



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

SAMI KAJANDER
ÄÄNEKOSKEN TEHDASALUEEN LIIKENNETURVALLISUUDEN
PARANTAMINEN
Diplomityö

Tarkastaja: professori Jouni Kivistö-
Rahnasto
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
tiedekuntaneuvoston kokouksessa
6. kesäkuuta 2012

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Automaatiotekniikan koulutusohjelma

KAJANDER, SAMI: Äänekosken tehdasalueen liikenneturvallisuuden parantaminen

Diplomityö, 75 sivua, 26 liitesivua

Syyskuu 2012

Pääaine: Turvallisuustekniikka

Tarkastaja: professori Jouni Kivistö-Rahnasto

Avainsanat: Liikenneturvallisuus, liikenteen suunnittelu, liikennesuunnitelma

Tässä tutkimuksessa käsitellään Äänekosken tehdasalueen liikennettä ja sen turvallisuutta. Tavoitteena tutkimuksessa on selvittää liikennejärjestelmän nykytilanne, sekä selvittää siihen liittyviä vaaroja ja ongelmia. Tärkeimpänä tavoitteena tutkimuksessa on suunnitella toimenpiteitä, joilla voidaan parantaa tehdasalueen liikenneturvallisuutta. Toimenpiteet ovat pääasiassa täysin uusia suunnitelmia tai ratkaisumalleja, joilla voidaan ratkaista jonkin tietyn alueen ongelmakohdat.

Tutkimuksen alussa esitellään lyhyesti Äänekosken tehdasalue ja sen historia. Lisäksi tehdään lyhyt esittely alueen tärkeimmistä ja suurimmista yrityksistä. Teoriaosuudessa tarkastellaan työpaikan liikennettä ja sen turvallisuutta koskevaa lainsäädäntöä. Tärkeimpiä lakeja tutkimuksessa ovat työturvallisuuslaki, tieliikennelaki, rautatielaki sekä valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysturvallisuudesta. Teoriaosuudessa käydään lisäksi läpi liikenneturvallisuutta sisältäviä ohjeistuksia ja toimivia käytäntöjä. Tarkastelulla varmistetaan, mitä velvoitteita tulee ottaa huomioon, kun suunnitellaan toimivaa ja turvallista liikennettä.

Tutkimusmenetelmät ja aineisto luvussa kuvataan tutkimuksessa käytetyt menetelmät sekä eritellään tutkimuksen eri vaiheet. Tärkeimmät tutkimusmenetelmät olivat turvallisuushavaintojen ja vaaratilanneilmoitusten tarkastelu, logistiset analyysit, riskien arvioinnit, haastattelut sekä kyselyjen laatimiset. Lisäksi tutkimuksen alussa käytettiin aikaa tehdasalueeseen sekä siellä työskentelevien ihmisten tutustumiseen, jotta pystyttiin luomaan alustava kuva liikenteen nykytilasta.

Tutkimuksessa tarkasteltavan tehdasalueen keskeisimmät vaarat liittyivät tasoristeyksiin, usean eri kuljetuslajin kohtaustilanteisiin, liukkauteen, epäselviin tai puutteellisiin tiemerkinäköihin ja puuttuviin ohjeistuksiin tai liikenteenohjauslaitteisiin. Lisäksi ongelmia alueella aiheuttivat muun muassa suuri ajolupien määrä, puuttuvat kevyen liikenteen väylät, valaistuksen puutteet sekä paperitehtaan lakkauttamisesta aiheutunut liikennöintimallin muuttuminen.

Tärkeimmiksi toimenpiteiksi tutkimuksessa nousivat esiin muun muassa yhteisen ajolupakäytännön luominen, kevyen liikenteen väylien lisääminen, tiemaalausten lisääminen ja korjaaminen, tehdasalueen läpi kulkevan kevyen liikenteen rajoittaminen ja uudelleenohjaaminen sekä pyöräilyn turvallisuuden lisääminen. Tutkimuksen jälkeen Äänekosken tehdasalueen yritykset voivat päättää toteutettavista toimenpiteistä sen mukaan, mitä kokevat tarpeellisiksi. Tutkimuksessa toimenpiteet on jaoteltu joko toteutettavaksi nopealla aikataululla tai vasta myöhemmin tulevaisuudessa.

Tällä hetkellä tehdasalue elää paperitehtaan lakkautumisesta aiheutunutta murrosta, joka tulee vaikuttamaan sisäisen liikenteen kasvuun kartonkitehtaan laajentaessa toimintaansa. Tämän vuoksi on tärkeää tarkastella alueen liikenteen toimivuutta myös jatkossa ja huomioida tutkimuksessa esitetyt toimenpiteet ja ongelmat liikenneturvallisuuden varmistamiseksi.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Automation Technology

KAJANDER, SAMI: Improving traffic safety in Äänekoski factory area

Master of Science Thesis, 75 pages, 26 Appendix pages

September 2012

Major: Occupational Safety

Examiner: Professor Jouni Kivistö-Rahnasto

Keywords: Traffic Safety, traffic planning

This study discusses traffic and its safety in Äänekoski factory area. The objective of this study is to find out what the status quo of the traffic is and what the main risks and problems concerning it are. One of the most important things in this study is to plan actions, which are the tools to improve traffic safety in the factory area. The actions are mainly new solutions or plans, which can be applied to fix problems in a certain area.

The study begins with an introduction of Äänekoski factory area and its history. In addition, a brief presentation of the most important and largest companies in the area is also made. In the theoretical part of this study, workplace traffic and its safety are discussed. The most important laws in this study are the law of safety at work, the law of traffic on the road, the law of traffic on the railroad and also the regulation of health and safety requirements in the workplace. The theoretical part of this study will also cover rules and guidelines to traffic safety. In doing this, we make sure that everything is taken into consideration to plan safe and functional traffic in Äänekoski factory area.

In the research method and data part of the study the methods that are used in this study are presented. Also the main phases of the study are presented. The most important methods in the study were review of the safety observations and risk situation notifications, logistic analysis, risk assessments, interviews and creating inquiries. Also in the beginning of the study some time was spent exploring the factory area and getting to know and meet many people that work in the factory area. With this exploration I could get an initial view of the status quo of the area's traffic.

The main risks in this study were grade crossings, encounters of a different transport types, slippery, unclear or inadequate road markings, as well as missing instructions or traffic control devices. In addition, many problems in the area were caused by a large number of driving authorizations to the factory area, the lack of pedestrian and bicycle paths, lighting deficiencies and the changes to the traffic caused by the paper mill closure.

The key actions suggested in the study are: creating a common practice for driving authorizations, creating more pedestrian and bicycle paths, creating and repairing the road markings, limiting and redirecting the routes that the pedestrians and cyclists use through the factory area, as well as increasing the security of cycling in the factory area. Following the study, the factories in the factory area can decide on the measures and actions to be taken, depending on what they feel is necessary. The actions are divided according to whether they are recommended to be implemented quickly or at a later date in the future.

At present, factory area lives a transition time caused by the paper mill closure. This will increase the traffic inside the factory area because the board mill will expand their production in the old paper mill buildings. Therefore, it is important to examine the transport operations in the future and consider the actions and problems that are suggested and mentioned in this study to ensure traffic safety.

ALKUSANAT

Haluan kiittää työni ohjaajaa ja esimiestäni Seppo Purolaa sekä kaikkia Metsä Fibren työntekijöitä ja toimihenkilöitä, jotka auttoivat minua tutkimuksen eri vaiheissa. Haluan lisäksi kiittää Äänekosken tehdasalueen muiden yritysten ja alueen palveluntoimittajien työntekijöitä ja toimihenkilöitä, jotka omalla panoksellaan takasivat tutkimuksen onnistumisen tavoitteiden mukaisesti.

