan tekemään?

- Näetkö, että mitä lisäosaamista kunnossapidon henkilöstön tulee omaksua tulevien haasteiden mukana?
- Millä tapaa polttoaineiden muutokset vaikuttavat kunnossapidon toimintaan? Entä yritysten yhä vahvistuvat ympäristötavoitteet kuten esimerkiksi hiilineutraalisuuden tavoittelu?
- Miten näet henkilöstön rakenteen muuttuvan kunnossapidossa? Pysyykö ennallaan vai tuleeeko olemaan hankala saada uusia osaajia vanhentuvan osaajakunnan tilalle?

Haastattelussa pääpaino lähes luonnollisesti työn kannalta haluttiin suorittaa tulevaisuuden näkymiin, sillä näkemyksiin ja mielipiteisiin muiden lähteiden puolelta on muistettava lähdekriittisyys hyvin vahvasti. Myös haastattelukysymysten painottaminen tulevaisuuden näkymiin oli luonnollinen, koska työn kannalta haluttavaa informaatiota ei löytynyt helposti muista mahdollisista lähteistä tai informaatio ei välttämättä ollut sellaista mikä olisi sopinut tähän työhön oleellisesti.

7 Haastattelujen purku

7.1 Lähtötiedot haastatteluista

Haastatteluun osallistuvien henkilöiden vastauksissa tässä työssä otettiin huomioon haastateltavan henkilön työpaikka huomioon eli siis, että minkä alan töissä henkilö oli sekä myös se, että minkä yrityksen työntekijä haastateltava oli. Haastatteluissa ilmeni joissain vastauksissa sellainen asia, että viitattiin haastateltavan työntekijän yrityksessä tapahtuvaan toimintaan vahvasti ja tämän vuoksi vastauksissa täytyi ottaa huomioon, että kuinka yleistävä tieto pystyy olla tutkimuksen kannalta.

Haastatteluun osallistuneet henkilöt toimivat todella eri teollisuuden aloilla. Yhteydenottoja haastattelua varten työn suorittaja laittoi eri kunnossapitopäälliköille ympäri Suomea lähemmäs 20 kappaletta, mutta haastatteluun osallistui lopulta vain 3 kunnossapitopäällikköä. Tässä opinnäytetyössä ei tule ilmi haastatteluihin osallistuvien henkilötietoja eli esimerkiksi työssä ei mainita haastateltavien henkilöiden nimiä eikä yrityksiä, joissa haastateltavat henkilöt ovat työntekijöinä.

Kuten työssä mainittiin aiemmin, niin työhön suoritettut haastattelut suoritettiin Microsoft Teams-sovelluksen avulla, joka mahdollisti myös haastattelun tallentamisen. Tämä mahdollisti sen, että haastattelussa annettuja vastauksia pystyi jälkikäteen analysoimaan ja poimimaan paremmin esille, koska vastauksia pystyttiin kuuntelemaan tarvittaessa useampaan kertaan.

Seuraavaksi työssä käsitellään kysymys kerrallaan yksitellen läpi ja vedetään yhteenvetoa mitä haastateltavat henkilöt pääpiirteittäin vastasivat kysymyksiin.

7.2 Nykytilanteeseen liittyvät kysymykset

Osassa haastatteluissa tuli positiivinen asia ilmi, että haastateltavat vastasivat useampaan haastattelukysymykseen kerralla. Kyseinen ilmiö toistui etenkin kunnossapidon nykytilanteeseen liittyviin kysymyksiin. Tutkimuksen suorittamisen näkökulmasta asia koettiin positiiviseksi sen vuoksi, kun tästä pystyi päättämään, että kysymykset avasivat vastaajalle mahdollisuuden pidempään puheenvuoroon, jolloin asiaa löytyi runsaasti. Lisäksi kun useampaan kysymykseen vastattiin yhden puheenvuoron aikana, niin se antoi kuvan siitä, että tutkimuskysymykset linkittyivät toisiinsa hyvin ja olivat johdonmukaisia tutkimusaiheeseen nähden.

Nykytilanteen purku tuntui luonnollisesti haastateltaville paljon luonnollisemmaksi aiheeksi kertoa omia näkemyksiään, koska ajankohtaista asiaa on paljon helpompaa kertoa kuin tulevaisuuteen liittyviä ajatuksia.

Miten kuvailisit kunnossapidon nykytilaa? Mitä kunnossapidon alueelle teille kuuluu?

