

Osmo Rautio

LADONTA-ASEMIEN TYÖNOPASTUS- OHJEEN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö

Tekniikan alan ammattikorkeakoulututkinto

Biotuotetekniikan koulutus

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Insinööri (AMK)
Tekijä	Osmo Rautio
Työn nimi	Ladonta-asemien työnopastusohjeen kehittäminen
Toimeksiantaja	UPM Plywood Oy Savonlinnan vaneritehdas
Vuosi	2022
Sivut	39 sivua
Työn ohjaaja(t)	Petteri Paananen Xamk ja Jouko Backman UPM

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää UPM Savonlinnan vaneritehtaan ladonta-asemien työnopastusohjeita. Ladonta-asemilla paine onnistuneiden työpastuksien suhteen on kasvanut uusien työntekijöiden lisääntyneen määrän vuoksi. Työnopastusjakso vaikuttaa väistämättä tuotannon määrään ja laatuun. Uudella työpastusohjeella haluttiin vaikuttaa aikaan, joka kuluu työn oppimiseen, sekä parantaa tukea opastusjakson jälkeisen itsenäisen työskentelyn alkaessa. Kehittämistehtävällä haettiin ohjeelle myös aiempaa laajempaa käyttäjäkuntaa. Uusien työntekijöiden lisäksi ladonta-asemilla työnopastusta tarvitsevat ajoittain aiemmin ladonnan opetelleet työntekijät.

Työnopastusohje haluttiin saada digitaaliseen muotoon ja sen sisältöä haluttiin laajentaa koskemaan työhjeita ja häiriötilanteiden selvittämistä. Lisäksi yksi uuden työnopastusohjeen teema oli vakioita mitan vaihtoon liittyvät toimet. Digitaalisen työnopastusohjeen tuomat mahdollisuudet käytettiin hyväksi luomalla häiriötilanteista ja asetusten muuttamisista lyhyitä ohjevideoita.

Opinnäytetyön teoriaosassa tarkastellaan perehdytystä prosessina. Perehdytysprosessi koostuu yleisperehdytyksestä ja työnopastuksesta. Perehdytystä ohjaavaan lainsäädäntö oli mukana tarkastelussa. Onnistuneen perehdytyksen ratkaisevat tekijät löytyvät suunnitelmallisuudesta ja toteutuksen seurannasta. Lisäksi teoriaosassa tarkasteltiin työnopastuksessa hyödynnettävien videoiden vaatimuksia.

Tämän opinnäytetyön tuloksena syntyi ladonta-asemille tabletilla käytettävät uudet työnopastusohjeet. Ohjeet on koottu PowerPoint-diaesitykseksi siten, että työnopastusohje on aihealueittain vapaasti katseltava. Ohjeita on toteutettu lyhyiden videoiden lisäksi kuvakoosteilla ja PowerPoint-animaatioilla. Ohjevideoiden tarkoituksena on auttaa tunnistamaan häiriötä aiheuttavat tilanteet ja opastaa laitteiston asetusten muuttaminen.

Asiasanat: Perehdyttäminen, työnopastus, työnopastusohje, ohjevideo

Degree title	Bachelor of Engineering
Author	Osmo Rautio
Thesis title	Development of the job guidance for lay-up lines
Commissioned by	UPM Plywood Oy
Time	2022
Pages	39 pages
Supervisor	Petteri Paananen Xamk and Jouko Backman UPM

ABSTRACT

This thesis aimed to develop job guidance for lay-up lines on Savonlinna plywood mill. At the lay-up lines, pressure for successful job guidance has increased due to the increased number of new employees. The work guidance period inevitably affects the quantity and quality of production. With the new job guidance, the learning time of work will be affected, and support will be improved when independent work starts after the work guidance period. The development task also applied to broader user base. In addition to new employees, the employees how have learned about the lay-up lines in the past need work guidance occasionally.

The purpose was to digitalise the job guidance and expand its content to include instructions for work and fixing the disturbances. In addition, one of the new job guidance themes was to standardize the activities related to the exchange of measurements. The opportunities offered by the digital job guidance are exploited by creating short video tutorials from disruptions and setting changes.

The theoretical part of the thesis examined orientation as a process. The orientation process consists of general orientation and job guidance. The orientation legislation guiding was part of the review. The key factors for successful orientation can be found in planning and follow-up for the implementation. In addition, the theory exploited the reliability of the video material used in work guidance.

As a result of this research, new tablet-based job guidelines were devised. The Instructions were compiled as a PowerPoint presentation so that the job guidance can be freely viewed by topic. In addition, a short video tutorial was implemented containing image compositions and PowerPoint animations. The purpose of the video tutorial was to help identify disturbances and guides to lay-up line settings changes.

Keywords: Orientation, work guidance, job guidance, video tutorial

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	UPM	6
2.1	UPM Plywood.....	6
2.2	UPM Savonlinnan vaneritehdas	7
3	VANERIN VALMISTUS	7
4	PEREHDYTTÄMINEN.....	9
5	TYÖNOPASTUS.....	14
5.1	Työnopastus ja työturvallisuus	14
5.2	Videoiden hyödyntäminen työnopastuksessa	15
6	TYÖN VAKIOINTI JA JATKUVA PARANTAMINEN	17
7	TYÖNOPASTUSOHJEEN KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT	19
8	LIIMAUSOSASTO	20
8.1	Ladonta-asemat	21
8.2	Ladontatyö	23
9	TYÖNOPASTUSOHJEET	24
9.1	Työnopastusohje ladonta-asema 3	27
9.2	Vakioitu mitan vaihto	30
10	POHDINTA.....	34
11	KEHITYSIDEAT	36
	LÄHTEET	38

1 JOHDANTO

Teollisuuden yrityksissä kamppaillaan samaan aikaan työntekijöiden eläköitymisen ja runsaan vaihtuvuuden kanssa. Raskaaseen tehdastyöhön ei välttämättä sitouduta enää entisaikojen tapaan pitkäksi aikaa. Tehdastyön houkuttelevuuteen on osaltaan vaikuttanut työelämän muuttuminen digitaalisempaan muotoon, jolloin työn suorittaminen ei ole paikkaan sidottua. Kotikonttori ja vapaat työajat haastavat tehtaassa kolmessa vuorossa suoritettavan työn. Talouden suhdannevaihteluilla on myös suuri vaikutus. Tarve saada koulutettua nopealla aikataululla paljon uusia työntekijöitä korostuu korkeasuhdanteen aikana.

Perehdytyksen tarkoituksena on saada uusi työntekijä sitoutettua yrityksen toimintaan ja arvoihin, sekä opastaa työntekijä yritykselle lisäarvoa tuottavaksi tekijäksi mahdollisimman nopeasti. Työnopastus on osa perehdytysprosessia. Työnopastuksessa työntekijälle annetaan työtehtävän edellyttämät tiedot ja taidot, joita työntekijä tarvitsee työn suorittamiseksi turvallisesti ja tehokkaasti. Lisäksi työnopastuksessa tutustutaan tarkemmin työyhteisöön ja sen tapoihin toimia. Työnopastusta tarvitaan aina uuteen työtehtävään siirryttäessä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää ladonta-asemien työnopastusohjetta vastaamaan paremmin kasvavaan opastustarpeeseen. Monien perinteisten asioiden sähköistyessä oli myös työnopastusohjeiden aika kokea sama kehitysaskel. Digitaalisten laitteiden käyttö ja videoiden katselu on monelle normaalia arkea, joten digitaalisuuden vetovoimaa kannattaa hyödyntää myös työnopastusohjeissa. Videoiden ja kuvien tuomalle lisäinformaatiolle on myös selkeä tarve työntekijöiden kansallisuuksien lisääntyessä. Oppisopimuskoulutuksen myötä ladonta-asemille koulutetaan uusia latojia tiiviiseen tahtiin. Uusien tekijöiden koulutuksen lisäksi vanhat osaajat tarvitsevat ajoittain työnopastusta halutessaan osallistua työkiertoon. Digitaalisella työnopastusohjeella pystytään paremmin vastaamaan erilaisiin tarpeisiin koskien työnopastusta.

2 UPM

UPM Oyj on suomalainen metsäteollisuusyhtiö, joka toimii kansainvälisillä markkinoilla. Yhtiön päämarkkina-alue on Euroopassa, mutta Aasia ja Pohjois-Amerikka muodostavat merkittävät markkina-alueet. Vuonna 2021 UPM:n liikevaihto oli 9,8 miljardia euroa, josta 63 % tuli Euroopasta. Liikevoittoa yhtiö teki vuonna 2021 1471 miljoonaa euroa. UPM:llä on toimintoja 46 maassa 54 tuotantolaitoksessa. Yhtiö työllistää 17000 henkilöä. UPM:n tuotteet tavoittaa maailmanlaajuisesti 200 miljoonaa loppukäyttäjää. (UPM 2022a, 8–9, 14–15.)

UPM:n liiketoimintaportfolio on monipuolinen ja sen toiminnot sijoittuvat eri puolille bio- ja metsäteollisuutta. Biofore-strategia ohjaa yhtiön uudistumista ”kohti fossiilisista raaka-aineista riippumatonta tulevaisuutta”. (UPM 2022a, 24.)

Vuonna 2022 UPM:n liiketoiminta-alueet ovat

- UPM Fibres eli sellu- ja sahaliiketoiminta.
- UPM Energy eli hiilidioksidivapaata sähköä ydin-, vesi- ja lämpövoimasta.
- UPM Raflatac eli tarralaminaatit.
- UPM Specialty Papers eli graafiset paperit etiketöintiin, pakkauksiin, toimistokäyttöön ja painatuksiin.
- UPM Communication Papers eli graafisia papereita mainontaan, sanoma- ja aikakauslehtiin.
- UPM Plywood eli vaneri- ja viilutuotteet.
- Muu toiminta eli UPM Metsä, UPM Biofuels, UPM Biochemicals, UPM Biomedicals ja UPM Biocomposites. Näistä Biofuels-, Biochemicals-, Biomedicals- ja Biocomposites muodostavat UPM Biorefining -liiketoiminnon. (UPM 2022b, 12–17.)

2.1 UPM Plywood

UPM Plywood tuottaa vaneri- ja viilutuotteita. Tuotteiden raaka-aineena käytetään koivu- ja kuusitukkia. Kaikki UPM Plywood -tuotteet valmistetaan WISA-tuotemerkin alle. WISA-vanereiden loppukäyttökohteita ovat rakentaminen, kuljetusvälineiden lattiat, laivojen rakennus (LNG-tankkerit) ja muu teollinen tuotanto. WISA-viilutuotteet valmistetaan parkettiteollisuuden tarpeisiin. (UPM 2022c.)

Tuotantolaitoksia UPM Plywoodilla on kahdeksan ja myyntikonttoreita sijaitsee kymmenessä eri maassa. Kaikki tehtaat sijaitsevat Euroopassa. Suomessa toimii kaksi koivuvaneritehdasta ja kolme kuusivaneritehdasta sekä yksi kuusi-viilitehdas. Virossa ja Venäjällä on koivuvaneritehtaat. UPM Plywoodin palveluksessa työskentelee noin 2200 henkilöä, joista Suomessa 1200 henkilöä. (UPM 2022c.)

2.2 UPM Savonlinnan vaneritehdas

Savonlinnan vaneritehtaan perusti vuonna 1921 Oy Wilhelm Schauman AB Itä-Suomen Kutomon entisiin tiloihin, joissa tehdas edelleen toimii. Tehtaan tuotantokapasiteetti on 100 000 m³ vuodessa. Tehdas työllistää 280 henkilöä. (UPM Plywood 2022.)