Haluan myös kiittää Äänekosken kaupunginjohtajaa Hannu Javanaista ja Metsä Fibren Äänekosken tehtaanjohtajaa Camilla Wikströmiä, koska heidän avulla saatiin tutkimuksen täytäntöönpano. Ilman heidän sitoutumistaan ei tutkimuksen suorittaminen olisi ollut mahdollista Äänekosken tehdasalueella. Työni ohjaajaa professori Jouni Kivistö-Rahnastoa haluan kiittää kaikista neuvoista ja avusta tutkimuksen aikana.

Ison kiitoksen haluan ilmaista rakkaita vanhempiani kohtaan, jotka ovat hyvän kasvatuksen avulla ohjanneet minua eteenpäin elämässäni. Heidän antama tuki ja kannustus on mahdollistanut opiskelujen toteuttamisen ja tavoitteiden saavuttamisen.

Lopuksi haluan kiittää rakasta vaimoani Suvia, joka päivittäin on tukenut ja piristänyt minua diplomityön edetessä. Ilman nevojasi tai rohkaisujasi en olisi työstäni selvinnyt näin mallikkaasti.

Äänekoskella 6.9.2012

Sami Kajander

SISÄLLYS

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet.....	1
1.3	Tutkimuksen jäsenitys ja rajaus	2
2	Äänekosken tehdasalue	3
2.1	Metsä Fibre Oy.....	4
2.2	Metsä Board	4
2.3	CP Kelco Oy	4
2.4	Specialty Minerals.....	5
2.5	Äänevoima Oy	5
2.6	Työn aikana tapahtuneet muutokset.....	5
3	Teoreettinen tausta	7
3.1	Lainsäädäntö	7
3.1.1	Työturvallisuuslaki.....	7
3.1.2	Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista	8
3.1.3	Tieliikennelaki.....	9
3.1.4	Rautatielaki	9
3.2	Liikenneturvallisuus	9
3.2.1	Keliolosuhteet	11
3.2.2	Tasoristeykset.....	12
3.3	Sisäinen liikenne ja liikenteen suunnittelu.....	13
3.3.1	Kevyt liikenne	15
3.3.2	Risteykset ja oviaukot	15
3.4	Liikenteenohjauslaitteet	16
3.4.1	Liikennemerkkit	16
3.4.2	Liikennevalo-ohjaus.....	17
3.4.3	Ajoradan käsittely	18
3.5	Liikennekäyttäytyminen.....	18
4	Tutkimusmenetelmät ja aineisto	22
4.1	Vaaratilanneilmoitusten, turvallisuushavaintojen ja tapaturmien läpikäynti ..	23
4.2	Logistinen analyysi	23
4.3	Kysely	24
4.4	Haastattelut.....	25
4.5	Muut menetelmät	25
4.5.1	Tapaturmatutkinnat	26
4.5.2	Liikenneturvallisuustietouden lisääminen.....	27
5	Tulokset.....	28
5.1	Vastaavien tutkimusten läpikäyminen	28
5.2	Metsä Fibre.....	28

5.2.1	Tapaturmat	29
5.2.2	Vaaratilanneilmoitukset	29
5.2.3	Turvallisuushavainnot	30
5.2.4	Mittaportti ja Metsä Fibren portin liikenne	31
5.2.5	Kuorimon alueen haastattelu	34
5.2.6	Liikenneturvallisuukskampanja	34
5.2.7	Kevyt liikenne	35
5.3	Metsä Board	36
5.3.1	Tapaturmat ja vaaratilanneilmoitukset	36
5.3.2	Turvallisuushavainnot	36
5.3.3	Tapaturmatutkinta	37
5.3.4	Muutokset	38
5.3.5	Haastattelut	40
5.4	CP Kelco	40
5.4.1	Läheltä piti -ilmoitukset	41
5.4.2	Haastattelut	42
5.5	Tehdasalueen yhteiset	43
5.5.1	Pääportti	43
5.5.2	Kysely kuljettajille	44
5.5.3	Tiemaalaukset ja liikennemerkkit	47
5.5.4	Ajolupakäytäntö	47
5.5.5	Valvonta	48
5.5.6	Vierailijat	49
5.6	Äänevoima ja Specialty Minerals	50
5.7	Raideliikenne	51
5.7.1	Liikennemäärät	52
5.7.2	Tasoristeykset	52
5.8	Toimenpiteet	54
5.8.1	Toteutetut toimenpiteet	55
5.8.2	Suosittelava toteutettavaksi	56
5.8.3	Tulevaisuudessa toteutettavat	60
6	Tulosten tarkastelu	64
6.1	Tulosten ja teorian vertailu – merkitys kohteessa	64
6.2	Tutkimuksen onnistuminen	67
6.3	Jatkotoimenpiteet	69
7	Johtopäätökset	70
	Lähteet	72
	Liitteet	75

TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

Riski	Haitallisen tapahtuman vakavuus ja todennäköisyys.
Riskianalyysi	Koostuu kohteen raja-arvojen määrittämisestä, vaarojen tunnistamisesta ja riskien suuruuksien arvioinnista. On osa riskien arviointiprosessia.
Riskien arviointi	Prosessi, jossa arvioidaan työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle työpaikalla ilmenevästä vaarasta aiheutuva riski.
Riskien hallinta	Systemaattista toimintaa riskien tunnistamiseksi, arvioimiseksi ja pienentämiseksi.
Turvallisuus	Järjestelmän tila, jossa siihen liittyvät riskit ovat hyväksyttäviä.
Työmatka	Kodin ja työpaikan välinen matka.
Vaara	Tekijä tai olosuhde, joka voi saada aikaan haitallisen tapahtuman.

(Työsuojeluhallinto 2012)

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Turvallista liikkumisympäristöä voidaan kuvata sanoilla selkeä, avara, luontevasti virtaava, oikein mitoitettu ja henkilöturvallisuutta liikennetekniikan avulla tukeva. Käytännössä liikkumisympäristö on monien yksityiskohtien avulla ja liikenteen käyttäjien hyväksynnän kautta muodostunut. (Silvola et al. 2001)

Kuljetustehtävien määrä ja laatu vaihtelee suuresti eri alojen välillä. Tuotannossa käytetyt raaka-aineet, valmistusprosessi ja tuotteiden ominaisuudet ja määrät vaikuttavat kuljetusvälineiden ja -vaiheiden ominaisuuksiin. Tehdastuotanto käsittää perinteisesti monta erillistä valmistus-, varastointi-, ja kuljetusvaihetta. Tekniikan kehittyttyä, ovat tuotantoprosessit automatisoituneet, jolloin esimerkiksi lihastyötä vaativat nostot ovat vähentyneet. Näillä on ollut merkittävä vaikutus kuljetusten, lastauksen ja purkamisen turvallisuustason muutokseen. (Häkkinen & Lahtinen 1985)

Äänekosken tehdasalue omaa yli sadan vuoden perinteet ja Äänekoski on tunnettu juuri tehtaistaan. Perinteisesti tehdasympäristö tunnetaan siitä, että muutos on pysyvää. Myös Äänekosken tehdasalue on kokenut aikojen saatossa usean eri murroksen ja vaiheen. Vuosien aikana useita tehtaita on sekä aloittanut että lopettanut toimintansa alueella. Tämän vuoksi liikenne alueella on jatkuvassa muutostilassa, joka on myös huomioitava mietittäessä tulevaisuuden liikennöintimalleja.