Tämä kysymys antoi haastateltaville henkilöille lähes täyden vapauden sanoa mitä mieleen nousi juuri sillä hetkellä esille. Jokaisessa haastattelussa poikkeuksetta vastattiin tähän kysymykseen jollain muotoa niin, että kunnossapito on suunnitelmallista ja pyritään tekemään sellaista kunnossapitoa, että laitteiden elinkaari on pitkä. Kunnossapidossa pyritään käyttövarmuuteen eli siihen, että häiriöitä olisi mahdollisimman vähän.

Minkälaista kunnossapitoa teidän yrityksessänne harjoitetaan?

Ensimmäinen haastattelukysymys antoi vapautta vastaukseen paljon ja haastatteluissa tulikin ilmi tämän kysymyksen osalta, että se siihen vastattiin ensimmäisen kysymyksen kohdalla hyvin pitkälti. Jokainen vastaaja mainitsi kysymykseen liittyen, että kunnossapidon toiminta on erittäin suunniteltua ja kunnonvalvontaa harjoitetaan paljon. Kunnossapidossa pyritään siihen, että suunnittele mattomia seisokkeja olisi mahdollisimman vähän eli pyritään olemaan hyvin tietoisia laitteiston kunnosta, milloin ja mitä kunnossapidon toimia tulee tehdä. Korjaavaa kunnossapito asia erikseen, että on asioita prosesseissa, joita ei välttämättä voida ennustaa vaan niihin pitää reagoida sitten asiaan kuuluvalla tavalla tarvittaessa.

Kuka hoitaa kunnossapidon? Onko ulkoistettu vai onko oma kunnossapitotiimi?

Tämän työn haastateltavien henkilöiden yrityksillä oli oma vakituinen kunnossapitotiiminsä, mutta joihinkin kunnossapidon toimiin tarvittiin tai haluttiin käyttää ulkoista palveluntarjoajaa esimerkiksi suurissa huoltoseisokeissa oman kunnossapitotiimin lisäksi tarvittiin ulkoista työvoimaa. Haastatteluissa kävi yleisesti ilmi myös tähän aiheeseen liittyen sellainen asia, että vaikka kunnossapitoon on erikseen oma henkilöstönsä, niin nykyään myös operaattorit/ tuotannon henkilöt hoitavat tarvittaessa joitakin kunnossapidon töitä tai on osallisina toimintaan jollain tapaa. Puhuttiin käyttäjäkunnossapidosta tässä tapauksessa.

Mitä näkemyksiä tämän hetken haasteista kunnossapidossa?

Tällä kysymyksellä tarvittaessa johdateltiin siihen, että onko tällä hetkellä laitteistossa, kunnossapidossa käytetyssä välineistössä tai joissakin ulkopuolisten asettamissa säädöksissä jotain, joka koettiin haasteena tällä hetkellä kunnossapidon toiminnassa. Välineistö koettiin kunnossapidossa poikkeuksetta aivan riittäväksi tällä hetkellä eikä sen suhteen ollut mitään moitittavaa. Laitteiston suhteen nousi esiin joissakin haastatteluissa se, että laitteisto alkaa olla jo osittain tai kokonaisuutena vanhaa, joka tuo omat haasteensa toimenpiteisiin mitä pitää kunnossapidon puolelta suorittaa. Pääasiallisesti tärkein asia, jonka työn suorittaja koki tämän kysymyksen suhteen oleellimpana vastauksena haastateltavilta, että mitään yhtä eriteltyä täysin silmille pistävää haastetta ei osattu nimetä.

Henkilöstötilanne?

Tällä kysymyksellä haluttiin saada työhön vastausta siihen, että miten kunnossapidossa koettiin henkilöstötilanne. Toisin sanoen, että oliko tarpeeksi porukkaa vai liian vähän ja miten se vaikuttaa kunnossapitoon. Henkilöstön lukumäärä koettiin riittäväksi ja kunnossapitoa luonnehdittiin vastauksissa joko tehokkaaksi tai riittävän tehokkaaksi nykyisellä henkilöstömäärällä, ainoaksi ”huolen” aiheeksi henkilöstön suhteen nousi osassa haastateltavien vastauksessa ikääntyminen kunnossapidon henkilöstössä.