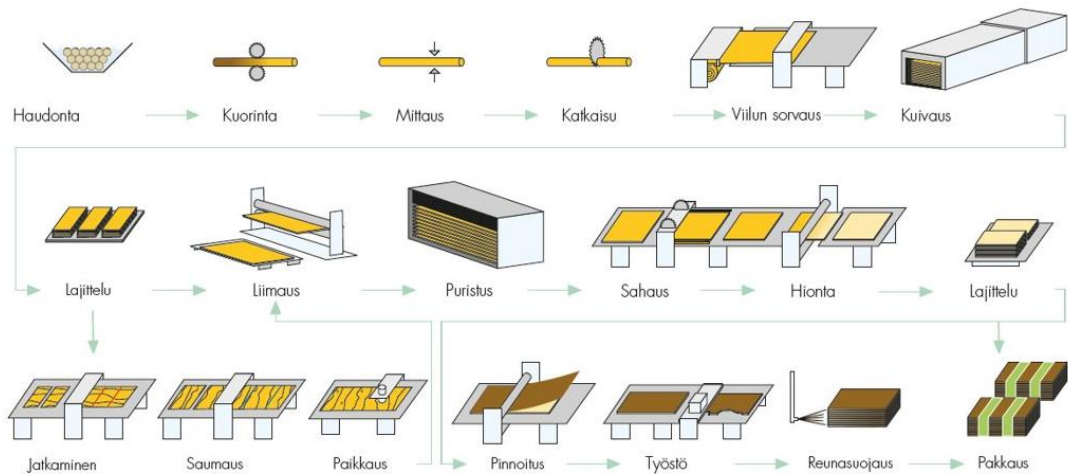
Savonlinnan Vaneritehdas valmistaa vaativiin kohteisiin tarkoitettuja pitkälle jalostettuja erikoisvanereita. Savonlinnan vaneritehtaan tuotteiden käyttökoh- teita ovat pääasiassa kuljetusvälineiteollisuus ja rakennusteollisuus. Suurin osa tehtaan tuotannosta jatkojalostetaan joko erikoispinnoitteilla, työstämällä tai läpikäymällä. Vain Savonlinnassa valmistettavia tuotteita ovat maksikokoi- set erikoisvanerit ja UPM Grada- puulevyt. (UPM 2021d.)

3 VANERIN VALMISTUS

Vanerin valmistusprosessi koostuu useasta eri työvaiheesta. Jokaisen valmis- tusvaiheen tavoitteena on täyttää asetetut lujuus- ja laatuvaatimukset. Raaka- aineen hallinta on merkittävä tekijä, joten jokaisessa työvaiheessa pyritään mahdollisimman pieneen raaka-ainehäviöön. Koivuvaneria valmistettaessa yhtä valmista vanerikuutioitometriä kohti tarvitaan keskimäärin 2,86 kuu- tiometriä tukkeja. Havuvanerin valmistuksessa vastaavasti keskimääräinen tukkien tarve on 2,22 kuutiometriä. (Varis 2017, 47.)

Ensimmäinen vaihe vanerin valmistusprosessista on tukkien haudonta, koko valmistusprosessin kulku on esitetty kuvassa 1. Haudonnalla nostetaan tukin sisälämpötilaa, jolloin puusta saadaan sorvattua lujempaa viilua. Haudonnan jälkeen tukit jatkavat matkaa kuorinnan ja mittauksen kautta katkaisuun,

jossa tukit katkaistaan sorvipöllipituuteen. Mittauksesta saadulla datalla optimoida tukkien katkaisu mittoihin, jossa tukki hyödynnetään parhaiten. Seuraava prosessivaihe on viilun valmistus. Viilursorvilla pöllit sorvataan viilumatoiksi, joiden nimellispaksuus on 1,5 mm. Viilut kuivataan, leikataan ja lajitellaan laadun mukaisesti. Osa viiluista jatkojalostetaan jatkamalla, saumaamalla tai paikkaamalla ennen liimausta. Liimauksessa viilukerrokset ladotaan ristikkäiseksi levyrakenteeksi. Liimatut viilut puristetaan kuumapuristimessa vanerilevyiksi. Levyt sahataan, hiotaan ja lajitellaan. Lajittelussa tarkastetaan levyn laatu. Lajittelun jälkeen levyt jatkavat matkaa suoraan pakkaukseen tai tilauksen mukaan jatkojalostettavaksi pinnoitukseen. Jalostetut vanerilevyt reunasuojataan ennen pakkausta. (Varis 2017, 47–56, 80–90.)



Kuva 1. Vanerin valmistusprosessin eteneminen haudonnasta pakkaukseen (UPM 2022)

Vanerin valmistuksen osaprosesseista ainoastaan ladontaa tarkastellaan syvämmässä, sillä opinnäytetyö keskittyy ladontaan ja ladontalaitteiston käyttämiseen. Ladonta on vanerin valmistuksessa tärkeä työvaihe sekä tuotantomäärän, että laadukkaan lopputuotteen näkökulmasta. Ladonnassa vaneriraihio valmistetaan oikean laatusista viiluista levypaksuuden määrittämisen viilumäärän mukaan. Tyypillisesti vanerilevyssä on ristikkäinen viilurakenne. Ristikkäisen rakenteen nimitys tulee siitä, että vanerilevyn viilukerrokset ovat syysuuntaansa nähden ristikkäin. Ladonnassa yhdistetään liimaamalla edellisissä prosessivaiheissa jalostetut lyhyet ja pitkät sisäviilut sekä pintaviilut levyaihioksi. Koivuvanerissa pintaviilu on yleensä poikkisyyn suuntainen. Pintaviilun syysuunta määrittelee valmiin levyn mittojen ilmoittamisen pituus kertaa leveys -kaavalla. Pituusmitta perustuu lopulta sorvipöllien pituuksiin, joita tehtaalla on tyypillisesti kaksi tai kolme erilaista. Lyhyet sisäviilut ovat poikkisyyn

suuntaisia ja niistä voidaan käyttää nimitystä kuivavaviilut. Pitkät, jatkettut sisäviilut ovat pitkittäissyysuuntaisia ja niistä käytetään nimitystä liimaviilut. Viilut on järjestetty ladonta-aseamalla laaduittain pintaviilut ja sisäviilut eriteltynä. Ladonnassa on myös tärkeää varmistaa, että liimanlevitys on sovittujen rajojen mukainen. (Varis 2017, 80–84.)

Ladonta-asemia toteutetaan usealla erilaisella tavalla. Käsityön määrää on pystytty vähentämään puoliautomaattisilla ladonta-aseilla. Puoliautomaattisella ladonta-aseamalla työskentelee yksi tai kaksi operaattoria, jotka huolehtivat viilukerrosten ladonnan sekä viilujen asemoimisen kovan reunan ja kovan kulman vasteisiin. Operaattori vastaa myös viilujen laadun tarkastuksesta ja korvaa tarvittaessa viialliset viilut oikean laatuilla. Viilujen syöttö ladontapaikalle tapahtuu automatisoidusti. Suurempia kapasiteettivaatimuksia vastamaan on kehitetty täysautomaattisia ladontalinjoja, joissa viilujen käsittelyn hoitavat imukuppi- ja robottitarttujat ja viilujen laatu analysoidaan kamerajärjestelmällä. (Varis 2017, 84.)

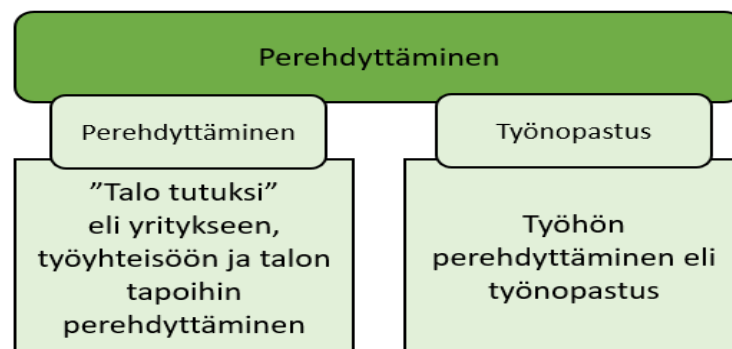
Ladonta-aseilla liimanlevitys voidaan myös toteuttaa usealla eri tavalla, joko yksipuoleisella tai kaksipuoleisella liimanlevitysmenetelmällä. Perinteinen tapa on käyttää telalevitystä, tämä tunnetaan myös valssilevityksenä. Telalevityksessä liimaviilu syötetään telojen läpi, jolloin viilun molemmille puolille tarttuu liimakerros. Telalevitystä käytetään usein puoliautomaattisilla ladonta-aseilla. Tyypillinen liimanlevitysmäärä telalevityksellä on noin 150–250 g/m². Täysautomaattisilla ladonta-aseilla käytetään verho- tai juovalevitystä, jotka ovat yksipuolisia liimanlevitysmenetelmiä, joissa liimanlevitys on noin 125–170 g/m². (Varis 2017, 82–84.)

4 PEREHDYTTÄMINEN

Perehdyttämisessä on kyse uuden työntekijän kouluttamisesta alansa ammattilaiseksi. Perehdyttämisellä varmistetaan erilaisia toimenpiteitä hyödyntäen työntekijän sopeutuminen työyhteisöön sekä työssä suoriutumiseen välttävien taitojen oppiminen. Perehdytyksen tavoitteet ja tarkka sisältö on organisaatio- ja yksikkö kohtaista, sillä jokainen työtehtävä ja perehdytettävä on erilainen. Erilaisien persoonien takia myös perehdytysprosesseihin tulee luonnollista eroavaisuutta. Työturvallisuuslaissa määrätty tehtävät ja pyrkimys

saada uuden työntekijän oppiminen käyntiin on kuitenkin kaikkia perehdytysprosesseja yhdistävä tekijä. (Eklund 2018, 25–26.)

Perehdyttämisprosessi sisältää Ahokkaan ja Mäkeläisen (2013, 4) mukaan kaksi eri osa-aluetta, jotka on esitetty kuvassa 2. Toinen osa-alueista keskittyy yleisperehdytykseen, jonka tarkoituksena on tutustuttaa työntekijä työpaikkaan, talon tapoihin toimia sekä häneen kohdistuviin odotuksiin. Toinen osa-alue keskittyy varsinaisen työtehtävän opastamiseen. Työnopastukseen kuuluu kaikki ne tiedot ja taidot, jotka liittyvät suoraan työn tekemiseen. Työnopastuksen aikana tulee saada tiedot mistä osatekijöistä työ koostuu ja mitä taitoja työstä suoriutuminen vaatii sekä koneiden ja laitteiden käyttöön liittyvää opastusta. Lisäksi työnopastuksessa tulee antaa tarvittava tieto suoriutuakseen työstä turvallisesti, sekä tieto työhön liittyvistä terveys- tai turvallisuusvaaroista. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 4.)



Kuva 2. Perehdyttämisen ja työnopastuksen ero (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 4)

Vastuu perehdyttämisestä

Uuden työntekijän perehdyttämisen suunnittelusta ja organisoimisesta vastaa työntekijän vastaanottava organisaatio, perehdytettävän henkilön vastuulla on oma oppiminen (Kupias & Peltola 2019, 214). Perehdytystyö voidaan delegoida useille eri henkilöille. Perehdytystä voi hoitaa työkaveri, toinen esimies tai jopa organisaation ulkopuolinen henkilö. Lopullisen vastuun perehdyttämisen vastuunjaosta ja resurssien riittävydestä kantaa esimies. (Eklund 2018, 140.)

Perehdyttämisen eri osa-alueiden jakaminen hyödyttää Eklundin (2018, 141) mukaan esimiestä tämän voidessa keskittyä paremmin perehdytyksen kokonaisuuden hallintaan ja hänelle olennaisten tehtävien suorittamiseen työkuorman vähenemisen myötä. Vastaavasti omaa osaamistaan pääsevät osittamaan perehdyttäjäiksi nimetyt työntekijät jakaessaan omaa ammattitaitoaan. Yritykseen perehdyttäminen ei useinkaan jää vain esimiehen vastuulle. Tehtävään osallistuvat yleensä myös työsuojeluvaltuutettu, laatupäällikkö ja henkilöstöhallinnon edustaja. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 10.)

Lakisääteiset velvoitteet

Työnantajaa perehdyttämisen järjestämiseksi ohjaa myös lainsäädäntö varsinkin työsopimuslaki ja työturvallisuuslaki. Kummastakin löytyy suoraan työnantajaa velvoittavia määräyksiä. Työsopimuslaki (26.1.2001/55, 2. luku 1.§) velvoittaa työnantajaa huolehtimaan siitä, että työntekijä voi suoriutua työstään myös yrityksen toimintaa, tehtävää työtä tai työmenetelmää muutettaessa tai kehitettäessä. Lisäksi työnantajaa velvoitetaan edistämään työntekijän mahdollisuuksia kehittyä työurallaan (Työsopimuslaki 2:1. §).

Työturvallisuuslaki (23.8.2002/738, 1.§) ohjeistaa tarkemmin työnantajaa työntekijälle annettavasta perehdytyksestä. Työturvallisuuslaki on tarkoitettu parantamaan työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn varmistamiseksi sekä ennaltaehkäisemään ja torjumaan työstä ja työympäristöstä johtuvia terveyshaittoja. (Työturvallisuuslaki 1. §.)