Kokonaisvaltaisen liikenteen tarkastelun ja alueen yhteisen liikennesuunnitelman laatiminen on ollut alueella pitkään suunnitteilla. Sen tekemistä on kuitenkin lykätty noin kymmenen vuoden ajan, koska työlle ei ole löytynyt tekijää eikä sen teolle sopivaa ajankohtaa. Jatkuvasti muuttuvan ympäristön vuoksi liikenteen suunnitteleminen on oltava ennakoivaa ja eteenpäin katsovaa, jossa pohditaan sellaisia ratkaisuja, joilla turvallisuus voidaan varmistaa. Liikenteen suunnitteleminen vanhalla tehdasalueella on haastavaa, koska toimintaympäristö muuttuu aina, kun uutta rakentuu tai jokin toiminta loppuu. Liikenteen suunnittelussa on muistettava, että ei ole vain yhtä ratkaisua, jonka mukaan tulisi toimia. Yleensä toimiva liikennöintimalli syntyy aikojen saatossa monen eri vaiheen kautta. Kun toimiva malli on vihdoinkin saavutettu, todennäköisesti toimintaympäristö uudistuu jälleen.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteita ovat

- tehdasalueen liikennevirtojen ja -määrien selvittäminen
- liikenteen ongelmakohtien löytäminen ja niiden korjaaminen

- toimenpide-ehdotusten esittäminen
- liikennesuunnitelman laatiminen Äänekosken tehdasalueelle.

Tutkimuksen aikana tavoitteena on lisäksi oppia työskentelemään monipuolisessa toimintaympäristössä, jossa useamman eri yrityksen yhteistoiminta ratkaisee kokonaisuuden toiminnan. Työn tärkein tavoite on löytää Äänekosken tehdasalueen epäkohdat, jotka nähdään liikkumisen tai liikennöinnin kannalta ongelmallisiksi. Ongelmakohdilla pyritään tekemään suunnitelmat ja toimenpide-ehdotukset, joilla varmistetaan turvallinen liikkuminen alueella myös tulevaisuudessa.

1.3 Tutkimuksen jäsenitys ja rajaus

Tutkimuksessa käsitellään pääasiassa Äänekosken tehdasalueen sisäpuolelle jäävää aluetta. Aitojen ulkopuolelta tutkimuksessa huomioidaan lisäksi tärkeimmät päätietyt, jotka johtavat tehdasalueelle sekä parkkialueet ja tieopasteet. Tärkeimpänä tarkastelussa on Metsä Fibren alueen liikenne, sillä yritys vastaa tutkimuksen kustannuksista ja on turvallisuustyössä selvästi edelläkävijä alueen toimijoista. Tutkimuksessa tärkeitä yrityksiä ovat lisäksi Metsä Board ja Cp Kelco, koska niistä syntyvä liikenne alueelle on merkittävää. Liitteessä 1 on esitelty koko Äänekosken tehdasalue kartan avulla. Tutkimuksessa ei huomioida tehtaiden sisäistä trukkiliikennettä, koska sen lisääminen työn aikatauluun ei ollut mahdollista, eikä ollut työn laajuuden kannalta toteutettavissa.

Työn alussa kerrotaan lyhyt historia ja yleisinformaatio Äänekosken tehdasalueesta sekä alueella toimivista ja toimineista yrityksistä. Alueellisen liikennesuunnitelman vuoksi on syytä tietää yritysten suhde toisiinsa, sillä ilman toimivaa ja monipuolista yhteistyötä ei hyvän liikenneturvallisuustason saavuttaminen tehdasalueella ole mahdollista. Teoriaosuudessa luodaan pohja työn viitekehykselle ja tuodaan esiin muun muassa mitä lainsäädöllisiä velvollisuuksia pitää ottaa huomioon liikennöintiä tarkasteltaessa ja suunniteltaessa. Tärkeimpänä tutkimusmenetelmänä työssä on ihmisten kanssa kommunikointi eli haastattelut. Suunniteltaessa uusia ratkaisuja tai pohtiessa vanhojen toimivuutta, on tärkeä suorittaa mielipiteen vaihtoa eri ihmisten kanssa. Sujuvan ja turvallisen liikenteen saavuttaminen ei aina ole yksiselitteinen suunnittelu- tai tarkasteluprosessi, vaan tilanteet vaativat erilaisten vaihtoehtojen pohtimista. Työn loppupuolella tuodaan esiin tutkimuksessa saadut tulokset, toimenpide-ehdotukset sekä pohditaan tutkimuksen toteutusta ja onnistumista. Viimeiseksi johtopäätöksissä tehdään tutkimuksen yhteenveto ja nostetaan esille työn tärkeimmät toimenpiteet ja päätelmät.

2 ÄÄNEKOSKEN TEHDASALUE

Äänekosken tehdasalueen keskeisimmät tuotantolaitokset ovat Metsä Fibren sellutehdas, Metsä Boardin kartonkitehdas, CP Kelcon kemiantehdas, Äänevoiman biovoimalaitos ja Specialty Mineralsin kalsiumkarbonaattitehdas. Yksi alueen tärkeimmistä yhteistyökumppaneista Lassila & Tikanoja, joka vastaa alueen kunnossapidosta ja portti-toiminnasta. Metsä Fibren kannalta tärkeä yhteistyökumppani on Botnia Mill Service, joka vastaa yrityksen kunnossapidosta ja huoltotöistä. SOL-Palvelut on vastuussa alueen siivouksesta. Tämän lisäksi alueella työskentelee useita aliurakointiyrityksiä erilaisissa huolto-, korjaus- ja rakennusprojekteissa. Näitä ovat muun muassa YIT Kiinteistötekniikka, Cargotec Finland ja Metsys. Henkilöitä alueella työskentelee tällä hetkellä noin 800.

Äänekosken tehdasintegraatin synty juontaa juurensa päivämäärään 5.3.1896, jolloin perustettiin Äänekosken Osakeyhtiö tuottamaan alueelle sahatavaraa ja kartonkia. Tehdaspaikan valintaan vaikuttivat hyvät Saarijärven ja Viitasaaren vesireitit sekä voimakkaista Äänekoski- ja Mämminkoskivesiputouksista saatava energia. Vuosisadan vaihduttua integraatissa alkoi pyöriä uusi paperikone. Niinpä Suomen itsenäisyyden kynnyksellä Äänekoskella tuotettiin sahatavaraa, kartonkia sekä kääre- ja sanomalehtipaperia. (Auer & Soininen 1996)

Seuraavia uusia metsäteollisuustuotteita valmistavia yksiköitä olivat sulfiittisel-lutehdas vuonna 1937 ja kemiantehdas vuonna 1944. Uusien tehtaiden syntymisen ohella on Äänekosken integraatissa nähty myös omistajien vaihdoksia. Äänekosken Osakeyhtiö jatkoi toimintaansa vuoteen 1941 asti, jolloin uudeksi omistajaksi tuli Wärtsilän Selluloosa Oy. Uusi omistaja jatkoi toimintaansa vain hieman yli kymmenen vuotta, sillä vuonna 1953 Osuuskunta Metsäliitto osti koko tehdasintegraatin ja aloitti toiminnan nimellä Metsäliiton Selluloosa Oy. Vuonna 1973 Metsäliiton Selluloosa Oy vaihtoi nimensä Metsäliiton Teollisuus Oy:ksi. (Auer & Soininen 1996)

Integraatilla on ollut kautta historiansa merkittävä rooli Äänekosken kaupungin kehityksessä ja Äänekosken kaupunki onkin käytännössä rakennettu Äänekosken Osakeyhtiön aikoinaan hankkimille maille. Yhteistyö kaupungin kanssa on ollut siten hyvin aktiivista mm. maankäytön ja kaavoituksen osalta. Alueellista kehitystä integraatin yritykset tukevat olemalla mukana Ääneseudun kehittämisprojekteissa. Integraatti on toiminut olemassaolonsa ajan paikkakunnan suurimpana työllistäjänä. Myös harraste- ja urheilutoimintojen osalta on yhteistoiminta paikkakunnalla aktiivista. (Auer & Soininen 1996)