Turvallisuuden merkitys

Kysymyksiä laatiessa tutkimukseen liittyen työn tekijä osasi olettaa, että tähän kysymykseen oletettavasti tulisi haastatteluissa lähes poikkeuksetta samanlaiset tai jopa lähes identtisiä vastauksia. Näin todellisuudessa haastatteluissa ilmenikin ja kysymykseen vastattiin epäröimättä lähes poikkeuksetta, että turvallisuus on ensimmäinen prioriteetti kunnossapidon toiminnassa. Vaikka kysymykseen osattiin olettaa siis vastaus, niin yleisellä tasolla tämä kysymys koettiin tutkimuksen kannalta tärkeäksi kysymykseksi haastattelussa ja vaikka vastaus haastateltavilla henkilöillä tuli nopeasti kysymykseen, niin se herätti haastateltavilla henkilöillä ajatuksia melko hyvällä tavalla. Aiheena kuitenkin turvallisuus on erittäin tarkkaa nykypäivänä ja haluttiin varmasti painottaa asiaa, kun sitä kysyttiin haastattelussa.

7.3 Tulevaisuuteen liittyvät kysymykset

Enemmän pohtimista synnyttävä puolisko suoritettussa haastattelussa toi erittäin hyviä vastauksia työn tulosten kannalta katsottuna. Useimmissa haastatteluissa haastattelija yritti yleisellä tasolla saada vastausta myös tulevaisuuden näkymiin kunnossapidon kannalta, mutta usein haastateltava henkilö koki luonnolliseksi kertoa oman yrityksensä kunnossapidon haasteista tai tarpeista. Siinänsä sillä ei ollut suurta haittaa, kun vastaukset olivat tulevaisuuteen liittyen paikoittain erittäin monipuolisia. Lähtökohtaisesti ajatuksena opinnäytetyön tekijällä oli saada yleisellä tasolla etsittyä tulevaisuuden haasteita, mutta tuloksena jälkikäteen ajateltuna näin saatiin parempaa tutkimus-

materiaalia. Haastatteluissa tulevaisuuteen liittyen juuri tuli kysymyksiin vastatessa paljon enemmän vaihtelua, kuin nykytilanteeseen liittyvissä kysymyksissä, joka johtui osittain juuri haastateltavien vastauksiin oman yrityksen tulevaisuuden näkymiin.

Mitä haasteita näet kunnossapidossa 5 vuoden päähän tulevaisuudessa? Mitä kunnossapidossa tullaan tarvitsemaan?

Kuten koko haastattelun ensimmäinen kysymys, edellä mainittu haastattelukysymys antoi vapauden haastateltavalle henkilölle täysin sanoa mitä tulee mieleen ilman, että haastattelija ohjaisi mihinkään suuntaan vastausta. Yksi haastatteluun osallistunut energiateollisuudessa toimiva kunnossapitopäällikkö vastasi tähän kysymykseen, että laitoksen elinkaarenhallinta ja prosessien jatkuvuus tulee olemaan oma haasteensa. Lisäten tähän kyseinen henkilö sanoi, että siis tullaan toimimaan kunnossapidossa oikein laitosta kohtaan. Tämä kyseinen vastaus opinnäytetyön tekijän mielestä tämä erottui vastauksena erittäin hyvin vastausten joukossa ja jälkikäteen on herättänyt pohdintaa juuri, että kunnossapitoa voidaan tehdä niin monella tapaa, mutta niin sanotusti oikealla tavalla tehty kunnossapito voi olla hankalaa hahmottaa joskus.

Kaikki haastatteluun osallistuvat henkilöt mainitsivat tähän kysymykseen liittyen jollain muotoa sen, että ikääntyminen henkilöstössä kunnossapidossa on yksi oma haasteensa. Tällä tarkoitettiin sitä, että kuinka saadaan ikääntyvän henkilöstön tilalle nuorta motivoitunutta ja osaavaa työvoimaa tulevaisuudessa.

Myös uuden teknologian käyttäminen osaltaan nähtiin sekä haasteena että mahdollisuutena kunnossapitoa koskevissa toimenpiteissä. Haasteina koettiin haastattelujen perusteella vanhentuvan henkilöstön halukkuus ottaa käyttöön uusia menetelmiä toimintaan, mutta myös uusien laitteiston kustannuskulut koettiin yhdeksi haastavaksi asiaksi. Mahdollisuutena uusi teknologia koettiin myös hyvänä asiana ja esimerkiksi haastatteluun osallistunut kemianteollisuuden kunnossapitopäällikkö väläytti ajatusta esimerkiksi dronejen hyödyntämistä kunnossapitoa koskevassa toiminnassa.

Onko näihin haasteisiin varauduttu etukäteen? Jos kyllä niin miten?