Työturvallisuuslaki (14. §) velvoittaa antamaan työntekijälle opetusta ja ohjausta. Työnantajan tulee antaa työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä. Työnantajan pitää huolehtia työntekijän riittävästä ammatillisesta osaamisesta koskien työtä, työ- ja tuotantomenetelmiä, työssä käytettäviä työvälineitä ja niiden oikeanlaista käyttöä. Työnantajan on ohjattava turvallisia työtapoja etenkin uuden työn tai tehtävän suorittamisessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamisessa. Laissa velvoitetaan antamaan opastusta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta. Lisäksi työnantajaa velvoitetaan tarvittaessa täydentämään työntekijän opetusta ja ohjausta. (Työturvallisuuslaki 14. §.)

Onnistuneen perehdytyksen merkitys

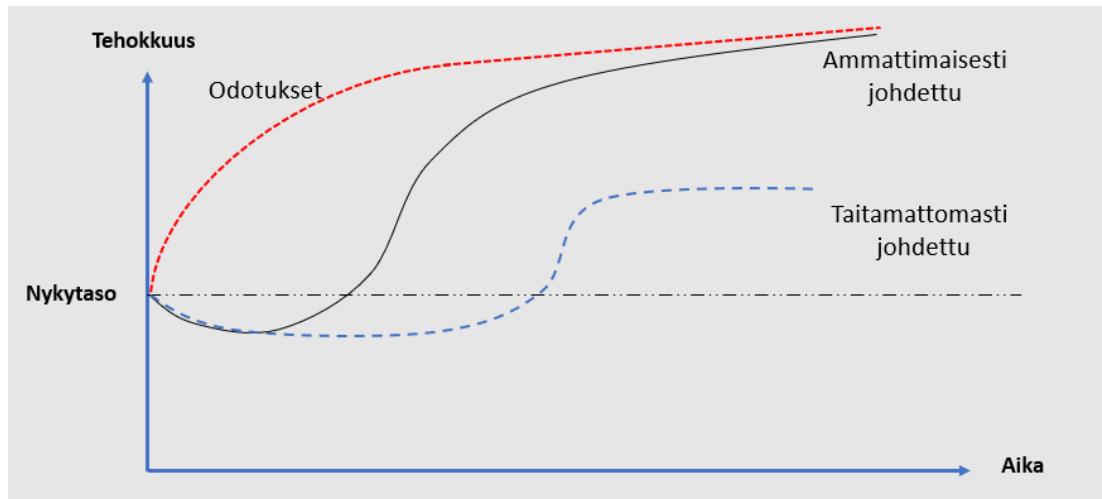
Perehdytysprosesseilla voidaan tavoitella eri organisaatioissa erilaisia lopputuloksia. Eklundin (2018, 28) mukaan tämän päivän työelämässä tavanomaiset lyhyet osa-aikaisuudet ja määräaikaisuudet voivat asettaa perehdytyksen tavoitteeksi nopean työn oppimisen ja työympäristön tuntemuksen tai hyvän rutiinitehtävien hallinnan. Onnistuneen perehdytyksen tavoitteeksi ei riitä vain laissa määritetyn työturvallisuudesta huolehtiminen. Moni organisaatio pitää uuden työntekijän työhön sitoutumista yleisimpänä perehdyttämisen tavoitteena. Perehdytysjaksolla on suurin vaikutus uuden työntekijän työhön sitoutumisen tasoon. (Eklund 2018, 28, 34.)

Ahokas ja Mäkinen (2013, 5) mainitsevat myös perehdytettävän työhön sitoutumisen merkityksestä. Työhön sitoutunut henkilö työskentelee tavoitteellisesti, tämän lisäksi hänellä on halu kehittää itseään ja osaamistaan. Hyvin toteutetun perehdytyksen tuloksena uusi työntekijä hallitsee työnsä sekä tuntee yrityksen tuottaman tuotteen tai palvelun laatuvaatimukset. Onnistuneella perehdytyksellä luodaan pohja työntekijän omatoimisuudelle ja ammattitaidon karttuessa työntekijä on kykenevä ratkaisemaan eteen tulevia ongelmia itsenäisesti. Työntekijän tekemien virheiden määrä laskee ja korjaavien toimenpiteiden viemä aika vähenee, jolloin työn tehokkuus kasvaa. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 5.)

Perehdyttämisen suunnitelmallisuus

Perehdyttämisen tasalaatuisuuteen ja tasapuolisuuteen voidaan vaikuttaa ennalta suunnitellulla perehdyttämisellä. Tällä varmistetaan se, että jokainen perehdytettävä saa samanlaisen mahdollisuuden menestyä työssään. Luomalla perehdytyksen kulusta suunnitelma voidaan perehdytystä tarvittaessa tietoisesti kehittää työelämän muuttuessa. Suunnitelmallisen perehdyttämisen merkitystä voidaan tarkastella tehokkuuden ja tuottavuuden kautta (kuva 3). Uuden työntekijän aiheuttamaa poikkeamaa organisaation toiminnassa ja tehokkuudessa voidaan havainnollistaa perehdytysten toteutuksilla. Uuden työntekijän aloitettua, organisaation tehokkuus laskee hetkellisesti alle lähtötason. Odotukset -käyrä kertoo organisaation suurista odotuksista työntekijää koh-

taan. Ammattimaisesti ja suunnitelmallisesti johdettu perehdytys johtaa lyhyempään tehokkuutta laskevaan ajanjakoon ja ajan kuluessa tehokkuuden lisääntyminen täyttää odotukset. Suunnittelematon perehdytysprosessi on kuvassa esitetty taitamattomasti johdettuna, jolloin perehdytyksen tuloksena tehokkuuden lasku kestää ajallisesti kauemmin eikä tehokkuuden kasvu yllä työnantajan odotusten tasolle. (Eklund 2018, 32–33.)



Kuva 3. Perehdytyksen vaikutus organisaation tehokkuuteen (Eklund 2018, 32)

Ahokas ja Mäkinen (2013, 6) mukaan perehdytysuunnitelma tulee tehdä aina kirjallisena. Tämä mahdollistaa perehdyttämisen etenemisen seurannan ja arvioinnin, jolloin voidaan varmistaa ennalta sovittuihin tavoitteisiin pääseminen. Perehdytyksen tai opastuksen päätteeksi kirjalliset suunnitelmat allekirjoitetaan ja ne annetaan esimiehen säilytettäväksi. (Ahokas & Mäkinen 2013, 6.)

Perehdytysprosessista kannattaa laatia organisaatiotasoinen yleissuunnitelma, vaikka perehdytys on aina yksilökohtaista ja se vaihtelee tehtäväkohtaisesti. Suunnitelmassa on hyvä ottaa huomioon nämä seikat: kuka, mitä, milloin, miten ja kenelle. *Kuka* määrittelee vastuun ja hoitaa perehdytyksen eri asiakokonaisuudet. *Mitä* määrittelee asiat, jotka perehdytyksen aikana pitää käydä läpi. Tästä muodostuu koko perehdytysprosessin runko. *Milloin* määrittelee ajankohdat ja järjestyksen asioiden läpi käymiseen. Samalla huomioidaan tehtävien väliset riippuvuussuhteet. *Miten* määrittelee perehdytyksen käytännön toteutuksen, kuten esimerkiksi työssä oppimisen ohjaajan opastuksella. (Eklund 2018, 76–79.)

5 TYÖNOPASTUS

Työnopastuksella tarkoitetaan kyseisen työtehtävään annettavaa käytännön opastusta. Työnopastuksen aikana perehdytettävälle henkilölle tulee opastaa käytännössä kaikki ne asiat, jotka työn onnistuneesti suorittaminen vaatii. Työnopastuksen merkitys kasvaa suoritettavassa työssä. Työnopastuksen aikana opastetaan työn tekeminen oikeaoppisesti, turvallisesti ja tehokkaasti. Asiantuntijatyön opastaminen on vaikeampi toteuttaa, koska ei ole välttämättä oikeaa tai väärää tapaa tehdä kyseinen työ. Samoin työnkuvan määrittäminen tarkkaan asiantuntijatyössä on lähes mahdotonta. Ohjeiden mukainen työskentely korostuu enemmän suoritettavassa työssä. Työnopastuksen aikana tulee perustella hyvin työhön liittyvien ohjeiden noudattamisen merkitys. Perehdytettävälle on tärkeää selvittää työtehtävän arvo lopputuloksen kannalta, mikäli työtehtävän vaikutusta ei voi helposti havaita. (Eklund 2018, 96–97.)

Työnopastus ei koske ainoastaan uutta työntekijää, vaan myös uuteen työtehtävään siirtyviä henkilöitä. Työnopastukseen on hyvä määrittää omat vastuuhenkilöt työpaikkakohtaisesti. Työnopastuksessa merkityksellinen asia on opastajan ja opastettavan välinen vuorovaikutus. Opastettavan henkilön on saatava keskustella saamastaan opastuksesta työnopastajan tai esihenkilön kanssa, näillä keskusteluilla molemmat osapuolet saavat tietoa opastuksen kehityskohteista. (Helsilä 2009, 48–49.)

Työtehtävän opastaminen uudelle työntekijälle tai uuteen työtehtävään siirtyvälle henkilölle on työnopastuksen aikana Ahokkaan & Mäkeläisen (2013, 7) mukaan muodostuttava selkeä kokonaiskuva suoritettavasta työstä. Työn kokonaiskuvan muodostamiseksi tarvitaan tietoa asiakasnäkökulmista, laatuvaatimuksista ja kustannusvaikutuksista. Näiden lisäksi merkittävä osa työn kokonaiskuvaa on työturvallisuuteen ja ympäristöön liittyvät asiat. Prosessien toimivuus ja yrityksen käyttämät omat termit täydentävät hallittavan kokonaisuuden. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 7.)

5.1 Työnopastus ja työturvallisuus

Työturvallisuuden merkitys on ymmärretty hyvin monilla työpaikoilla ja turvallisuusnäkökulmia halutaan korostaa työntekijän ensimmäisestä työpäivästä läh-

tien. Työnopastuksessa työturvallisuusnäkökulmat tulevat esiin nopeasti ja erityisesti suorittavassa työssä. Työnopastajana toimivan tulisi olla työnsä hyvin hallitseva henkilö, joka hallitsee myös turvallisuuteen liittyvät käytänteet. Työnopastaja on se, joka opastaa uuden työntekijän suorittamaan työn ergonomisesti oikein. Työn tekemisellä oikeanlaisilla työmenetelmillä ja oikeanlaisissa työasunnoissa on merkittävä vaikutus rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn. (Ahokas & Mäkeläinen 2013, 7; Työturvallisuuslaki 14. §.)

Työn tekemiseen liittyvät käytännön asiat ovat työnopastajan vastuualuetta. Päivittäisten käytänteiden ja prosessien hallinnan lisäksi työnopastaja toimii turvallisuusajattelun käynnistäjänä. Turvallisuusajattelulla tarkoitetaan kykyä havaita ja puuttua työympäristön epäkohtiin. Kyky tehdä havainnot tietoisesti työturvallisuuden parantamiseksi ja kehittämiseksi on keskeisin yksilötason tekijä. Turvallisemman työympäristön luomisen perustana on tietoisien havainnoinnin hyödyntäminen. Järjestelmään kirjatut turvallisuushavainnot luovat selkeän näkymän työturvallisuuden kehityskohdista. (Juutilainen 2022, 33, 39.)

5.2 Videoiden hyödyntäminen työnopastuksessa

Perehdyttämisprosessit kehittyvät myös digitalisoitumisen myötä. Perinteisten perehdyttämismenetelmien rinnalle on tullut tarjolle erilaisia digitaaliseen ympäristöön keskittyneitä menetelmiä. Digitaalinen ympäristö antaa paljon monipuolisemmat mahdollisuudet toteuttaa työnopastusta. (Eklund 2018, 77.) Oppimista tukevia menetelmiä ja työvälineitä on mahdollista käyttää vapaasti, kunhan ne sopivat organisaation arvoihin ja tavoitteisiin. Digitaalisen opastusmateriaalia käytettäessä niiden tulisi olla helposti lähestyttäviä ja helppokäyttöisiä. (Kjelin & Kuusisto 2003, 205–206.)