2.1 Metsä Fibre Oy

Metsä Fibre Oy sai alkunsa 1973, kun Oy Metsä-Botnia Ab perustettiin rakentamaan sellutehdasta Kaskisiin. Metsä Fibre on osa Metsä Groupia ja sen omistavat emoyhtiö Metsäliitto Osuuskunta (57 %), Metsä Board (32 %) ja UPM-Kymmene (11 %). Suomessa on neljä Metsä Fibren tehdasta, jotka sijaitsevat Joutsenossa, Kemissä, Raumalla ja Äänekoskella. Tehtaiden yhteenlaskettu tuotantokapasiteetti on 2,41 miljoonaa tonnia. Metsä Fibre valmistaa valkaistuja selluja, jotka soveltuvat korkealaatuisten hienopaperien, taivekartonkien sekä erikois- ja pehmopaperien valmistukseen. Tuotteiden pääraaka-aineet ovat uusiutuva pohjoismainen puu ja puukuitu. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2011 1,3 miljardia euroa, ja sen henkilöstömäärä oli vuoden 2011 lopussa 873. Vuoden 2012 alussa Oy Metsä Botnia Ab vaihtoi nimensä Metsä Fibre Oy:ksi. Markkinointinimenä Botnia kuitenkin säilyi.

Äänekosken Botnian tehdas valmistui vuonna 1985. Käynnistyessään tehdas oli maailman suurimpia ja tehokkaimpia yksilinjaisia sellutehtaita. Tehtaan nykyinen tuotantokapasiteetti on 520 000 tn/v, mikä on yli 1,5-kertainen mitoituskapasiteettiin nähden. Henkilöstöä Äänekosken tehtaalla on 160. Tehtaan kunnossapito ja huoltotöistä tehtaalla vastaa Botnia Mill Service (BMS), jonka palveluksessa on noin 50 työntekijää ja toimihenkilöä.

2.2 Metsä Board

Metsä Board on osa Metsä Groupia. Vielä vuoden 2012 alkuun asti yrityksen nimi oli M-Real. Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2011 2,5 miljardia euroa ja henkilöstömäärä Suomessa oli vuoden 2010 lopussa 1 842. Kaikkiaan työntekijöitä on noin 4000. Metsä Boardilla on 10 tuotantolaitosta neljässä eri Euroopan maassa.

M-real Äänekosken kartonkitehdas on toiminut nykyisellä paikallaan vuodesta 1966 alkaen. Jo lähes 40-vuotias kartonkikone on kokenut useammankin täydellisen uudistuksen, joista viimeinen toteutettiin vuonna 2012. Nykyisen modernin kartonkikoneen vuosikapasiteetti on 240 000 tn ja henkilökuntaa kartonkitehtaalla on 230. Viimeisimmän kartonkikoneuusinnan yhteydessä muutettiin myös valmistettava tuote. Nyt tehdas valmistaa valkaistua kemihierremassaa sisältävää päällystettyä taivekartonkia korkealaatuisiin pakkausratkaisuihin ja graafisiin loppukäyttöihin. Carta- ja Galerieperheiden tuotteita käytetään mm. tupakka-, hajuvesi- ja lääkepakkausten valmistamiseen sekä kirjoihin, kortteihin ja erilaisiin mainospainotuotteisiin. (Auer & Soininen 1996)

2.3 CP Kelco Oy

Alun perin Metsä-Serlan rakentama, mutta sittemmin Metsä-Serlasta irtautettu Äänekosken kemiantehdas tuottaa karboksimeetyyliselluloosaa (CMC) noin 70 000 tn vuodessa. Tehtaalla valmistettavia CMC-laatuja myydään pääosin paperi-, öljynporaus- ja puhdistusaineteollisuuden tarpeisiin. Vuonna 2001 kemiantehdas muutti nimensä No-

viantista CP Kelcoksi, kun yhdysvaltalainen J.M. Huber Corporation osti yrityksen. (Auer & Soininen 1996)

Alallaan tehdas on yksi maailman suurimmista ja se työllistää tällä hetkellä noin 200 henkilöä. Tuotantonsa pääraaka-aineen, koivusellun, CP Kelco saa Metsä Fibren sellutehtaalta.

2.4 Specialty Minerals

Specialty Mineralsin PCC-tehdas käynnistettiin vuonna 1993 tuottamaan täyteainetta ja päällystyksen raaka-ainetta, saostettua kalsiumkarbonaattia, silloisia M-realin tehtaita varten. PCC-tehdas sijaitsee Metsä Fibren sellutehtaan vieressä, jonka savukaasuista se saa saostetun kalsiumkarbonaatin valmistusprosessissa tarvitsemansa CO₂:n. Tarvitsemansa raaka-ainetta, kalkkikiveä, tuodaan Äänekoskelle Lohjalta. (Auer & Soininen 1996)

PCC:n valmistuskapasiteetti on nykyisellään 30000 tn ja tehdas työllistää noin 10 henkilöä. Tehdas on pienentänyt kapasiteettiaan ja henkilöstöään viime vuosina radikaalisti, koska heidän tuotteensa kysyntä on laskenut lähialueiden paperitehtaiden lakautettua toimintaansa.

2.5 Äänevoima Oy

Äänevoiman vuonna 2002 käynnistynyt biovoimalaitos on integraatissa toimivien Metsä Boardin (45 %:n osuus), CP Kelcon (20 %), Metsä Groupin (20 %) ja Ääneseudun Energian (15 %) yhteisomistus. Uusi voimalaitos rakennettiin takaamaan osakkaille edullisempi energian hinta ja vähentämään riippuvuutta öljyn käytöstä. Uuden biovoimalaitoksen pääpolttoaineet ovatkin kuori ja liete, puujäte sekä turve. Nykyisin öljykattiloita käytetään vain poikkeustilanteissa.

Voimalaitos tuottaa lisäksi höyryä (900 GWh/a), sähköä (150 GWh/a) sekä prosessivettä naapureidensa tarpeisiin, tuottaa se myös kaukolämpöä (65 GWh/a) Äänekosken kaupungille. Pääosa tuotetusta höyrystä kuluu kartongin ja CMC:n kuivaukseen. Tehtaalla työskentelee noin 20 henkilöä. (Auer & Soininen 1996)

2.6 Työn aikana tapahtuneet muutokset

Vuosina 1906–2011 tehdasalueella toimi myös hienopaperitehdas, joka suljettiin joulukuussa 2011. Tehtaalla työskenteli noin 300 henkilöä. Tämän seurauksena tehdasalueen liikenne väheni merkittävästi sekä raskaan- että henkilöliikenteen osalta. Etenkin pääportin kautta kulkema liikenne väheni huomattavasti. Tyhjilleen jääneisiin paritehtaan tiloihin rakennetaan arkkamo, jossa aletaan vuoden 2012 aikana leikata Metsä Boardin kartonkitehtaan kartonkia. Tämä lisää tehdasalueen sisäistä liikennettä, koska kartonkirullat on siirrettävä rekalla kartonkitehtaalta entisen paperitehtaan tiloihin. Syksyllä 2012 alkava toiminta entisen paperitehtaan tiloissa mahdollistaa noin 50 henkilön uudelleentyöllistämisen.

Vuoden 2012 alussa Metsäliitto uudisti yritysilmettään, jonka jälkeen nimeksi muuttui Metsä Group. Yritysilmeen muutos näkyi Äänekosken tehdasalueella kahtena suurena nimimuutoksena, M-real muuttui Metsä Boardiksi ja Metsä Botnia Metsä Fibreksi. Ilmeenmuutoksen taustalla oli Metsä Groupin halu vahvistaa kilpailukykyä ja uudistaa imagoa korostamalla yhtä nimeä. Nimen muutoksen seurauksena tehdasalueen liikennejärjestelyt ja -opastukset tulivat tarkasteltavaksi, koska kaikki alueen Metsä Botnian tai M-Realin kyltit ja logot oli uusittava uuden ilmeen mukaisesti. Muutoksen jälkeen alueella tulisi näkymään uusi ilme, jossa yhtenevät logot ja värimaailmat luovat kuvan yhtenäisestä Metsä Groupista.