Haastatteluissa kerrottuihin haasteisiin yksimielisesti vastattiin, että nämä kyseiset tulevaisuuden haasteet (ainakin heidän edustamassa yrityksissään) on tiedostettu ja haasteisiin on luonnehdittu suunnitelmia niiden varalle. Esimerkiksi uuden työvoiman kartoittaminen ikääntyvän henkilöstön vuoksi aloitetaan tarpeeksi ajoissa ennen kuin ikääntyvät kunnossapidon henkilöt eläköityvät. Eräs kunnossapitopäällikkö mainitsi asiaan liittyen kuinka olennaista olisi saada rekrytoitua uutta nuorta työvoimaa vielä kun ikääntyvää henkilöä löytyy, jotta niin sanotun hiljaisen tiedon siirtymisen mahdollistetaan uusille työntekijöille. Toisin sanoen kaiken sellaisen informaation kertominen, jota ei välttämättä opita opinnoissa vaan kokemuksen sekä yrityksessä opittujen käytäntöjen kautta.

Onko tiedossa muutoksia esimerkiksi lainsäädännön tai standardien puolelta, joiden takia on jo tiedossa, että muutoksia toiminnassa pitää tehdä?

Useimmat haastateltavat henkilöt kokivat kysymyksen niin, että standardit tai lainsäädäntöön liittyvät muutokset vaikuta kunnossapitoon radikaalilla tavalla, sillä muutokset edellä mainituissa asioissa yleensä ovat hyvin etukäteen tiedossa ja muutokset ovat melko pieniä esimerkiksi tarkennetaan jotain pientä tiettyä asiaa toiminnassa. Eräs kemian teollisuuden toimivan yrityksen kunnossapitopäällikkö mainitsi haastattelussa, että heidän toimintaansa valvotaan niin tarkasti Tukesin kautta, joten tarvittavat muutokset kyllä ovat hyvissä ajoissa tiedossa, jos sellaisia vaadittaisiin.

Toisaalta energiateollisuudessa toiminut kunnossapitopäällikkö Etelä-Suomessa koki asian niin, että jotkin kemikaalilait tuovat väistämättä lisätoimenpiteitä kunnossapidon toimintaan, mutta ei kuitenkaan mitään niin suurta, että toimintaa pitäisi muuttaa suuresti.

Mitä lisäosaamista kunnossapidon henkilöstön tulee omaksua uusien haasteiden mukana?

Tätä varsinaista kysymystä muokattiin vähän haastattelujen myötä, sillä aluksi oli tarkoituksena kysyä haastateltavilta henkilöiltä, että millaisia taitoja heidän pitäisi omaksua työssään tulevien haasteiden myötä tulevaisuudessa. Haastattelukysymys muotoiltiin lopulta sellaiseksi, että sillä

vastattiin yleisellä tasolla kunnossapidon henkilöstöä kohtaan liittyvistä uusien tietotaidon tai uuden osaamisen omaksumista työssään.

Haastattelussa aiemmin esitetty vanhentunut henkilökunta kunnossapidossa linkittyi osiltaan joissakin vastauksissa myös tähän kysymykseen. Haastateltavat henkilöt kokivat, että esimerkiksi uuden teknologian, digitalisaation kuten muutama haastateltava muotoili asian, käyttämisen taidot haasteena. Vanhempi henkilökunta omaksuu uudet ohjelmat ja sovelluksien käytön paljon hitaammin sekä jopa vastahakoisesti tietyissä tapauksissa. Eräs haastateltava kiteytti asian lyhyeksi, että nykytekniikan osaaminen sekä perus sähkö – ja automaatiotekniikan ymmärtäminen tulee olemaan tarvittava taito kunnossapidossa jatkossa.

Mielenkiintoinen lisäys kahdelta haastateltavalta oli myös maininta siitä, että täysin operaattoritasolla toimivien henkilöiden tulee omaksua vastaavasti sitä niin sanottua peruskunnossapitoa, ettei aina kaikkiin pieniin kunnossapidon toimenpiteisiin tarvitse odottaa kunnossapidon tiimiin liittyvää henkilöstöä korjaamaan vikaa tai häiriöitä. Edellä esitetystä asiasta toinen haastateltava mainitsi, että heidän yrityksessään on jo aloitettu kyseisen asian harjoittaminen eli käyttäjäkunnossapidon tekemistä ja vaatimista tulevalta henkilöstöltä jo tuotannon puolelta.

Millä tapaa polttoaineiden muutokset vaikuttavat kunnossapidon toimintaan? Entä yritysten yhä vahvistuvat ympäristötavoitteet kuten esimerkiksi hiilineutraalisuuden tavoittelu?