Perinteisesti koneisiin ja laitteisiin liittyvät ohjeet, jotka ovat koskeneet koneiden käyttöä tai korjausta, ovat olleet tekstimuodossa tai valokuvina. Kaikkea tietoa ei välttämättä ole tallennettu ollenkaan, vaan tieto on kulkenut ainoastaan työntekijältä toiselle työn tekemisen kautta. Hyvin tehtyihin ohjevideoihin voidaan tallentaa kaikki oleellinen tieto. Videoilla voidaan esittää työn suorittamisen eri vaiheita konkreettisesti työntekijän näkökulmasta. Jokainen työntee-

kijä voi hyödyntää digitaaliseen tallennusmuotoon tallennettua tietoa. (Saari-
nen & Liski 2022.) Pilvipalveluihin tallennettu tieto on helposti jaettavissa työn-
tekijän sijainnista riippumatta.

Työnopastuksessa on hyvä ottaa huomioon nuorten aikuisten muuttuneet ta-
vat oppia. Erilaisten päätelaitteitten käyttö koetaan normaalina ja mieluisana
tapana oppia uusia taitoja. Ohjevideot mahdollistavat eläköityvien työntekijöi-
den hiljaisen tiedon siirtämisen suoraan uusien työntekijöiden käyttöön. Työn
oppimiseen kuluva aika lyhenee ja samalla työnopastaja vapautuu nopeam-
min oman työnsä pariin. Yritys voi vakioda päivittäistä toimintaansa tekemällä
ohjevideoita parhaista käytänteistä työn suorittamiseksi. (Saarinen & Liski
2022.) Ottamalla askelia enemmän digitaalisen ympäristön suuntaan on hyvä
muistaa, ettei digitaalinen ympäristö kokonaan korvaa käytännön työtä. Myös
vuorovaikutussuhteet henkilöstöön kesken voivat muuttua digitaalisen opas-
tusympäristön lisääntyessä työpaikalla. (Eklund 2018, 79.)

Hyvä video

Työnopastuksessa käytettävässä ohjevideoissa kaikki tarvittava tieto on saa-
tava helposti ymmärrettävään muotoon. Hyvä ohjevideo on suunniteltu etukä-
teen. Suunnitelmassa on otettu huomioon, kenelle video kohdennetaan ja mil-
laiset lähtötiedot opastettavalla on. Tärkeää on myös miettiä, millaiseen tarkoi-
tukseen ohjevideo tulee, sillä se määrittää videon tyypin. (Kuokkanen 2019.)

Käyttötarkoituksella määritellään, onko tarvetta tehdä ohjevideo vai opetusvi-
deo. Opetusvideot voivat olla Argillanderin ja Rajaniemen (2018) mukaan tal-
lenteita luennoista, haastatteluista tai opetustilanteista, tämän tyyppisten vide-
oiden käyttö edellyttää äänentoistomahdollisuutta. Ohjevideo voi olla ruutu-
kaappausvideo tai tallenne käytännön tilanteesta. Ruutukaappausvideolla voi-
daan helposti korvata pitkä tekstiohje. Videon eteneminen pitää olla riittävän
hidas, jotta ohjetta on helppo seurata. Ruutukaappausvideon tukena on hyvä
käyttää tekstiä ja huomionuolia. Tilannetallenteessa tärkeintä on keskittyä itse
asian esittämiseen. Tilannetallenteita on mahdollista tuottaa arkisemmilla väli-
neillä. Tähän soveltuvat esimerkiksi pienet videokamerat tai mobiililaitteet. (Ar-
gillander & Rajaniemi 2018.)

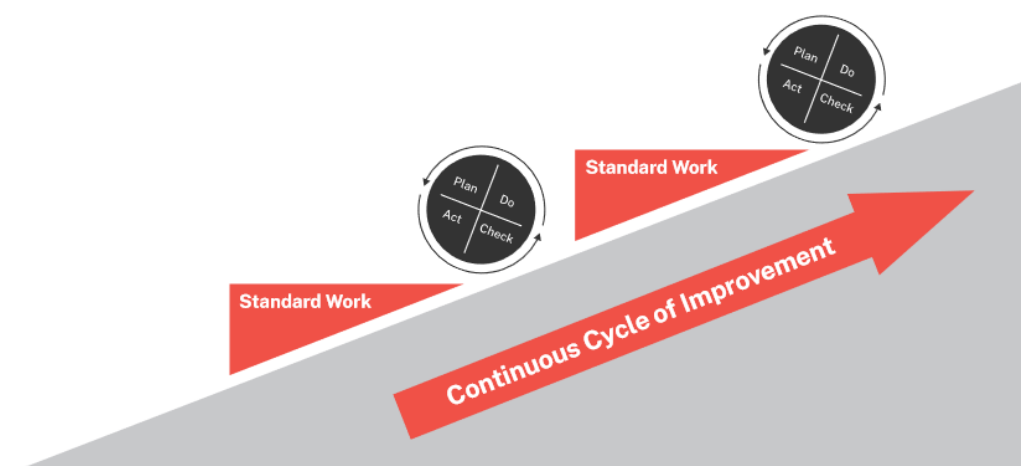
Videoiden haasteena on aika, jonka videon katsoja jaksaa keskittyä siihen. Guon (2013) mukaan videon sisältöön keskittyminen vähenee, mitä pitempi video on. Keskimäärin katselijan kiinnostus videoon pysyy yllä kuusi minuuttia, kuitenkin yli 12 minuutin videoiden parissa katselija viettää aikaa keskimäärin vain kolme minuuttia. Isompia asiakokonaisuuksia käsiteltäessä video kannattaa jakaa lyhyiksi videopätkiksi yhden pitkän videon sijaan. (Guo 2013.) Kuokkasen (2019) mukaan yli kuuden minuutin videolle tulee olla erityisen hyvin perusteltu syy. Videon pituuden ollessa maksimissaan kaksi minuuttia on hyvin todennäköistä, että se katsotaan loppuun asti (Kuokkanen 2019). Videoiden pituuden rajoittaminen noin kahteen minuuttiin mahdollistaa kiinnostuksen ylläpitämisen, vaikka asiaa käsiteltäisiin useammassa videossa.

6 TYÖN VAKIOINTI JA JATKUVA PARANTAMINEN

Työn vakioinnolla tai standardoidulla työllä ei tarkoiteta sitä, että jokin prosessi tai työtehtävä suoritettaisiin loputtomiin samalla tavalla. Kourin mukaan (2009, 16) työtapojen ja -menetelmien vakiinnuttamisella otetaan ensimmäinen askel yrityksen toiminnan jatkuvan parantamisen tiellä. Kaikkien työntekijöiden suorittaessa samaa työtehtävää samalla tavalla, pystytään selvittämään työn toteutustavan vaikutus laatuun, tuottavuuteen ja työturvallisuuteen (Kouri 2009, 16). Työn vakiointi on jatkuvaa parantamista.

Työn vakioinnilla tarkoitetaan sitä, kun otetaan käyttöön paras tämänhetkinen menetelmä suorittaa työvaihe tai työtehtävä (Dozuki 2022). Likerin mukaan (2006, 143–144) on vaikeaa parantaa prosessia, jos sitä ei ole standardoitu. Prosessiin tehtävät korjaukset eivät toimi oikein, mikäli prosessissa on toistojen välistä vaihtelua. Korjaavalla toimenpiteellä saavutetaan vain uusi muunnelma prosessista. Aidosti parantava toimintamalli on se, että prosessi ensiksi standardisoidaan, jonka jälkeen prosessi vakautetaan. Tämä on jatkuvan parantamisen kaava. (Liker 2006, 143–144.) Standardoimalla työvaihe tai työtehtävä, on vikojen paikantaminen helpompaa. Mikäli vikoja syntyy, vaikka standardoidun työnhjetta on noudatettu jokaisessa työn vaiheessa, on standardiin tehtävä korjauksia. (Liker 2006, 144.)

Jatkuva parantaminen toteutuu parhaiten, kun työntekijät pääsevät osallisiksi toiminnan kehittämiseen tuomalla esiin kehitysideoita. Pääasiassa ideoiden pohjalta parannetaan työturvallisuutta, laatua tai tehokkuutta. Työntekijät pääsevät antamaan panoksensa kehitysideoita käsittelevissä pienryhmissä. (Kouri 2006, 14.) Jatkuva parantaminen esitetään työn vakioinnin avulla kuvassa 4. PDCA-sykli on hyvä tapa toteuttaa jatkuvaa parantamista käytännössä. Käytännön toteutus alkaa suunnitelmasta *plan*, jossa luodaan parannustoimenpide. Suunnitelmassa on määritelty työn vaiheet. Sykli etenee muutoksen pilottihankkeeseen *do*. Seuraavana vuorossa on pilottihankkeen arviointi *check*. Arvioinnissa on tärkeää tarkastella muutoksen tuomat positiiviset ja negatiiviset vaikutukset. Mikäli ilmenee tarvetta tehdä korjauksia, ne voidaan vielä toteuttaa. Syklin viimeinen osa on toteutus *act* kohdealueella. (Kouri 2009, 15.) Parannustoimenpiteen käyttöönoton jälkeen toiminta vakioidaan, kunnes tulee uusi toimenpide, joka edesauttaa nousua uudelle tasolle.



Kuva 4. Jatkuvan parantamisen PDCA-sykli. (Dozuki 2022)

Työn vakioinnin työkaluina käytetään työohjeita. Ohjeiden tulee olla yksinkertaisia ja selvästi asiaa havainnollisia. Työohjeista tulee saada käsitys työn päävaiheista ja seikoista, jotka vaikuttavat turvallisuuteen, laatuun ja tuottavuuteen. Ohjeissa keskitytään onnistuneen suorituksen kannalta ratkaiseviin seikoihin. Kuvia ja taulukoita käytetään apuna työvaiheiden ja työtapojen selvittämiseen. Lisäksi ohjeissa neuvotaan ongelmakohtien ratkaisua. Työohjeet tulee olla helposti saatavilla työpisteellä. (Kouri 2009, 17.)

7 TYÖNOPASTUSOHJEEN KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT

Savonlinnan vaneritehtaalla perehdytysprosessi on kaikille tehtaaseen tuleville uusille työntekijöille samanlainen. Ensimmäinen työpäivä on varattu kokonaan yleisperehdytykseen. Päivän teemana on tehdä yhtiö ja talo tutuksi. Toisesta työpäivästä alkaen uudet työntekijät siirtyvät heille määriteltyihin työpisteisiin työnopastajan oppiin. Työnopastusjakson pituus on vähintään kaksi viikkoa. Tehtaan jokaiselle työpisteelle on laadittu kirjalliset työnopastusohjeet. Ohjeet tarkastetaan määrätyn ajanjakson välein, mikäli työpisteeseen tai työtapoihin tulee muutoksia, ohjeet päivitetään vastaamaan käytäntöä.

Tämän opinnäytetyö keskittyy ladonta-asemien työnopastusohjeiden kehittämiseen. Työntekijöiden vaihtuvuus on kasvanut huomattavasti viime vuosina suhdannevaihtelun ja eläköitymisten myötä. Tehtaaseen tulevat uudet työntekijät tulevat oppisopimuskoulutuksen kautta, jossa heidät koulutetaan kahden vuoden aikana neljään eri työpisteeseen. Oppisopimuskoulutuksen aikana yhdellä työpisteellä vietetty aika on suhteellisen lyhyt, joten on haastavaa ennättää oppia työpiste kunnolla, ennen kuin täytyy siirtyä opettelemaan seuraavaa työtehtävää. Tällä hetkellä tehtaassa on kolme oppisopimusryhmää, mistä johtuen ladonnassa on työnopastus käynnissä useita kertoja vuodessa. Näissä kolmessa ryhmässä 28 henkilöä, joilla yhtenä työpisteenä on ladonta. Keväisin tehtaaseen saapuvat kesätyöntekijät osaltaan työnopastuksen määrää. Tuotannon näkökulmasta haastavan tilanteesta tekee se että, laatu ja tuotantomäärä pitäisi kuitenkin pystyä säilyttämään normaalilla tasolla, vaikka ladonta-asemilla on työnopastuksia käynnissä.

Uudella työnopastusohjeella pyritään nopeuttamaan ja helpottamaan uusien latojien työn oppimista. Ladonta-asema on työpisteenä vaativa, sillä työntekijän täytyy oppia tuntemaan viilujen laatuvaatimukset sekä oppia ladonta-aseman käyttö. Ohjeesta haluttiin sellainen, josta myös kokeneemmat operaattorit hyötyisivät. Esimerkiksi työkierto tuo ladontaan ajoittain vanhoja työntekijöitä kertaamaan osaamistaan sillä työkiertoon osallistuminen nostaa työntekijän palkkaa. Vanhat osaajat voivat uudesta ohjeesta tarkastaa harvemmin suoritettavat tehtävät kuten aloitus- ja lopetustyöt sekä koneen säätämiseen liittyvät toimet siten, ettei ketään tarvitse välttämättä erikseen irrottaa omasta työstä opastamaan.