3 TEOREETTINEN TAUSTA

3.1 Lainsäädäntö

3.1.1 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslain 23.8.2002/738 35 § mukaan työpaikan ajoneuvo- ja jalankulkuliikenne tulee järjestää turvalliseksi. Laki velvoittaa työnantajaa tarvittaessa laatimaan työpaikan sisäisen liikenteen järjestämistä varten tarkoituksenmukaiset liikenneohjeet. Tavarantoimitus, kuljetus, käsittely ja varastointi sekä tavarantoimitus- ja kuormauspaikat on suunniteltava ja järjestettävä siten, että nosto- ja siirtolaitteista tai tavarantoimitusta tai putoamisesta ei aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. (L 23.8.2002/738)

Työturvallisuuslain 35 § määrääs tarkoittaa käytännössä esimerkiksi liikennelajien erottamista toisistaan. Erottelu voi yksinkertaisimmillaan olla kaiteita tai kaistamallauksia, kevyen liikenteen ja raskaan liikenteen selkeyttämisessä. Laajimmillaan voidaan rakentaa kokonaan erillisiä väyliä, jotka voivat sisältää erilaisia teitä ja kulkusilloja. Pysäköinti on myös suunniteltava, jotta ajoneuvoille on oma paikkansa. On myös tarkasteltava kenellä on oikeus ajaa porttien sisäpuolelle. Laajemmassa mittakaavassa on pohdittava alueen kulkutarvetta, jotta saadaan karsittua kaikki turha liikkuminen pois. (Työturvallisuuskeskus 2010)

Liikennettä tarkasteltaessa ja suunniteltaessa on huomioitava myös työturvallisuuslain 23.8.2002/738 8 §:n määrääs siitä, että työturvallisuuden osalta pitää mahdollisuuksien mukaan noudattaa ennalta ehkäiseviä peruseriaatteita, jotta vaara- ja haittatekijöiden syntyminen ehkäistään tai ne poistetaan. (L 23.8.2002/738)

Tekniset toimenpiteet vaara- ja haittatekijöitä poistettaessa ovat yleensä tehokkaampia ja luotettavimpia, kuin sellaiset, jotka riippuvat ihmisen toiminnasta. Tämän vuoksi on ensiksi mietittävä voidaanko esimerkiksi kulkureittiä rakenteellisesti muuttaa paremmaksi vai onko ohjeistus ainoa keino. Molempia kuitenkin tarvitaan, koska aina ei ole mahdollista teknisin keinoin vaara- ja haittatekijöitä poistaa. (Varonen 2010)

Liikennettä suunniteltaessa on huomioitava työturvallisuuslain 34 §. Tämä velvoittaa, että työpaikalla on oltava työn edellyttämä ja työntekijöiden edellytysten mukainen sopiva ja riittävän tehokas valaistus. Valtioneuvoston asetuksessa työpaikkojen turvallisuus- ja terveysvaatimuksista voidaan antaa tarkempia määräyksiä valaistukseen liittyen. Työturvallisuuslain 32 § mukaan työpaikan kulkuteiden, käytävien, uloskäytävien ja pelastusteiden, työskentelytasojen ja muiden alueiden, joissa työntekijät työnsä puolesta liikkuvat, on oltava turvallisia ja ne on pidettävä turvallisessa kunnossa. Lain 36 § puolestaan määrää, että työpaikalla on huolehdittava turvallisuuden ja terveellisyys-

den edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä. Siivous on suoritettava siten, että siitä ei aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. (L 23.8.2002/738)

3.1.2 Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveysta- vaatimuksista

Valtioneuvoston asetuksessa 18.6.2003/577 säädettyjä turvallisuus- ja terveysta-
vaatimuksia on noudatettava työssä, johon sovelletaan työturvallisuuslakia (738/2002). Asetuk-
sen mukaan liikennereitit, mukaan lukien portaat, kiinteät tikkaat sekä lastauslaiturit ja
-luiskat, on sijoitettava ja mitoitettava siten, että varmistetaan jalankulkijoiden ja ajo-
neuvojen helppo, turvallinen ja tarkoituksenmukainen kulku aiheuttamatta vaaraa näi-
den liikennereittien läheisyydessä työskenteleville työntekijöille. Asetuksen mukaan
työpaikalla tai -alueella tulee olla riittävä ulkovalaistus, jollei päivänvalo ole riittävä.
(VNa 18.6.2003/577)

Valaistuksen suunnittelu työpaikalle ja -alueelle on haastavaa, sillä ihmisen sil-
mä toimii joko hämärässä tai valoisassa, eikä molemmissa yhtä aikaa. Ongelmat valais-
tuksessa voivat aiheuttaa katvealueita, jonka vuoksi kaikki liikkujat eivät näy ollenkaan.
Näillä katvealueilla olevat ihmiset kuvittelevat, että he näkyvät vaikka heitä ei pysty
havaitsemaan ollenkaan. Ajovaloilla voidaan havaita näitä katvealueita helpommin,
jonka vuoksi ajovalojen käyttö on melkein kaikkialla pakollista. Kun kevyen liikenteen
käyttäjälle lisätään vielä huomiovaatetus heijastimien kanssa, on havaittavuus helpom-
paa. Valaistus on siis erittäin tärkeää liikkeessä, koska siten huomataan vaaranpaikat
helpommin ja vältetään mahdollinen kompastuminen tai liukastuminen. (Työturvalli-
suuskeskus 2010)

Jalankulkijoille ja tavaraliikenteelle tarkoitetut reitit on mitoitettava huomioiden
mahdollisten käyttäjien määrä ja työpaikan toiminnan luonne. Jalankulkijoille on varat-
tava riittävä turvallinen kulkutila, jos liikennereiteillä käytetään kuljetusvälineitä. Ajo-
neuvoliikenteelle tarkoitetut reitit on sijoitettava siten, että näkyvyys on riittävä ja että
ovien ja porttien avautumiselle sekä jalankulkuteille, käytäville ja portaikoille on riittä-
västi tilaa. Asetuksen mukaan pääasiallisesti ajoneuvoliikennettä varten tarkoitettujen
porttien välittömään läheisyyteen on järjestettävä erilliset ovet jalankulkijoita varten, jos
jalankulkijoiden ei ole turvallista kulkea ajoneuvoliikenteelle tarkoitettujen porttien
kautta. Erilliset jalankulkijoille tarkoitetut ovet on merkittävä selvästi ja ne on pidettävä
esteettöminä. Jos tavarantoiminnan tai kuljetuslaitteista aiheutuvaa vaaraa ei muutoin
voida välttää, tulee työntekijöille järjestää suojatilat ja varmistaa merkinantojärjestelyil-
lä sekä sopivilla suojalaitteilla ja -välineillä turvallisuuden säilyminen. (VNa
18.6.2003/577)

3.1.3 Tieliikennelaki

Tieliikennelaki (L3.4.1981/267) koskee liikennettä tiellä. Laki velvoittaa tienkäyttäjää noudattamaan liikennesääntöjä sekä olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta vaaran ja vahingon välttämiseksi. Tienkäyttäjä ei saa tarpeettomasti estää tai häiritä liikennettä. Turvavyötä on käytettävä kaikissa henkilö-, paketti- ja kuorma-autoissa. Moottorikäyttöisen ajoneuvon kuljettaja ei saa ajon aikana käyttää matkapuhelinta muuten kuin hands-free-laitteen avulla. Tieliikennelaki velvoittaa jalankulkijaa käyttämään heijastinta liikkuaessa pimeän aikana. Ajoneuvon kuljettaminen humaltuneena on ehdottomasti kiellettyä. Jos veren alkoholipitoisuus ylittää 0,5 promillea, syyllistyy ajoneuvon kuljettaja rattijuopumukseen.