Polttoaineiden muutokset koettiin yleisellä ottaen vaikuttavan vastausten perusteella melko vähäiseksi kunnossapidon toimintaan kohtaan. Kustannuksiakaan ei välttämättä tule lisää, vaikka siirtäisiinkin vähemmän saastuttavampaan polttoaineeseen, vaan todettiin että toiminta vain kunnossapidon suhteen mukautuu vain uusiin toimenpiteisiin. Tämän hetkisen trendin mukaan, kun päästöt meinaavat tiukentua jatkuvasti niin osa haastateltavista koki, että oletuksena voidaan pitää, että kyseisen aiheen piiristä tulee jatkossa pieniä uusia toimenpiteitä kunnossapitoon.

Pohjois-Suomessa paperiteollisuudessa työskentelevä kunnossapitopäällikkö totesi tähän, että ympäristötavoitteiden suhteen heillä katsotaan jo alihankkijoidenkin toimintaa ympäristö näkökulmasta, jotka vaikuttavat yhteistyöhön merkittävällä tavalla.

Miten näet henkilöstön rakenteen muuttuvan kunnossapidossa? Pysyykö ennallaan vai tuleeeko olemaan hankalaa saada uusia osaajia vanhentuvan osaajakunnan tilalle?

Lukumäärällisesti kunnossapitopäälliköt kokivat, että heillä oli käytössä tarpeeksi paljon henkilökuntaa vaadittaviin työtehtäviin. Eräs kemian teollisuuden toimivan yrityksen kunnossapitopäällikkö kertoi, että heillä käytetään myös tarvittaessa tuotannon henkilökuntaa tukemaan kunnossapidon tehtävissä aika ajoin. Rakenteen iältään, kuten on aiemmissa kysymyksissä tullut jo esille, koettiin että on murroksen hetki pian ja on saatava nuoria osaajia vanhentuvan osaajakunnan tilalle kunnossapidossa. Haastattelussa ei esitetty ratkaisuja sille, että miten onnistuttaisiin houkuttelemaan nuoria kiinnostumaan kunnossapidosta.

8 Tulokset

Haastattelujen perusteella kunnossapidon nykytila koetaan tai pikimmiten pyritään pitämään erittäin suunnitelmalliselta toiminnalta. Aistinvaraista kunnonvalvontaa harjoitetaan ja tarkoituksena on olla mahdollisimman tietoinen etukäteen tarvittavista kunnossapidontoimista. Nykypäivän teknologian tuomat mahdollisuudet tuovat oman puolensa kunnossapidon toimintaan sillä tapaa, että kaikkea osaamista tai laitteistoa ei ole välttämättä järkevää itse hankkia yrityksen omaan kunnossapitotiimiin, vaan parempi tapa on ulkoistaa toiminta jollekin palveluntarjoajalle. Tämä siitä syystä, että se on tehokkaampaa, sillä perusosaaminen tietyn toiminnan harjoittajalla on hallussa. Lisäksi yleisen tehokkuuden kannalta myös tiettyjen asioiden ulkoistamisella oli kustannustehokas tapa hoitaa asia. Tämän opinnäytetyön haastatteluissa kävi haastateltavien henkilöiden kanssa ilmi se, että heidän yrityksissään tiettyjä asioita oli ulkoistettu kunnossapidossa, vaikka yritykseltä löytyi aktiivinen kunnossapidon henkilöstö omasta takaa.

Nykypäivän kunnossapitoa voidaan esittää tutkimuksen tulosten perusteella mahdollisimman suunniteltuna, kustannustehokkaana sekä turvallisuutta korostavana toimintana. Näitä kolmea asiaa korostettiin haastatteluiden aikana nykytilanteeseen liittyen useampaan otteeseen.

Järviö ja Lehtiö (2017) esittivät teoksessaan, että kunnossapidolle tulevaisuudessa nähdään uhkina pääasiallisesti kunnossapidon henkilöstön ikärakenteeseen liittyvät haasteet sekä uuden osaavaan nuoren työvoiman löytäminen. Opinnäytetyöhön liittyvään haastatteluun osallistuneiden henkilöiden mielestä kaikki totesivat kokevansa, että juuri tämä seikka tulee olemaan yksi haastavammista

asioista, mitä yleisesti ottaen kunnossapito tulee kokemaan lähivuosina. Vain yksi haastateltava henkilö vastasi aiheeseen liittyen, että toistaiseksi asia ei ole ajankohtainen tai että tilanne näyttää nuoren työvoiman suhteen heidän kiinnostukseltaan kunnossapitoon alana kohtaan kohtalaisen hyvältä. Toisaalta samainen haastateltava lisäsi tähän, että henkilöstön ikääntyminen sekä nuorten mielenkiinnon vähentyminen kunnossapitoon tiedostetaan ja asiaa tarkkaillaan.