Ladonta työnä on periaatteeltaan samanlaista, suorittipa sen millä tahansa tehtaan ladonta-asemista. Työnopastusohjeesta ei kuitenkaan voi tehdä yhtä yleisohjetta, vaan jokaiselle ladonta-asemalle on tehtävä oma ohje, sillä ladonta-asemien toimintatavoissa ja viilunsiirtolaitteissa on eroja. Vanha työnopastusohje on hyvin yleisellä tasolla asioita käsittelevä. Selvä ongelma vanhassa ohjeessa oli se, että ohjeeseen ei opastusjakson jälkeen enää tartuttu, vaikka joihinkin ongelmatilanteisiin siitä olisi vastaus löytynyt. Uuden työnopastusohjeen sisältöä haluttiin laajentaa koskemaan yleisempien tuotantoa hidastavien häiriöiden tunnistamista ja korjaamista sekä vakioimaan mitan vaihtoon liittyviä toimintoja. Paperinen ohje haluttiin korvata tabletilla käytettävällä ohjeella, jolloin perinteisen tekstin ja kuvien lisäksi olisi mahdollista hyödyntää lyhyitä ohjevideoita.

8 LIIMAUSOSASTO

Savonlinnan vaneritehtaan liimausosasto koostuu neljästä ladonta-asemasta ja kolmesta kuumapuristimesta. Jokaisen ladonta-aseman yhteydessä on oma esipuristin, mikä on koivuvaneritehtaissa vielä harvinaista. Savonlinnan tehdasta modernisointiin vuonna 2012, tässä yhteydessä oli mahdollista muokata ladonta-asemia ja muita toimintoja virtaviivaisempaan muotoon. Ladonta-aseman yhteyteen sijoitetuista esipuristimista on paljon hyötyä ladottujen levyaihioiden laadun hallinnan kannalta. Ladonta-aseman operaattorin vastuu sen sijaan kasvaa huomattavasti, kun huolehdittavana on myös esipuristimen toiminta.

Ladonta-aseman operaattorin työnimike on latoja ja varsinainen työsuorite on ladonta. Henkilöstöä yhdessä vuorossa liimausosastolla on neljän latojan lisäksi tiiminvetäjä, joka varmistaa viilunvalmistuksen oikea-aikaisuuden ja ladonta-asemien tauotuksen. Kaksi kuumapuristimen hoitajaa, sekä trukin kuljettaja, jonka tehtävä on siirtää ladonnassa käytettävät viilut ladonta-asemille.

Liimausosastolla on käytössä yhdensuuntaisen virtauksen malli. Tällä tarkoitetaan tapaa toimia, niin että ladonta-asemille syötetään mahdollisimman tarkasti se viilumäärä, mikä kyseiseen tilaukseen valmistamiseen kuluu. Ladonta-asemat on toteutettu niin, että viilunippujen alla ei tarvitse käyttää pohjalavoja. Tilauksen tullessa täyteen, seuraavan tilauksen viilut ovat jo valmiina

odottamassa ladonta-aseman varastoradoilla. Näin ladottavan tuotteen vaihtuessa vaihtoon kuluva aika lyhenee merkittävästi, kun ladonta-asemalta ei tarvitse poistaa edellisen tilauksen viiluja trukilla.

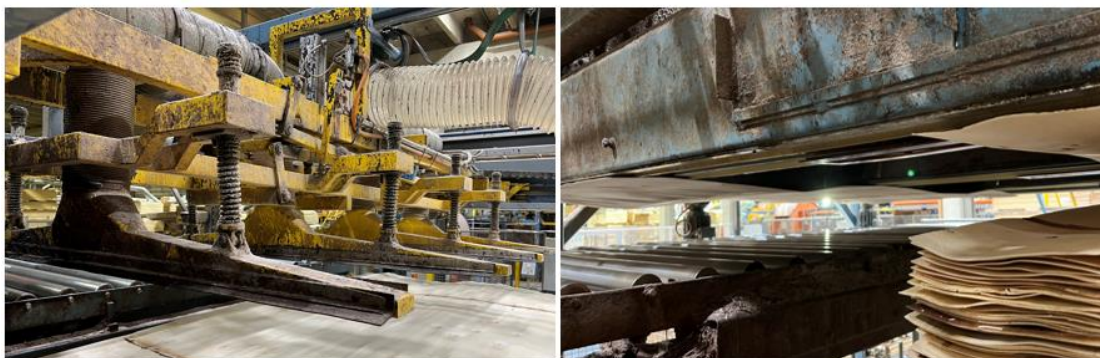
8.1 Ladonta-asemat

Tehtaan ladonta-asemat eroavat toisistaan jonkin verran. Toiminnan perusajatus on kaikissa kuitenkin sama. Ladonta-aseman voi jakaa neljään osa-alueeseen, jotka ovat: kuivapuoli, liimapuoli, valssi ja esipuristin. Kuivapuolelta annostellaan pintaviilut ja kuivat sisäviilut. Kuivapuolella on paikat yläpinnalle ja alapinnalle sekä kahdelle eri laatukselle sisäviilulle. Liimapuolelta annostellaan jatkettuja sisäviilut. Jatketuista sisäviiluista käytetään nimitystä liimaviilut. Liimapuolella on paikat kahdelle eri laatukselle viilunipulle. Valssin tehtävä on tartuttaa liima jatkettuihin sisäviiluihin. Kaikilla ladonta-asemilla käytetään 4-telaista liiman telaleviteintä. Esipuristin on sijoitettu ladelman purkukuljettimen päähän, jolloin ladonnan ja esipuristuksen välinen aika on hyvin lyhyt.

Ladonta-asema toimii siten, että latoja ohjelmoi ladottavan levyn rakenteen ladonta-asemaan. Tarkemmin tämä tarkoittaa sitä, että ladontalaitteistolle annetaan tarkat tiedot ladottavasta aiheesta. Yhteen levyyn ladottavien viilujen kerrosmäärä määrittää levyn paksuuden. Kerrosmäärän lisäksi ohjelmoidaan oikea järjestys viilun laatuja ja niiden viilukerrostensa mukaan, joihin halutaan levittää limaa. Asetetun järjestyksen mukaan ladontalaitteisto nostaa ja kuljettaa viiluja latojalle. Tehtaan kaikki ladonta-asemat ovat puoliautomaattisia, mistä johtuen latojan merkitys on suuri hyvälaatuisen lopputuotteen ja tuotannon määrän kannalta.

Ladonta-asemat eroavat toisistaan teknisten toteutusten ja ohjelmiston osalta. Jokaisella ladonta-asemalla on eroista huolimatta ohjauspaneelissa samat painikkeet samoilla paikoilla, mistä on hyötyä siirryttäessä opettelemaan muita ladonta-asemia. Teknisiä eroja ladonta-asemien välillä on viilujen nostolaitteissa ja siirtolaitteissa. Eroista johtuen latojan osaaminen korostuu, mikäli työskentelee ladonta-asemalla, jota joutuu säätämään useita kertoja vuoron aikana. Kuvassa 5 on esimerkki liimapuolen syöttölaitteiston erilaisista toteutuksista. Vasemmanpuoleisessa kuvassa on imuvaunulla ratkaistu toteutus.

Imuvaunu liikkuu viilupinkan kohdalle, nostaa liimaviilun imuun vie sen syöttörullastolle. Oikeanpuoleisessa kuvassa liimaviilu nostetaan imuun viilupinkan kohdalla olevilla imunostimilla, jonka jälkeen siirtohihnat kuljettavat viilun syöttörullastolle. Latojan näkökulmasta imuvaunulla toteutettu liimaviilunsyöttö on haastavampi. Latojan pitää määrittää imuvaunulle hakuasema viilupinkan kohdalle ja syöttörullaston kohdalle asema, johon viilu tiputetaan. Näillä asemapaikoilla säädetään paikkaa, josta liimaviilu tulee valssin läpi. Liimaviilunipun vaihtuessa tarve korjata hakuasemaa on yleistä. Oikeanpuoleisen kuvan ratkaisulla latojan ei tarvitse tehdä mitään asetteita. Liimaviilu pysähtyy joka kerta samaan kohtaan, näin ollen latoja tietää aina mistä kohdasta liimaviilu tulee valssista läpi.



Kuva 5. Kaksi erilaista liimaviilun syöttölaitetta

Kuivapuolella on yhtä lailla eroavaisuuksia ladonta-asemien kesken. Pääasiassa kuivapuolelta viilut kuljetetaan latojalle viilun annostelijalla. Annostelija toimii tarjottimena, josta latoja ottaa viilut kiinni ja asettelee ne paikalleen. Kuivapuolella eri viilulaaduille on oma imunostin, jonka kohdalta annostelija hakee viilun. Yksi ladonta-asemista on varustettu siten, että kuiva- ja liimapuolella on imuvaunut. Annostelijoilla varustetuilla ladonta-asemilla on mahdollista kuljettaa latojalle ylä- ja alapinta yhtä aikaa. Tämä nopeuttaa latomista verrattuna imuvaunulliseen ladonta-asemaan, jossa ei ole mahdollista liikuttaa kuin yhtä viilua kerrallaan.

Kuivapuolen toteutuksissa on myös eroja annostelijoiden määrässä. Kahdella annostelijalla toteutettu kuivapuoli on tuotannollisesti tehokkaampi verrattuna yhden annostelijan ladonta-asemaan. Kuvassa 6 on esitetty kahdella annostelijalla varustettu kuivapuolen ratkaisu. Kuvassa näkyy myös yksi ladonta-asemien erikoispiirre: pohjalavattomuus. Ladonta-asemilla ei käytetä pohjalavoja

edes ladelman alla. Pohjalavattomuus lyhentää aikaa, joka kuluu ladelman luovutuksen ja uuden ladelman aloituksen välillä, sekä aikaa, joka kuluu uuden viulunipun käyttöönottoon. Pohjalavattomuus vaikuttaa ladontaan siten, että latojan on noudatettava tarkasti 20 minuutin ladonta-aikaa. Ladonta-ajan ylitykset näkyvät välittömästi laadussa, sillä ladelman alimman levyn alapinta ei tartu kunnolla kiinni. Huonosti kiinni tarttunut alapinta ei kestä ehjänä kuljettimilla tapahtuvaa siirtoa kuumapuristimelle, näin ollen alimmaisesta levystä tulee raakkia.



Kuva 6. Kuivapuoli kahdella annostelijalla

8.2 Ladontatyö

Ladontatyö on fyysistä työtä, vaikka viulun nostot ja kuljetukset hoituvat ladonta-aseman automatisoiduilla laitteilla. Latoja asettelee jokaisen laitteiston syöttämän viulun käsin paikalleen. Erityisen tärkeää on muodostaa jokaiseen ladottavaan levyyn kovat reunat yhdelle pitkälle ja yhdelle lyhyelle sivulle. Kovan reunan muodostamista helpotetaan sivuvasteilla ja päätyvasteella. Latoja asettaa viulut vasteita vasten huolellisesti, jolloin levyyn syntyy kovat reunat.

Kovan reuna on huomioitu jo viilun valmistuksessa. Viiluissa olevat mittaheitot ja porrastukset jäävät levyn pehmeälle reunalle. Levyjä sahattaessa kovalta reunalta sahataan vähemmän kuin pehmeältä reunalta.

Latojalla on iso rooli laadun varmistuksessa. Latoja on viimeinen henkilö, joka voi vaikuttaa viiluihin, jotka jäävät levyn sisään. Levyn sisäkerroksissa olevaa virhettä ei voi jälkikäteen korjata. Latojan vastuulla varmistaa, ettei viallisia viiluja joudu levyn sisään. Laadun varmistamisen lisäksi latojan täytyy osata laittaa ladonta-asema käyttökuntoon ja suorittaa lopetukseen liittyvät toimet, sekä osata suorittaa huoltopäivän rasvaukset. Ladottavan tuotteen vaihtuessa latojan tulee osata tehdä ladonta-asemaan tarvittavat säädöt. Ammattitaitoinen latoja osaa muuttaa ladonta-aseman asetuksia, mikäli viilun syötössä alkaa ilmenemään häiriöitä.