Äänekosken tehdasalueella noudetaan tieliikennelain periaatteita. Alkoholien suhteen tehdasalueella noudatetaan nollatoleranssia eli jos veren alkoholipitoisuus poikkeaa nollostani, poistetaan työntekijä alueelta. Jos liikenteessä 0,5 promillea ylittyy, tehdään ilmoitus siitä poliisille. (Turvallisuusopas 2011)

3.1.4 Rautatielaki

Rautatielain tarkoituksena on edistää rautatieliikennettä, rautatiejärjestelmän turvallisuutta ja yhteentoimivuutta sekä rataverkon tehokasta käyttöä. Lain perusteella rautatiejärjestelmän turvallisuustaso on säilytettävä. Sitä on myös kehitettävä alan teknisen ja tieteellisen kehityksen mahdollistamalla tavalla ottaen samalla huomioon Euroopan unionin lainsäädännön. (L 304/2011)

Rataverkon haltija ja rautatieliikenteen harjoittaja ovat yhdessä vastuussa järjestelmän turvallisesta käytöstä ja tarvittavasta riskien hallinnassa rataverkon käyttöön liittyen. Rataverkon haltijalla ja rautatieliikenteen harjoittajalla on oltava turvallisuudesta vastaava ja takaava organisaatio ja rautatieturvallisuutta koskevien säännösten ja määräysten mukainen turvallisuusjohtamisjärjestelmä. (L 304/2011)

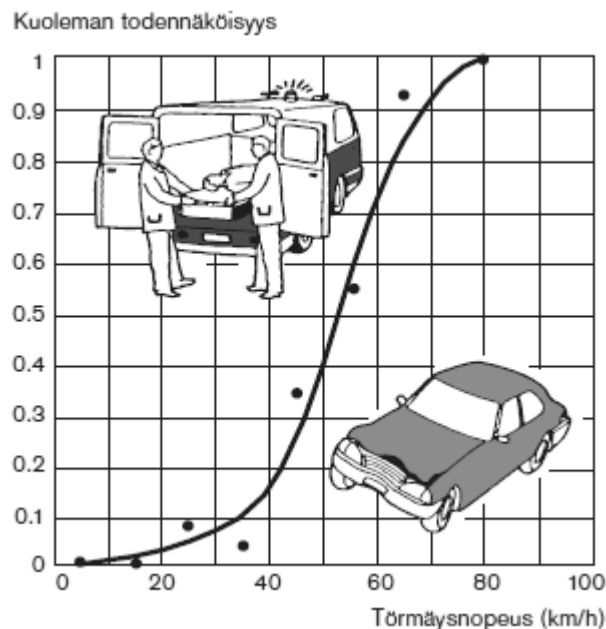
3.2 Liikenneturvallisuus

Liikenneturvallisuus on osa jokaisen ihmisen arkipäivää, ja turvallinen liikenne on tärkeä osa muodostaessa hyvää ja toimivaa elinympäristöä. Suomessa liikenneturvallisuus käsite mielletään perinteisesti tieliikenteen turvallisuudeksi. Muita liikennemuotoja ovat muun muassa lentoliikenne, raideliikenne sekä kevyt liikenne (jalankulku ja pyöräily). Tieliikenne on kuitenkin muihin liikennemuotoihin verrattuna hallitseva liikennemuoto. (Ahlroth & Pöllänen 2011)

Turvallisuus on yksi liikennejärjestelmän ominaisuuksista ja arvoista. Liikenneturvallisuus on samalla yksi liikennepolitiikan ja -järjestelmätöiden tavoite. Liikenneturvallisuus nähdään usein tärkeimmäksi kilpailevaksi tavoitealueeksi, jonka suhteen liikennejärjestelmää pyritään kehittämään. Muita tavoitealueita voivat olla esimerkiksi sujuvuus, saavutettavuus, tasapuolisuus, ympäristövaikutukset ja matka-aika. Parhaassa tapauksessa tavoitteet ohjaavat liikennejärjestelmän kehittymistä samaan suuntaan. Kui-

tenkin joissain tapauksissa saattaa ilmetä ristiriitoja, kun tavoitteena on esimerkiksi liikenneturvallisuuden kehittäminen ja samalla pyritään lyhentämään matka-aikaa nopeusrajoituksin. (Ahlroth & Pöllänen 2011)

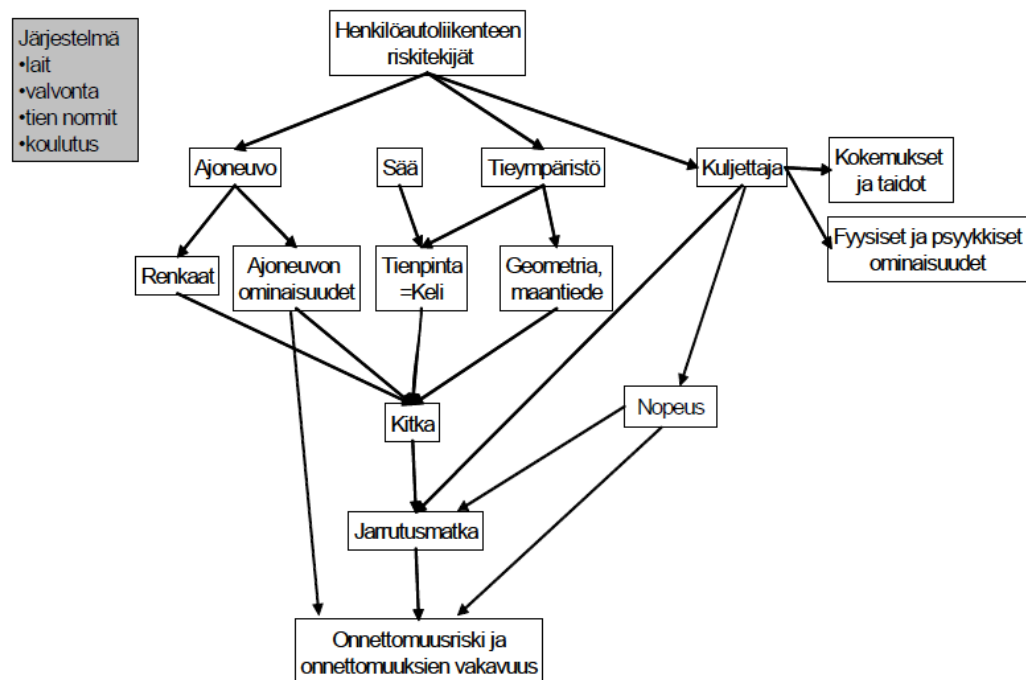
Selvitäkseen ilman tapaturmia liikenteessä, on liikkujan tunnistettava riskit ja pyrittävä toimimaan turvallisesti. Käytännössä kaikki liikenneonnettomuudet johtuvat jonkinlaisesta kuljettajan, ajoneuvon, liikenneympäristön tai muiden liikenteessä liikkujien vuorovaikutuksen heikkenemisestä. Monissa liikenneonnettomuuksissa syynä on, etteivät ajoneuvojen kuljettajat havaitse liikenneympäristön antamaa informaatiota tai he tulkitsevat sen väärin tai he ymmärtävät sen liian myöhään. Liian suuri tietomäärä liikenteessä voi johtaa virheisiin yliärsytyksen tai stressin vuoksi. Liian vähäinen tietomäärä voi puolestaan aiheuttaa yksitoikkoisuutta, joka voi johtaa väsymykseen tai huonoon keskittymiseen. Tämän vuoksi liikenteen suunnittelu turvalliseksi on erittäin haastavaa, jotta kuljettajan keskittyminen olisi koko ajotapahtuman ajan mahdollisimman hyvä. Moottoriajoneuvojen kuljettajien on tiedostettava, että heillä on ohjauksessaan suuret voimat. Törmäyksen seurauksiin liittyy suuresti ajoneuvojen ajonopeus. Kun nopeus on pienempi, niin silloin aikaa jää enemmän ennakoinnille ja on mahdollista välttää onnettomuus. Jos onnettomuuden toisena osapuolena on kevyttä liikennettä, niin ajonopeus vaikuttaa paljon seurausten vakavuuteen (kuva 3.1). Liikenne on eri liikkujien välistä vuorovaikutusta, joka onnistuessaan perustuu yhteisten sääntöjen noudattamiseen, muiden toiminnan seuraamisella sekä kokonaistilanteen kehittymisen tarkastelulla. (Sagbeg 2004; Työturvallisuuskeskus 2009)