Ikääntyvän henkilöstön ohella tutkimuksen tuloksien perusteella merkittävimpiä uhkia olivat myös käyttäjäkunnossapidon korostuminen sekä uuden teknologian tuomat haasteet. Käyttäjäkunnossapitoa tullaan tulevaisuudessa korostamaan entisestään vielä enemmän, joka tuo haasteita sen puolesta, että tuotannon henkilöstö omaa tarvittavaa taitoa suorittaa kunnossapitoa tarvittavalla tasolla. Uuden teknologian tuomien mahdollisuuksien myötä myös esiintyi haasteita aiheeseen liittyen mahdollisten investointien kustannuksien ja henkilöstön kouluttamisen puolesta. Lisänä tutkimuksessa myös ilmeni uusien menetelmien käyttöönoton kannattavuuden puolesta pohdintaa, että joissain kunnossapitoa vaativissa tapauksissa olisi järkevämpää ulkoisten palvelujen kautta hoitaa toimenpide, sillä he omaisivat valmiiksi tarvittavan tekniikan sekä tietotaidon hoitaa vaadittava kunnossapito toimenpide laadukkaasti. Tasapainottelu vaadittavan tekniikan hankkimisen ja ulkoisten palvelujen käyttämisen välillä kuvautui erääksi haasteeksi tulosten perusteella.

Suurin yllätys tutkimuksen suorittajalle tuli tutkimuksessa ettei ympäristötavoitteiden tuomia muutoksia sekä mahdollisen polttoaineiden vaihtoa laitoksissa koettu suuremmaksi haasteeksi kunnossapidon toiminnalle. Kyseisten asioiden toimintaa kuvailtiin tutkimuksen perusteella enemmän siltä kannalta, että kunnossapidon toiminta vain mukautuu säädöksien tai polttoaineen vaihdon jälkeen erilaiseksi eikä sitä koettu mitenkään haasteena sinänsä.

Seuraava taulukko esittää yhteenvetona sellaisia asioita, jotka koettiin merkittävimpinä tuloksina niihin asioihin, mihin tämä työ pyrki saamaan vastauksia, kun opinnäytetyön tutkimusongelmaa ja sen kysymyksiä mietittiin.

Taulukko 1. Tutkimuksen tärkeimmät tulokset

Nykytilanteen liittyvät tärkeimmät asiat	Tulevaisuuteen liittyvät tärkeimmät asiat
-Kustannustehokkaan kunnossapidon suorittaminen	-Ikärakenne haasteena, miten saadaan uutta nuorta työvoimaa tulevaisuudessa
-Mahdollisimman suunniteltua toimintaa, pyritään välttämään yllätyksellisiä kunnossapitoa vaativia toimenpiteiden suorittamista. Tämä liittyy vahvasti kustannustehokkuuteen kunnossapitoon.	-”Digitalisaatio” eli uuden teknologian mahdollisuus toiminnassa. Avaa ovia erilaisten toimintojen käyttöönottoon kunnossapidossa ja helpottaa toimintaa
-Henkilöstön määrä sopivan kokoinen tehokkuuden kannalta	-Nykytekniikan osaaminen ja ymmärtäminen
-Turvallisuus yksi suuria ohjaajia kunnossapidon toiminnassa	-Käyttäjäkunnossapidon korostuminen
- Nykyinen välineistö on toiminnan kannalta tarpeeksi laadukasta. Kunnossapitoa vaativien laitteiston ikääntyminen on haasteensa paikoittain.	-Kaikkea ei ole kannattavaa itse suorittaa, liittyy osittain uuden teknologian mahdollisuuteen. Joissakin tapauksissa palvelujen hankkiminen muualta järkevämpää
-Oleellisen tiedon analysointi, seuranta sekä raportointi kunnossapidon kannalta tärkeässä roolissa toiminnassa	-Ympäristötavoitteet ohjaavat jollain tapaa, muttei suuresti kunnossapidon toimintaa. Haasteita ei niinkään johdu tavoitteista vaan lähinnä tavoitteiden mukaan toiminta mukautuu

Kyseiseen taulukkoon on lueteltu nykytilanteen ja tulevaisuuden kannalta oleellisimmaksi koetut asiat, jotka ilmenivät sekä haastattelujen tai muiden lähteiden perusteella kunnossapitoon liittyen. Taulukossa 1. esitetyt asiat nousivat pääasiallisesti työhön suoritetuissa haastatteluissa esiin useampaan otteeseen joko suoraan kuin taulukko esittää tai hieman eri sanoin. Osan taulukon esittämistä tulevaisuuteen liittyvistä asioista voidaan pitää haasteiden sijaan mahdollisuuksina tiettyihin asioihin, kuten uuden teknologian ymmärtäminen ja sen käyttö. Tutkimuskysymyksiin nähden nämä tulokset ovat hyviä suunnannäyttäjiä. Vaikka tutkimus on pyrkinyt haastatteluineen keskittymään analysoinnissa energiateollisuuden näkökulmaan niin tutkimuksessa ilmentyneet asiat työn suorittaja kokee istuvan yleisesti ottaen kunnossapitoon teollisuuden alasta huolimatta.