Uuden työntekijän haasteena ladontaa opetellessa on aika, joka kuluu ladelman ja erityisesti kovan reunan tekemisen oppimiseen. Laitteisto syöttää viiluja muutaman sekunnin välein, eikä yhden viilun asetteluun ole paljon aikaa. Mitä pitempään ladelman kovan reunan tekemisen oppiminen kestää, sitä vähemmän jää aikaa ladonta-aseman säätämisen opetteluun. Koneen käyttöön liittyviä asioita käydään opastuksen aikana läpi alusta asti, mutta riski niiden unohtamisella on suuri keskittymisen ollessa onnistuneessa ladelmassa. Mikäli koneen säätämiseen liittyvät toimet ovat jääneet oppimatta kunnolla, on vaikeaa ylittää tuotantotavoitteisiin, vaikka latominen itsessään olisi sujuvaa.

9 TYÖNOPASTUSOHJEET

Työnopastusohjeen kehittämisen runkona toimi vanha työnopastuskansio. Uusi digitaalisessa muodossa oleva ohje mahdollisti vanhaa ohjetta laajemmän sisällön. Nykyaikana varsinkin nuoret ihmiset ovat tottuneita katsomaan arkisiin ongelmiin ohjeita YouTubesta tai vastaavasta palvelusta. Eikä ohjevideoiden katselu ole vierasta varttuneemmalle työelämässä olevalla henkilölle. Tätä tottumusta haluttiin hyödyntää uuden työnopastusohjeen kehittämisessä. Vanhat ohjeet oli toteutettu PowerPointillä, samaa menetelmää haluttiin käyttää uuden ohjeen kanssa siten, että ohjeen käyttö tapahtuu tabletilla.

Uuden ohjeen suunnittelussa lähtökohtana oli toimeksiantajan toive ohjeesta ladonta-asemien häiriötilanteiden korjaamiseen ja mitan vaihtoon liittyvien toimenpiteiden vakiointi. Pystyin hyödyntämään ongelmien ratkaisussa omaa yli 15 vuoden työkokemusta ladonta-asemilta, sekä kokemusta työnopastuksesta. Oman työkokemuksen perusteella pystyin rajaamaan selkeimmät lisäohjeistusta vaativat toimenpiteet. Kävin myös keskusteluja kaikkien vuorojen tiiminvetäjien ja työnopastajien kanssa, jotta selviäisi onko eri vuoroissa ohjeen suhteen erityisiä toiveita. Vuorojen välillä näkemykset olivat varsin lähellä toisiaan. Nostimien säätämiseen ja käsikäyttöön liittyvät yksityiskohdat nousivat keskusteluissa eniten esille.

Yksi uuden ohjeen teemoista oli auttaa tunnistamaan ladontaan häiriöitä aiheuttavia tilanteita. Etenkin sellaisia tilanteita, joita tapahtuu usein ja niiden vaikutus on suuri ladonnan sujuvuuden kannalta ja siten myös vaikutus tuotantoon on merkittävä. Häiriökorjauksiin ja säätöihin liittyvät ohjeet tulisi jaotella samoihin osa-alueisiin kuin mihin ladonta-asema on jaoteltu. Mitan vaihtoon liittyvät tärkeimmät toimenpiteet pitäisi saada ohjeessa mahdollisimman yksinkertaisesti esitettyä, niin että jokainen latoja voisi tarkastaa työpisteellä mitä pitää tehdä. Ladonta-asema on työpisteenä sellainen, jossa ei ole totuttu käyttämään esimerkiksi tietokonetta ohjeiden katseluun.

Ladontatyö oli vanhassa työnopastusohjeessa käsitelty varsin suppeasti. Uudessa ohjeessa ladontatyötä pitäisi käsitellä seikkaperäisemmin. Vanhassa ohjeessa omana aiheena käsiteltyjä asioista olisi syytä koota yhteen ladontatyö otsikon alle. Tuotantotavoitteesta ei vanhassa ohjeessa ole mitään mainintaa. Opastuksen aikana tuotantotavoitteet voivat aiheuttaa painetta oppimiselle. Ottamalla tuotantotavoitteet kuitenkin mukaan ladontatyön osaksi, voi uusi työntekijä myöhemmin tarkistaa omaa kehitystään ohjeessa mainittuihin tuotantomääriin.

Työnopastusohjeen teko

Ohjevideot kuvattiin normaalin tuotannon aikana siten, että kuvauksista aiheutuisi mahdollisimman vähän häiriöitä tuotantoon. Videokuvaukset suoritettiin DJI Pocket 2 -kameralla. Videokuvaukset haluttiin suorittaa puhelinta parem-

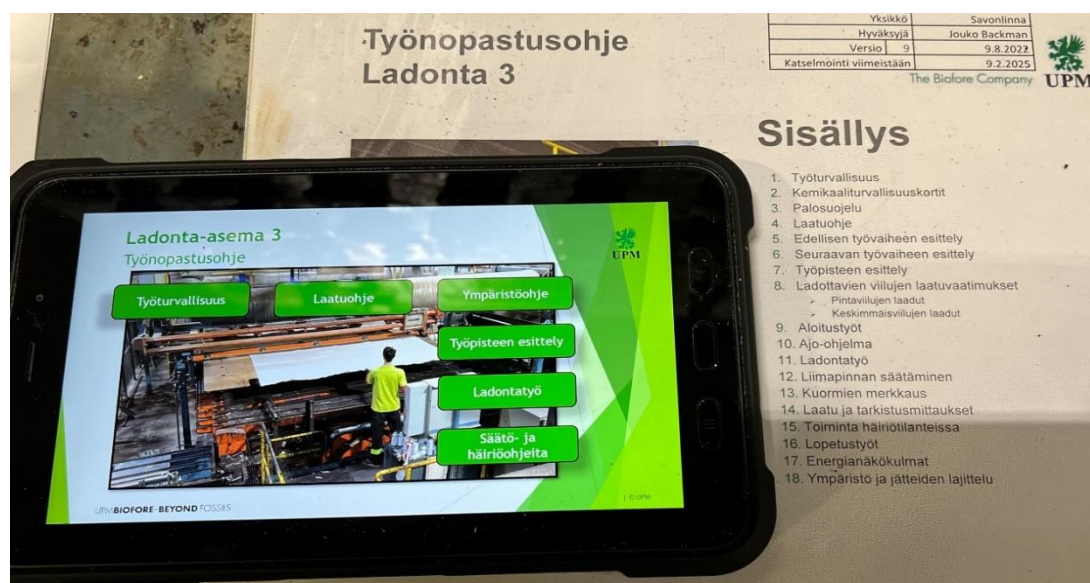
malla kameralla, videokuvan vakauden vuoksi. Sen sijaan valokuvat, joita ohjeissa käytettiin, on otettu iPhone X -puhelimella. Videoiden editointi tapahtui Samsung Galaxy Tab Active 3 -tabletilla. Varsinainen editointi tapahtui CapCut-sovelluksella, jonka sai ilmaiseksi asennettua laitteeseen. Ohje on toteutettu PowerPointilla. Tabletilla PowerPoint-esityksen tekeminen ei onnistunut, joten kuvia ja videoita täytyi siirtää tietokoneelta tabletille editoitavaksi ja valmiit ohjevideot takaisin tietokoneelle, josta ne sai helposti tallennettua ohjeeseen.

PowerPoint-esitys ohjeesta on tehty niin, että pitkän esityksen sijaan ohje aukeaa tabletilla valikoiden kautta selattavana. Valikkorakenne on toteutettu hyperlinkkien avulla. Työnopastusohjeesta on kaksi erimuotoon tallennettua versiota. Toinen on normaaliin PowerPoint-esitys (*.pptx-muotoon) tallennettu versio. Tämä versio toimii pohjana ja varmuuskopiona, mikäli ohjetta on tarvetta tulevaisuudessa päivittää. Toinen versio on tallennettu PowerPoint-diaesitys (*.ppsm-muotoon) tämä versio on asennettu tabletille, eikä siihen voi tehdä muokkauksia.

Ohjevideoissa on tehostekeinoina käytetty hidastuksia ja pysäytyskuvia. Osa ohjevideoista on tehty niin, että niihin on yhdistetty valokuvia ja videokuvia. Muutamia ohjeita on koostettu pelkästään valokuvista. Tekotavasta riippumatta jokaisessa ohjevideossa on käytetty tekstiä selventämään kuvattavaa tilannetta. Tekstin lisäksi videoissa on käytetty nuolia ja muita huomiomerkkejä. Ohjevideoita on toteutettu kahdella tavalla, joko yleiskuvalla halutusta tilanteesta tai ruutukaappaustyylisesti koneen asetusten vaihtamisesta. Ohjeessa on myös hyödynnetty PowerPointilla tehtäviä animaatioita. PowerPointilla tehdyt animaatiot täytyi tehdä mukautettuina diaesityksinä, jotta ne sai uudelleen avattaessa alkamaan aina alusta. Ohjevideoiden pituus vaihtelee 30 sekunnista kahteen minuuttiin. Osan videoista pystyi hyödyntämään pienillä muokkauksilla toisen ladonta-aseman ohjeessa. Jokaisessa työnopastusohjeessa on 75–80 diaa ja ohjevideoita 20–25 kappaletta.

9.1 Työnohje Ladonta-asema 3

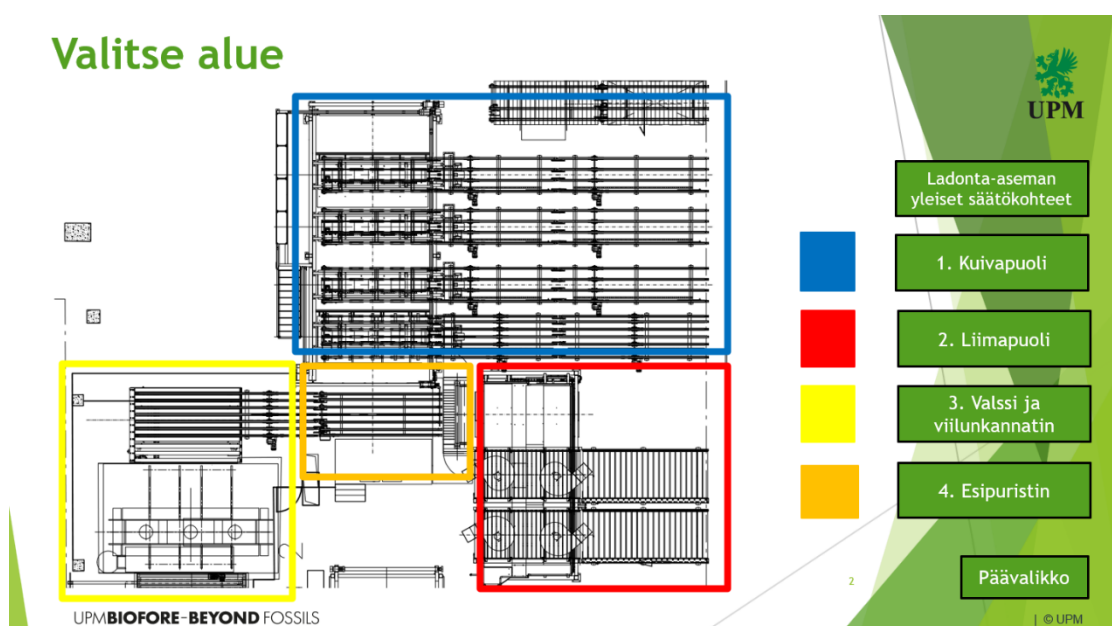
Jokainen ladonta-asema sai oman työnohjeensa. Ohjeiden perusrunko ja päävalikot ovat kaikissa ohjeissa samanlaisia. Ladonta-asema 3:n työnohjeesta tuli sisällöltään laajin ja siitä syystä toimii tässä esiteltävänä työnä. Kuvassa 7 on esitetty tabletilla oleva uusi ohje vanhan työnohjekansion päällä. Vanhan ohjeen sisällysluettelosta ja uuden ohjeen päävalikosta voi huomata samoja otsikoita. Uuden ohjeen yläosassa valikot ovat sisällöltään samat, kuin vanhassa ohjeessa sillä erolla, että uuden ohjeen työturvallisuuden alta löytyvät ohjeet palosuojeluun ja kemikaaliturvallisuuskortit. Vanhassa ohjeessa työpisteen esittelyn lisäksi omat osiot olivat edelliselle ja seuraavalle työpisteelle. Uudessa ohjeessa nämä ovat työpisteen esittely -valikossa, jossa on lyhyet esittelyvideot työpisteistä. Ladontatyö-valikosta löytyvät loput vanhassa ohjeessa käsitellyt asiat laajennetulla sisällöllä.