Kuva 3.1. Jalankulkijan kuoleman todennäköisyys eri törmäysnopeuksilla. (Liikenne ministeriö 1999)

3.2.1 Keliolosuhteet

Henkilöautoliikenteen turvallisuuteen liittyy monia eri tekijöitä (kuva 3.2). Päätekijöitä ovat kuljettaja, tieympäristö ja ajoneuvo. Vuodenaika ja sää vaikuttavat kuitenkin merkittävästi onnettomuusriskin muodostumiseen. Talvella tienpinnan kitka on huonompi kuin kesällä lumesta ja jäätä johtuen. Tämän vuoksi jarrutusmatkat ovat pidempiä ja autojen hallinta vaikeampaa. Talvella myös näkemäolosuhteet ja väylien leveydet ovat pienempiä lumen johdosta. Onnettomuusriskit ovat suurimmillaan talvella irtolumen ja sohjon aikaan. Onnettomuusriski on myös korkea, kun kelin esiintymiseen liittyy yllätyksellisyyttä, eli ei ole varmuutta, mitä riskejä saattaa ajon aikana ilmetä. Onnettomuusriski on myös korkea silloin, kun ilmenee harvinainen haastava keliolosuhde, josta ei välttämättä aikaisemmin ole kokemusta. Merkittävässä osassa onnettomuuksissa on renkaiden puutteellinen kunto ollut syynä tapahtumaketjun syntymiseen. (Salli et al. 2008)



Kuva 3.2. Liikenneonnettomuusriskiin ja onnettomuuden vakavuuteen vaikuttavia tekijöitä. (Salli et al. 2008)

Ajoneuvoliikenteen lisäksi keliolosuhteet synnyttävät riskejä myös jalankulkuun ja pyöräilyyn. Talvihoito eli kunnossapito vaikuttaa kaikkien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikkumisen turvallisuuteen esimerkiksi liukastumis- ja kaatumistapaturmien osalta. Noin 30 % kaikista työpaikkatapaturmista johtuu kaatumisista, liukastumisista tai putoamisista. Noin 75 %:ssa työmatkatapaturmista on edellä mainitut asiat syynä tapaturman syntymiseen. Jos hoidon tasossa on puutetta tai liikaa vaihtelua, kasvaa tapaturmariski samalla. Liukastumis- ja kaatumistapaturmien kustannukset saattavat olla jopa 3-4 kertaiset verrattuna talvihoidon kustannuksiin. Talvihoidon pääasiallinen tar-

koitus on varmistaa jalankulkureittien käytettävyys ja turvallisuus talvella. Talvella kaatumisen yleisin syy on liukastuminen (87 %) ja keskimäärin joka kolmas suomalainen kaatuu liukastumalla talvisin. (Hirvonen 2012; Liikenne- ja viestintäministeriö 2005)

Hiekoituksella voidaan pienentää liukastumisen riski kolmasosaan. Jalkinevalinta vaikuttaa myös merkittävästi pitoon varsinkin lumella ja pakkaskelillä. Kaatumistapaturmista aiheutuu lähinnä pieniä tai kohtalaisia vammoja. Tyypillisimpiä vammoja ovat ranne- ja käsimurtumat. Vakavimmat seuraukset tulevat kallovammoista ja lonkkamurtumista. Ikääntyneille ihmisille kaatuminen saattaa kuitenkin aiheuttaa kohtalokkaan vamman. Yli 50-vuotiaille naisille sattuu liukastumisia huomattavasti vastaavan ikäisiä miehiä enemmän. Kaatumistapaturmat ajoittuvat varsin paljon maanantaille ja pyhäpäivän jälkeisille ensimmäisille arkipäiville. Tämän vuoksi on tärkeää huolehtia teiden kunnossapidosta ennen kuin jalankulkijat ja pyöräilijät aloittavat uuden viikkonsa maanantai aamuisin. (Hirvonen 2012; Liikenne- ja viestintäministeriö 2005)

Liukastumis- ja kaatumistapaturmien kannalta ongelmallisimmat sääolosuhteet ovat lämpötilan vaihdellessa nollan molemmin puolin, kun kylmä ilma lämpenee tai lämmin sää viilenee nopeasti tai silloin kun on runsasta lumisadetta. Talvella on huomioitava myös kohteet, joilla jalankulku ja pyöräily on kiellettävä turvallisuuden varmistamiseksi. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi portaat joiden kunnossapito talvella ei ole mahdollista tai järkevää kustannuksien vuoksi. Näissä kohteissa on selvästi kyltein ilmoitettava, että ”Ei talvikunnossapitoa”, jotta kukaan ei vahingossa eksy väärään paikkaan. Jotta talvihoito toimii parhaalla mahdollisella tavalla, eri alueet ja kohteet on asetettava tärkeysjärjestykseen. Tämän avulla varmistetaan, että keskeisimmät ja käytetyimmät reitit on ensiksi hoidettuja. Talvella tiedottamisella on suuri merkitys sille, että jalankulkijat ja pyöräilijät ovat tietoisia eri keliolosuhteiden riskeistä. Teiden kunnossapidossa on myös huomioitava kevään tulo, jolloin hiekan poistaminen kulkuväyliltä ajoissa on tärkeää, jotta irtohiekasta ei tule ongelmaa. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2005)

3.2.2 Tasoristeykset

Raideliikenteen suurimmat riskit syntyvät silloin, kun raiteet risteävät muun liikenteen kanssa tasoristeyksissä. Onnettomuus tasoristeyksessä sattuu yleensä hyvällä säällä, päiväsaikaan, tutussa paikassa ja kokeneelle autoilijalle. Harvoin onnettomuuden syntyy vaikuttaa junan veturin kuljettaja, vaan yleensä syy on muun liikenteen harjoittajassa. Onnettomuuksien syntymiseen vaikuttaa yleensä liian korkea lähestymisnopeus, havainnointivirhe tai kuljettajan tietoinen riskinotto tai piittaamattomuus. Esimerkki piittaamattomuudesta on STOP-merkin noudattamatta jättäminen. Huomattava osa tasoristeysonnettomuuksista sattuu rataosille, jolla nopeudet ovat pieniä ja junien liikkuminen on harvinaista. (Trafi 2012)