Tulosten luotettavuus

Tutkimustulosten luotettavuus tässä työssä nojautuu vahvasti kunnossapitopäälliköiden haastatteluihin. Haastatteluissa ilmenneitä asioita on työssä pyritty vastavuoroisesti vertaamaan myös muissa lähteissä esiintyviin asioihin tarvittaessa. Tutkimustuloksiin luotettavuuteen voidaan sanoa vaikuttaneen se, että haastatteluun osallistuneiden henkilöiden määrä jäi tässä tutkimuksessa suhteellisen suppeaksi. Toisaalta tähän asiaan liittyen opinnäytetyöntekijä koki, että suoritettut haastattelut olivat erittäin monipuolisia ja yllättävän laajojakin pituudeltaan. Haastateltavat eivät kiirehtineet eivätkä vastanneet kysymyksiin huolimattomasti, vaan jokainen haastatteluun osallistunut henkilö pyrki vastaamaan mahdollisimman tarkasti kysymyksiin. Lisäksi haastatteluun osallistuneiden kunnossapitopäälliköiden historia kunnossapidon alalla oli sen verran kokemusrikasta, että haastatteluun annettujen vastauksien perällä koettiin opinnäytetyöntekijän mielestä olevan kokemusta ja tietoa sen verran, ettei vastauksia sanottu haastattelussa kevyesti tai huolimattomasti. Suoritettujen haastattelujen laatu oli sen verran korkeaa, että tutkimustulosten luotettavuutta voidaan pitää suhteellisen hyvänä, vaikka haastattelujen lukumäärä olikin suhteellisen pieni.

Työn aihe on sellainen, että asiasta löytyy hyvin heikosti kriittisesti tarkasteltuna hyvää ulkopuolisesta lähteestä tietoa. Joissakin lähteissä liittyen opinnäytetyön aiheeseen löytyi tietoa, joissa vaikutti olevan tietyllä tapaa puolueellisuutta ja niin sanottua mainospuhetta, jonka vuoksi opinnäytetyön suorittaja ei kokenut voivansa ottaa kyseisiä näkökantoja kriittisellä tavalla huomioon tähän työhön.

9 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteeksi laitettiin, että työ tulisi hankkimaan uutta informaatiota kunnossapidon nykyisestä tilanteesta sekä mahdollisista asioista, jotka tulevat muuttumaan tai vaikuttamaan kunnossapitoon jollain muotoa tulevaisuudessa. Työn tuloksilla koetaan, että päästiin näihin tavoitteisiin melko hyvin. Työssä suoritettut haastattelut olivat erittäin mielenkiintoisia ja ne avasivat silmiä tiettyihin asioihin uudella tavalla. Aiheen luontaisuus koettiin työtä tehdessä erilaiseksi opinnäytetyöksi kuin normaalisti, sillä aihe oli työn tekijälle melko yksinäisesti suoritettava työ, kun käytännössä työtä ei voitu suorittaa muutoin kuin etsimällä tietoa muista lähteistä eikä ”fyysistä” tutkimustyötä ollut.

Kaikkienensa opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen sekä sopiva energia- ja ympäristötekniikan opiskelijalle. Työssä opiskelija pääsi sisälle yhä enemmän kunnossapitoon vaikuttaviin seikkoihin energiateollisuudessa ja sai uusia näkökulmia mitä tulevaisuudessa kannattaa ottaa huomioon, kun ajatellaan kunnossapitoa. Opinnäytetyön tekeminen oli haastavaa ja kuluttavaa aiheen luonteen vuoksi. Varsinkin Covid-19 pandemian takia työn suoritus tarkoitti täysin sitä, että työtä työstiin pelkästään kotioiloissa ja työn kirjoitusprosessiin tämä kyseinen seikka tuntui paikoittain erittäin haastavalta.