Kuva 7. Uusi työnohje ja vanha työnohjekansion sisällysluettelo

Säätö- ja häiriöohjeita -valikko on kokonaan uutta sisältöä. Uuden ohjeen jokainen tekstiä sisältävä suorakulmio on aktiivinen painike, jolla ohjeessa edetään joko suoraan ohjeeseen tai alueen ohjeita koskevaan valintasivuun. Sivun alalaidassa on painikkeet, joilla pääsee takaisin, seuraavalle sivulle tai suoraan pääsivulle. Valitsemalla säätö- ja häiriöohjeita -valikon aukeaa ladonta-aseman pohjapiirustuksen päälle rajatut alueet ja niiden mukaan nimetyt valikot (kuva 8). Valitsemalla jonkin valikoiden alueista, painamalla tekstipainiketta, aukeaa kyseistä aluetta käsittelevät ohjeet. Ohjeissa ovat alueen

laitteenosia koskevia parametriarvoja, joiden rajoissa laite toimii suurella varmuudella. Parametriarvot on esitetty taulukkomuodossa. Häiriöitä mallintavia ja korjaavien toimenpiteiden vaikutusta esitteleviä videoita sekä koneen asetusarvojen muuttamista käsitteleviä videoita. Ladonta-aseman yleiset säätökohteet -valikosta aukeaa animaatio, jossa kerrotaan tärkeimmät ja yleisimmät säätämistä tai viilumittakohtaista muutosta vaativia kohteita. Tämän tarkoituksena on luoda ymmärrys siitä mitä säätömahdollisuuksia latojalla on ladonta-asemalla.



Kuva 8. Työnohje ladonta-asema 3, säätö- ja häiriöohjeiden alueellinen valinta

Valittaessa esimerkiksi kuivapuoli -valikko, ohjeesta pääsee katsomaan ohjeita koskien annostelijoiden asetuksia, nostimien toimintaa ja säätämistä. Kuvassa 9 on esitetty näkymä, joka aukeaa, kun on valinnut aluevalintasivulta kuivapuolen. Sivulla sisältyy kuivapuolialuetta koskevia ohjeita. Ohje aukeaa painamalla tekstipainiketta. Sivun vasemmalla puolella ovat häiriöitä ja toimintaa esitteleviä videoita tai valokuvista koostuvia ohjeita. Oikealla laidalla käsitellään laitteen asetusten muuttamista, parametreja ja käsikäyttöä. Kaikkien alueiden valintasivut noudattelevat samaa ajatusta. Vasemmalla laidalla on häiriön tunnistamiseen, laitteen ominaisuuteen tai toimintaan opastavia oh-

jeita. Oikealla laidalla opastetaan, kuinka asetukset muutetaan ladonta-ase-
man käyttöpaneelista. Häiriötilanteen tunnistaminen on yksi uuden ohjeen tär-
keimmistä tehtävistä.



Kuva 9. Työnohje ladonta-asema 3, kuivapuolen ohjeiden valintasivu

Kuivaviilunostimen imuteho on ladonta-aseman asetuksista se, jota käytetään eniten tehtäessä muutoksia asetuksiin. Liian pieni imuteho on helposti havaittava häiriö. Nostin ei vain nosta viilua, tai viilun reuna jää roikkumaan nostimesta. Nostimesta roikkuva viilu aiheuttaa yleensä joitakin toimenpiteitä latojalle. Annostelijan törmätessä viilun roikkuvaan osaan, viilu katkeaa ja pala putoaa pois kyydistä. Latoja poistaa väärän mittaisen viilun annostelijasta ja tilaa korvaavan viilun. Korvaavan viilun tilaamiseen ei ladonta-aikaa kulu paljoa, jos ongelma ei toistu usein. Enemmän aikaa kuluu, mikäli latojan täytyy poistua ladontapaikalta viilupinkkojen luokse poistamaan hajonneita viiluja.

Ongelmalliseksi usein toistuvan pienen häiriön tekee lyhyt ladonta-aika. Ligninipitoinen liima ja pohjalavaton ladelma ovat yhdistelmä, jossa ladonta-aikaa on vain 20 minuuttia. Ladonta-aika kuluu nopeasti umpeen, latomisen keskeydyttyä toistuvasti. Nostimen liian suuri imuteho on vaikeammin havaittava häiriö. Nostin leijuttaa viilupinkan seuraavaa viilua nostoliikkeen aikana, joko pudottaen sen suoraan lattialle, tai niin että annostelija törmää leijuvaan viiluun. Häiriötilanteen tunnistamista auttavan videon ruutukaappaus on esitetty kuvassa 10. Ruutukaappaus on otettu tilanteesta, jossa nostimen imuteho on asetettu 95 %, jolloin seuraava viilu nousee nostimen mukana. Tilanteesta

seuraa usein häiriö, jossa latojan täytyy käydä korjaamassa viiluja pinkan päältä. Häiriön korjaamiseen latojalta kuluu vähintään kaksi minuuttia. 20 minuutin ladonta-ajan puitteissa moneen tällaiseen häiriöön ei ole varaa. Ohjevideon edetessä näytetään kuinka 80 % imuteholla nostimen mukana ei enää nouse muita viiluja. Mitä nopeammin latoja oppii tunnistamaan imutehoihin liittyvät ongelmat ja reagoimaan niihin, sitä vähemmän latomiseen tulee ylimääräisiä pysähdyksiä ja vuoronlopussa siivoamiseen tarvittava aika lyhenee.



Kuva 10. Työnopastusohje ladonta-asema 3, ruutukaappaus liian paljon imutehoa-videosta

9.2 Vakioitu mitan vaihto

Mitan vaihtoon liittyvillä toimenpiteillä on suuri merkitys latomisen helppouden ja laitteen toimintavarmuuden suhteen. Varsinkin tilanteissa, joissa ladottavan levyn mitta muuttuu paljon, on huomioitavia asioita enemmän. Liimavalssin telojen nopeus suhteessa liimaviilun pituuteen vaikuttaa ladontatyön fyysiseen rasittavuuteen. Telojen nopeuden ollessa liian alhainen pitkällä viilumitalla, täytyy latojan kannatella ja siirtää viilua paikalleen enemmän. Vastaavasti lyhyellä viilumitalla ja telojen liian suurella nopeudella liimaviilu pyrkii karkaamaan liian pitkälle, jolloin latojan täytyy jarruttaa enemmän viilun kulkua. Kummassakin tapauksessa työn rasittavuus nousee korkealle tasolle.

Ladottavan levykoon vaihtuessa ladonta-aseman nostimiin sekä kuvapuolella, että varsinkin liimapuolella täytyy tehdä asetusten muutoksia. Viilun nostimien imualueita täytyy avata tai sulkea, liimapuolen imulaatikon leveys täytyy olla

liimaviilun pituuden mukainen. Latomisen helppouteen vaikuttaa myös päätyvasteen sijainti. Päätyvastetta pyritään pitämään mahdollisimman lähellä liimavalssia, jolloin liimaviilua tarvitsee kuljettaa mahdollisimman lyhyen matkaa.

Vakioitu mitan vaihto on uudessa ohjeessa sijoitettu osaksi ladontatyötä. Mitan vaihtoa käsitellään kahden otsikon alla (kuva 11). Valittaessa tarkistuslista mitan vaihtoon -painikkeen, aukeaa tekstimuotoinen ohje, jossa kerrotaan huomioitavat asiat, sekä taulukko, johon on koottu asetukset eri mitoille. Mitan vaihto -painikkeella aukeaa ohjevideo, jossa on hyödynnetty mitan vaihto -taulukkoa. Ohjevideossa näytetään toimenpiteet, joilla taulukon arvot saadaan asetettua. Mitan vaihtuessa huomioitavia asioita on neljä. Päätyvasteen sijainti, liimapuolen imulaatikon leveys, kuivaviilunostimien imualue ja liimavalssin telojen nopeus.

6. Ladontatyö



Kuva 11. Työnohje ladonta-asema 3, ladontatyöhön liittyvien ohjeiden valinta sivu

Vakioitua toimintatapaa piti saada toteuttamaan myös kokeneet latojat. Kokeneille ammattilaisille ohjeeseen tarttuminen on suuremman kynnyksen takana, joten työpisteelle laminoitiin ohjeessa käytetty taulukko (kuva 12). Taulukkoa säilytetään näkyvällä paikalla. Mitan vaihtuessa taulukosta on nopeasti tarkistettavissa mitä muutoksia tarvitsee tehdä. Tärkeimmät toimet ovat päätyvasteen siirtäminen ja imulaatikon säätäminen oikeaan leveyteen. Taulukossa on

annettu mittakohtaiset parametrit imulaatikon leveyden muuttamista varten ja telojen nopeuden asettamisesta vastaamaan ladottavaa levykokoa. Kuivaviilunostimien sulkujen asennolla varmistetaan kuivaviilujen nouseminen imuun.

Koko [cm]	Päätyvasteen paikka	Telojen nopeus	Imulaatikon oloarvo	Nostimien sulut
376	1	155 -160	3480	5, 4, 3 auki
360 - 355	2	155 - 160	3480	5, 4, 3 auki
340	3	150 -155	3400	5, 4, 3 auki
312 - 308	4	150 - 155	3070	5 kiinni
279	5	150 - 155	2975*	5 kiinni
270- 259	6	145 -150	3480	5 kiinni
252 - 230	6	145 - 150	3400	5 kiinni

Kuva 12. Työnopastusohje ladonta-asema 3, mitan vaihdossa hyödynnettävä taulukko

Aiemmin latojilla oli taipumusta jättää päätyvaste siirtämättä, mikäli mitta vaihtui vain vähän. Määritellyt paikat selkiyttävät tilannetta. Päätyvasteen paikoitus ei ole portaaton, sen sijaan kiinteitä kiinnityspaikkoja on noin 40 cm välein. Päätyvasteen kiinnityspaikat on numeroitu ja ladottava levykoko määritetty kullekin päätyvasteen paikalle siten, että latominen on mahdollisimman vaivatonta. Latominen onnistuu vielä kohtalaisen helposti päätyvasteen ollessa yhden pykälän liian kaukana. Telojen nopeutta lisäämällä liimaviilun saa kulkemaan riittävän pitkälle. Mitä pitemmälle liimaviilua täytyy kuljettaa, sen raskaampaa latominen on.

Päätyvasteen paikan määrittelemisellä on myös laatuvaikutuksia. Liian kauaksi asetettu päätyvaste aiheuttaa sen, että ladelman ja liimavalssin väliin jää tyhjää tilaa, johon alkaa kertymään liimaa (kuva 13). Liiman kertyminen voi estää ladontahissin ketjujen pyörimisen, jolloin ladelmaa ei saa siirrettyä esipuristimeen riittävän nopeasti. Ladottavan levyn mitan vaihtuessa niin leveäksi, että ladelma yltää ladontapöydälle kertyneen liimapaakun päälle on suuri riski sille, että ladelman alimman levyn pinta repeää ladelman luovutuksen aikana. Pinnan repeytymistä johtuen levystä tulee vähintäänkin II-laatuinen tai pahimmillaan raakkilevy. Liian suuri liimanlevitysmäärä valssin teloissa aiheuttaa

liiman roiskumista ladontapöydälle. Märkä liima ladontapöydällä korostaa pintojen repeytymisongelmaa. Pitämällä päätyvastetta aina siten, että ladelman ja valssin välimatka pysyy mahdollisimman lyhyenä, voidaan ehkäistä liiman roiskumisesta johtuvia laatutappioita.



Kuva 13. Ladelman ja liimavalssin välimatka

Liimapuolen imulaatikon oikealla leveydellä voi vähentää raaka-aine hukkaa ja turhia katkoksia ladontaan. Imulaatikko voi olla liimaviilun pituuteen nähden liian leveä tai liian kapea. Kumpikin säätövirhe ilmenee samalla tavalla, liimaviilujen nosto ei onnistu ollenkaan tai liimaviilu putoaa imukuljettimelta ennen aikaisesti. Pahimmillaan liimaviilun putoaminen imukuljettimesta hallitsemattomasti aiheuttaa työturvallisuusriskin latojalle. Syöttörullasto käy koko ajan ladonnan ollessa käynnissä. Hallitsemattomasti pudonnut liimaviilu pääsee syöksymään syöttörullastoa pitkin valssin läpi latojan sitä odottamatta. Väärä imulaatikon leveys ilmenee usein liimaviilun peräpään roikkumisena (kuva 14). Imulaatikko on liian leveä, jotta liimaviilun peräpää voisi osua imualueelle. Viilun roikkuva osa törmää usein syöttörullaston reunaan ja putoaa törmäyksen vaikutuksesta lattialle. Imulaatikon väärä leveys ilmenee eniten menetetyissä

liimaviiluissa. Pahimmillaan voi käydä niin, että tilausta ei saa ladottua täyteen. Raaka-aineen hukkaaminen ja tehollisen työajan menetykset korostuvat imulaatikon leveyden ollessa pielessä.