Haastavuudesta ja kuormittavuudesta huolimatta opinnäytetyön teko koettiin antoisaksi ja opinnäytetyön suorittaminen opetti opiskelijaa monella tapaa suorittaa tämänkaltaista tutkimusta. Vaikka haastatteluun sopivien henkilöiden etsiminen sekä saaminen lopulta haastatteluun, niin haastattelut olivat itse opinnäytetyössä kaikkein mieluisin osa-alue tehdä ja suoritettut haastattelut suoranaisesti yllättivät opinnäytetyön tekijän. Alkujaan haastattelut suunniteltiin ja ajateltiin käytännössä olevan melko lyhyitä ajallisesti, mutta jokainen haastattelu meni niin sanotusti yliajalle moninkertaisesti kuin alkujaan oli sovittu haastateltavien henkilöiden kanssa. Tämä tietysti koettiin positiivisena yllätyksenä, että haastatteluun lupautuneet henkilöt panostivat vastauksiin ja halusivat todella auttaa opinnäytetyön tekijää saamaan hyviä vastauksia kysymyksiin. Tästä haluan kiittää kaikkia haastatteluun osallistuneita kunnossapitopäälliköitä, jotka olivat täysillä mukana haastatteluissa ja antoivat erittäin laadukkaita vastauksia aiheeseen liittyen.

Lähteet

- Energiavuosi 2020 – Kaukolämpö. 18.2.201. Energiateollisuus ry. Viitattu 1.3.2021. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/energiavuosi_2020_-_kaukolampo.html#material-view
- Energiavuosi 2020 – Sähkö. 17.2.2021. Energiateollisuus ry. Viitattu 1.3.2021. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/energiavuosi_2020_-_sahko.html#material-view
- Kananen, J. 2008. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.
- Kaukolämpö. 19.3.2019. Motiva. Viitattu 25.3.2021. https://www.motiva.fi/koti_ ja_ asuminen/ra-kentaminen/lammitysjarjestelman_valinta/lammitysmuodot/kaukolampo
- Kauppinen, J. 2018. Turbiinitekniikka. 1.p. Tampere: Tammertekniikka.
- Kunnossapidon käsitteet ja määritelmät. N.d. Opetushallitus. Viitattu 3.2.2021. http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/perusteet_2-1_kunnossapidon_kasitteet_ ja_ maaritelmat.html
- Kuusimäki, K. 2014. Kunnossapito-ohjelman käyttöönotto. Opinnäytetyö. Viitattu 3.5.2021. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/43913/Kuusimaki_Kaisa.pdf?sequence=1
- Järviö, J. & Lehtiö, T. 2017. Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. 6.p. Helsinki: Pro-maint ry.
- Maasilta, P. 2018. Suomen CHP laitosten potentiaali sähkön reservimarkkinoilla. Kandidaatintyö. Viitattu 18.2.2021. https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/158785/Kandidaatintyo_Maasilta_Pekka.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mikä on primäärienergia. N.d. Vaillant Group. Viitattu 1.3.2021.
- Mitä on kunnossapito. N.d. Opetushallitus. Viitattu 2.2.2021. http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/perusteet_1-1_mita_on_kunnossapito.html
- Lämmön erillistuotanto. N.d. Tilastokeskus. Viitattu 1.3.2021. http://www.stat.fi/meta/kas/lammon_er_tuot.html
- PSK 6201:2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK standardiyhdistys ry. Viitattu 12.02.2021. <https://janet.finna.fi/Record/janet.31876>
- PSK 7501:2010. Prosessiteollisuuden kunnossapidon tunnusluvut. PSK standardiyhdistys ry. Viitattu 26.4.2021. https://psk-standardisointi-fi.ezproxy.jamk.fi:2443/Standard/Ryhma75/PSK7501_2p.pdf

Putkiranta, A. 2014. Kunnossapidon trendit muuttuvat ajan mukana. Artikkel. Viitattu 3.5.2021. <https://promaintlehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Kunnossapidon-trendit-muuttuvat-ajan-mukana>

Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka 2006. Mitä laadullinen tutkimus on: lyhyt oppimäärä. Luku 1.2 kokonaisuudessa KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

Sagnier, C. 2018. Industrial maintenance: history and evolution. Blogikirjoitus. Viitattu 3.5.2021. <https://www.mobility-work.com/blog/history-of-maintenance-in-industry>

SFS-EN 13306:2017. Kunnossapito. Kunnossapidon terminologia. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS. Viitattu 09.02.2021

Sähkö. 24.7.2018. Motiva Oy. Viitattu. 25.3.2021. https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kestavat_julkiset_hankinnat/tietopankki/sahko

Tennilä, J. 2019. Kunnossapidon muuttuva rooli. Artikkel. Viitattu 4.5.2021. <https://www.teknologiainfo.com/teollisuus/kunnossapidon-muuttuva-rooli/#>