Kuva 14. Roikkuva liimaviilu imulaatikon virheellisestä leveydestä johtuen

Määrittelemällä mittakohtaiset asetukset valmiiksi on mitan vaihto nopeampaa. Uuden mitan mukaiset asetukset saa asetettua kohdalleen ennen ladonnan aloittamista, eikä oikean asetuksen hakemiseen kokeilemalla tarvitse käyttää aikaa. Ottamalla huomioon neljä asiaa mittaa vaihtaessa, suurin osa ladontaa vaivaavista häiriöistä on ennalta ehkäisty.

10 POHDINTA

Työopastusohjeen kehittäminen oli mielenkiintoinen ja ajoittain haastava tehtävä. Tehtävää helpotti huomattavasti oma pitkä työkokemus ladonta-asemilta sekä useiden suoritettujen työopastusten tuoma tuntemus siitä, mitä asioita uuteen työnopastusohjeeseen tulisi sisällyttää. Digitaalisuuden tuomat mahdollisuudet päätettiin hyödyntää täysimääräisesti. Työnopastuskansio formaatina ei ole nykyaikana kiinnostusta herättävä. Älypuhelimien ja tablettien myötä videoiden katselusta on tullut monelle arkista ajanvietettä. Luonnollinen kehityssuunta työnopastusohjeelle oli viedä myös ohjetta arkisten mieltymysten suuntaan. Oman kokemuksen perusteella ladonta-asemilla tietokoneiden käyttöä ei myöskään koeta luontevaksi, joten tabletti jäi ainoaksi järkeväksi vaihtoehdoksi, jolla uuden ohjeen sisältöä voisi katsoa. Vaikka työopastusohje

on toteutettu PowerPointilla, on muoto sellainen, ettei paperinen versio ole mahdollinen.

Digitaaliselle ohjeelle on ollut jo jonkin aikaa tilausta. Työnopastamisen määrä on ollut kasvussa viimeisen vuoden aikana. Oppisopimusryhmien kautta uusia työntekijöitä tehtaaseen tulee tasaiseen tahtiin. Uusien työntekijöiden äidinkieli ei aina ole enää Suomi. Työnopastustilanteeseen yhteisen kielen puuttuminen tuo lisää haasteita. Työnopastustilanne ladonta-aseamalla vaatii hyvää vuorovaikutusta opastajan ja opastettavan välillä. Ohjevideoiden avulla vaikeasti sanallisesti selitettäviin työvaiheisiin tai säätötilanteisiin saadaan helpommin yhteisymmärrys. Videon informatiivisuus täyttää sanallisen viestinnän aukot. Huoli siitä, että digitaalisuuden lisääntyessä vuorovaikutus ja työyhteisöön sulautuminen vaikeutuisi, ei ladonta-aseamalla ole aiheellinen. Ladonta on luonteeltaan fyysistä käsityötä. Työnopastajan on opastettava osa työvaiheista niin sanotusti kädestä pitäen, etenkin oikeat tekniikat viilujen käsittelyyn. Digitaalisella työopastusohjeella ei pystytä korvaamaan työnopastajaa ainakaan uuden työntekijän opastuksessa. Sen sijaan aiemmin ladonnan opetelleelle henkilölle uusi ohje voi olla riittävä tuki ladontataitojen palauttamiseen.

Työn vakiointi mitan vaihdon osalta on otettu ladonta-aseamalla, jopa yllättävän hyvin käyttöön. Kaikkea ei toimintaa mitan vaihdossa ei ollut tarkoitus vakioida pilkun tarkkuudella vaan tietty liikkumavara asetusten suhteen oli hyvä jättää. Liimapuolen imulaatikon oikea leveys on ollut yksi isoimmista asetuksiin liittyvistä ongelmista. Oikeiden asetusarvojen ollessa helposti saatavilla, niiden asettaminen tulee osaksi mitan vaihtorutiineja. Kokeneemmat latojat ovat ottaneet myös taulukkoarvot aktiivisesti käyttöön. Liimaosastolla liikkeessä harvemmin enää törmää tilanteeseen, jossa nostimien asetukset ovat pahasti pielessä. Ihmisen luontainen tarve selvittää työstä mahdollisimman helpolla edesauttaa vakoitujen asetusten käyttöä. Aiemmin mitan vaihtuessa joitain asetuksia joutui hakemaan kohdalleen ladonnan aikana.

Työopastusohjeen kehittämisen yksi ajureista oli jatkuva parantaminen. Ohjeella haluttiin nopeuttaa latojien oppimista. Uusien latojien välillä on suuria eroja ajassa, jossa he oppivat tulosta tekeviksi latojiksi. Opastettavien määrän koko ajan lisääntyessä ei ole mahdollista käyttää aina samaa työnopastajaa,

joten opastuksien laadussa voi olla myös eroja. Uuden työopastusohjeen sisältöön olen pyrkinyt laittamaan paljon hiljaista tietoa laitteiden säätämisestä. Tällä voi varmistaa sen, vaikka opastaja olisi kokemattomampi, tarvittavaa tietoa on saatavilla uudessa työopastusohjeessa. Vakioimalla mitan vaihtoon liittyvät toimet, virheellisistä nostimien asetuksista johtuvat viilujen hajoamiset ja lattialle putoamiset vähenevät. Pienillä muutoksilla, jotka eivät tunnu ylimääräiseltä vaivalta, on pystytty lisäämään tehollista työaikaa sekä vähentämään raaka-ainehukkaa. Jatkuvan parantamisen periaatteet toteutuvat tässä hyvin.

Uuden työnopastusohjeen katseluun tarkoitettu tabletti on juuri oikea päätelaite. Kahdeksan tuuman näyttö ei tee laitteesta liian suurikokoista. Aloittaessani ohjeiden tekemisen ei ollut varmaa saadaanko tabletit käyttöön. Ohjetta on tehty kuitenkin sillä ajatuksella, ettei tietokone ole käytettävä päätelaite. Työpisteen tietokoneelle asennettuna ohje olisi jäänyt vähäiselle käytölle. Tällä hetkellä käytössä on kaksi tablettia, joissa on kaikkien ladonta-asemien ohjeet. Vaikka tabletit ovatkin helposti lähestyttäviä laitteita täytyy uuden ohjeen markkinoinnissa tehdä jatkuvaa ja systemaattista työtä. Uudet työntekijät ovat opastusten myötä uusiin työnopastusohjeisiin tutustuneet ja opastuksissa niitä on hyödynnetty. Vanhojen osajien keskuudessa tutustuminen on ollut hitaampaa.

Parhaiten uusi ohje soveltuu työn itsenäisen opetteluun ajalle, jolloin saatua oppia pitäisi pystyä soveltamaan itsenäisesti. Opastusjakson aikana kaikki asetusten muutokset tai häiriötilanteet eivät välttämättä jää mieleen, näiden tilanteiden selvittämiseen uusi ohje tuo paljon tukea.

11 KEHITYSIDEAT

Työnopastusohjeen ollessa käytössä kesän ja syksyn ajan yksi kehitysidea on noussut esiin ja sen toteutuskin on jo käynnissä. Ohjeeseen tulee lisätä aloitusasetukset ladonta-asema kohtaisesti. Työnopastuksen alkaessa uudelle työntekijälle ladonta-aseman nopeutta tulee hidastaa niin, ettei ladonta-aseman nopeudesta johtuvasta kiireestä aiheudu vaaratilanteita. Työnopastusohjeeseen lisätään oma osio opastajalle, jossa on asetukset ladonta-aseman hidastamiseksi. Seuraava vakavasti harkittava kehitysaskel ohjeen suhteen olisi kääntää ohje ainakin englanniksi.

Digitaalisiin työnopastusohjeisiin siirryttäessä olisi syytä harkita palveluntarjoajia, joilla on valmiit ohjelmistot ja pohjat ohjeiden luontia varten. Tällöin varmistuisi myös pilvipalveluiden toimivuus ja ohje olisi helpommin asennettavissa laitteisiin ja varmuuskopio on varmuudella tallessa. Lisäksi ohjeiden yhtenäisyys eri työpisteiden välillä olisi paremmin hallittavissa. Tämän työn ohjeet vaativat ulkoisenkoalevyn varmuuskopion tallentamiseen. Yhden työnopastusohjeen tiedostokoko kasvaa suureksi ohjeen sisältämien videoiden vuoksi. Valmiiden ohjelmistojen kanssa tallennusongelmia tuskin olisi.

LÄHTEET

Ahokas, L. & Mäkeläinen, J. 2013. Perekhyttäminen ja työnopastus – ennakkoivaa työsuojelua. Helsinki: Työturvallisuuskeskus.

Argillander, T. & Rajaniemi, H. 2018. Videot opetuksessa. Jyväskylän yliopisto. Digipalvelut. PDF-dokumentti. Päivitetty 21.9.2018. Saatavissa: <https://koppa.iyu.fi/avoimet/thk/video-ja-kuva/videoopetuksessa/videoopetuksessakoulutus> [viitattu 7.10.2022].

Dozuki. 2022. The Modern Guide to Standard Work. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/5812865/PDFs/Modern-Guide-Standard-Work_Dozuki.pdf?utm_medium=email&hsmi=73174806&hsenc=p2ANqtz-tAZb00VOnSGYtFT-nyKqglZFOcm6_xRyW2KR3QwVAOTYPMq4vupf1gbD3wKAfaE-y0i9151JvLLt6P9VuZWUhnwmX_g&utm_content=73174806&utm_source=hs_automation [viitattu 12.10.2022].

Eklund, A. 2018. Tervetuloa meille! Uuden työntekijän perehdytys. Helsinki: Impact.

Guo, F. 2013. Optimal Video Length for Student Engagement. Blogi. Päivitetty 13.11.2013. Saatavissa: <https://blog.edx.org/optimal-video-length-student-engagement> [viitattu 7.10.2022].

Helsilä, M. 2009. Henkilöstöasioita esimiehille. Helsinki: Otava.

Juutilainen, A. 2022 Johda ajattelua, johda työturvallisuutta. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja. Saatavissa: <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789523702530> [viitattu 5.10.2022].

Kjelin, E. & Kuusisto, P. 2003. Tulokkaasta tuloksetekijäksi. Helsinki: Talentum.

Kouri, I. 2009. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.

Kuokkanen, A. 2019. Kuinka tehdä vaikuttavia opetusvideoita? Blogi. Päivitetty 30.10.2019. Saatavissa: <https://www.mediamaisteri.com/blog/kuinka-tehda-vaikuttavia-opetusvideoita> [viitattu 7.10.2022].

Kupias, P. & Peltola, R. 2019. Oppiminen työssä. Helsinki: Gaudeamus.

Saarinen, P. & Liski, S. 2022. Kilpailuetua kunnossapidon ohjevideoilla. Blogi. Päivitetty 5.9.2022. Saatavilla <https://millog.fi/kilpailuetua-kunnossapidon-videoilla/> [viitattu 6.10.2022].

Liker, J. 2006. Toyotan tapaan. Suom. M. Niemi. Helsinki: Readme.fi.

Työsopimuslaki. 26.1.2001/55.

Työturvallisuuslaki. 23.8.2002/738.

UPM. 2022c. Liiketoiminnot. WWW-dokumentti. Saatavissa: www.upm.com/fi/liiketoiminnot/upm-vaneri/ [viitattu 14.9.2022].

UPM2 2022b. Puolivuosisikatsaus 2022. PDF-dokumentti. Päivitetty 21.7.2022. Saatavissa: <https://www.upm.com/siteassets/asset/investors/2022/upm-puolivuosisikatsaus-2022-fi.pdf> [viitattu 13.9.2022].

UPM. 2021d. UPM PLY Savonlinna yleisesittely. PDF-dokumentti. Päivitetty 1.11.2021. Intranet.

UPM. 2022a. Vuosikertomus 2021. PDF-dokumentti. Päivitetty 27.1.2022. Saatavissa: [upm-vuosikertomus-2021.pdf](#) [viitattu 13.9.2022].

UPM Plywood. 2022. UPM Savonlinna Plywood Mill. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.wisaplywood.com/contacts/production-units/savonlinna/> [viitattu 14.9.2022].

Varis, R. (toim.) 2017. Puulevyteollisuus. Helsinki: Suomen Puuteollisuusinsinöörien Yhdistys ry.