Tasoristeyksissä on noudatettava erityistä varovaisuutta, koska törmäystilanteessa junaa 3000 kertaa massaltaan pienempi henkilöauto jää auttamatta kakkoseksi. On muistettava myös, että junan pysähtymismatka on pitkä ja junalla ei ole tilanteessa mahdollisuutta väistää. Tämän vuoksi liikennesääntöjen noudattaminen ja yleinen varo-

vaisuus tasoristeyksissä on ensiarvoisen tärkeää. Vastuu tasoristeyksen ylittämisen turvallisuudesta on aina yksiselitteisesti ajoneuvon kuljettajalla. Jos mahdollista, niin vaaralliset tasoristeykset tulisi poistaa. Jos poistaminen ei ole mahdollista tai liikenteen ohjaaminen muualle ei onnistu, on risteyksen turvallinen ylittäminen mahdollistettava esimerkiksi puomein, liikennemerkein ja peilien avulla. Tasoristeyksen turvallisuuteen vaikuttaa paljon myös alueen näkyvyys. On syytä tarkastella, onko alueella kasvillisuutta tai talvisin korkeita lumipenkköjä, jotka estävät näkyvyyden junaradan suuntaan. (Trafi 2012)

3.3 Sisäinen liikenne ja liikenteen suunnittelu

Sisäinen liikenne työpaikoilla saadaan turvallisesti toimivaksi kokonaisuutta analysoimalla ja kehittämällä. Ajoneuvojen, ihmisten ja materiaalin siirtoihin vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi liikkumisympäristö, tiestö, töiden organisointi, toimintatavat ja liikennöimisvälineet. Työpaikkojen tontit, rakennukset ja liikkumisen tarve on yleensä kohde- tai työpaikkakohtaista. Tämän vuoksi alueen liikennetekniset ratkaisut on tehtävä yritysکوhtaaisesti. Soveltamalla tieliikennelain periaatteita ja tiestön tunnettuja suunnittelukäytäntöjä, on mahdollista luoda toimiva työpaikkaliikenne. Työpaikalla kehitettävä liikennöintiohje tulisi pitää sisällään toimivaan liikennöintiin ohjaavia tekijöitä, kuten selkeät liikenneväylät, toimiva materiaalilogistiikka, riittävästi informaatiota alueella, riskien minimointi ja poistaminen, koulutus sekä opastus. (Silvola et al. 2001)

Sisäisen liikenteen punaisena lankana voidaan pitää turvallisuutta, joka mahdollistaa sujuvan ja tuottavan liikkumisen. Liikenteen suunnittelussa ei tule keskittyä sujuvuuteen, koska sujuva liikenne ei aina ole kaikille osapuolille turvallista. Tuotantolaitos ja sen kuljetustoiminnot on järjestelmä, jonka puutteet ja epäkohdat saattavat johtaa tapaturmiin ja onnettomuuksiin. Tapaturman syntymiseen vaikuttaa sisäisen kuljetusjärjestelmän tekijöiden keskinäinen vuorovaikutus. Tapaturman syntymiseen voi vaikuttaa esimerkiksi inhimillinen virhe, materiaalivaurio tai järjestelmän puutteellisuus. (Häkkinen & Lahtinen 1985; Työturvallisuuskeskus 2010)

Liikuttaessa koneiden läheisyydessä, on aina mahdollisuus vakavaan tapaturmaan. Tehdasalueella on mahdollista jäädä muun muassa rekkojen, kuorma-autojen, henkilöautojen, trukkien ja pyöräkuormaajien alle. Tämän vuoksi liikkuminen jalkaisin on pyrittävä erottamaan mahdollisimman selkeästi muusta liikenteestä. Muita lihasvoimin tapahtuvan liikkumisen liittyviä vaaroja ovat kaatumiset, kompastumiset, liukastumiset sekä putoamiset. Näistä selviää usein säikähdyksellä, mutta osasta tulee venähdyksiä, ruhjeita ja murtumia ympäri kehoa. Vakavimmat tapaturmat sattuvat, kun pudotaan korkealta tai kompastutaan portaissa. Näissä tapauksissa pään alueelle kohdistuu suurin riski. Yhteisellä työpaikalla liikenteen suunnittelusta on vastuussa pääasiallista määräysvaltaa käyttävä työnantaja. (Työturvallisuuskeskus 2010)

Tarve sisäisen liikenteen suunnitteluun syntyy useasta eri tekijästä. Liikennettä suunniteltaessa yhteisellä työpaikalla on tärkeää ennakoida jo rakenteissa liikenteen muodostuminen. Risteysten muotoilut, liikennevirtojen reitit ja määrä sekä paikoituksen

toimivuus on huomattavasti helpompi tehdä toimivaksi suunnitteluvaiheessa, kun vasta jälkeenpäin korjattaessa. On siis selvää, että uudessa laitoksessa liikenteen suunnittelu on tärkeää, jotta se saadaan toimivaksi ja turvalliseksi. Usein tarve liikenteen suunnitteluun syntyy, kun ilmenee joko epäkohta tai muutostilanne jo toimivassa olevassa laitoksessa. Toimintojen uudelleensijoittaminen tai tuotantoprosessin muutos saattaa olla niin merkittävä, että vanha liikennejärjestelmä ei ole enää toimiva. Tämän vuoksi vanhojen teollisuuslaitosten liikennejärjestelmät kaipaavat suunnittelua sekä tehokkuuden että turvallisuuden parantamiseksi. (Häkkinen & Lahtinen 1985; Työturvallisuuskeskus 2010)

Siisteys ja järjestys ovat suuressa roolissa yhteisellä työpaikalla, koska esimerkiksi yksi lankun pätkä väärässä paikassa saattaa kaataa jopa trukin. Hoitamalla siisteys ja järjestys kuntoon, voidaan välttyä niin sanotuilta turhilta tapaturmilta, kuten liukastumisilta ja kompastumisilta. (Työturvallisuuskeskus 2010)

Sisäisen liikenteen suunnittelussa on tärkeä muistaa, että jokainen siirto on riski sekä ihmisille, tuotteelle että kalustolle. Sisäisen liikenteen onnistumisessa on tärkeässä roolissa liikennesääntöjen noudattaminen. Yhteisen työpaikan suunnittelussa on tärkeää huomioida tavalliset ja epätavalliset poikkeustilanteet, eli tilanteet jotka eivät kuulu normaaliin vuorokausirytmiiin. Tavallisia poikkeustilanteita voivat olla esimerkiksi isot korjausprojektit, jotka vaativat paljon ulkopuolista työvoimaa. Esimerkki epätavallisesta poikkeustilanteesta on onnettomuustilanne, joka on huomioitava pelastussuunnitelmas- sa. Liikenteen suunnittelussa on huomioitava pelastustiet, jotta ne ovat määräysten mukaiset. Epätavallisia poikkeustilanteita voidaan harjoitella esimerkiksi pelastusharjoitus- ten muodossa. Poikkeustilanteet vaativat yleensä runsaasti paikoitustilaa, joka on oltava mahdollista järjestää turvallisuuden mahdollistamiseksi. (Työturvallisuuskeskus 2010)

Teollisuuslaitosten ja -alueiden aitojen sisäpuolella tulisi olla mahdollisimman vähän henkilöautoja. Henkilöauton liikkumisen tehtaan aitojen sisäpuolella sallii yleensä joko määräaikainen tai pysyvä ajolupa. Ajoluvan tehdasalueella saa yleensä ihmiset, jotka tarvitsevat autoa työpäivän aikana liikkumiseen, matka portilta työkohteeseen on pitkä tai autoa tarvitaan esimerkiksi työkalujen siirron vuoksi. Ajolupa annetaan myös monesti korkeassa virassa oleville ihmisille, esimerkiksi tehtaiden johtajille. Jos henkilöautojen liikkuminen sallitaan tehdasalueen aitojen sisäpuolella, on niiden pysäköinti myös huomioitava. Autoille on oltava erilliset parkkialueet, jotta ne eivät aiheuta vaaratilanteita väärinpysäköinnin vuoksi. Porttien ulkopuolelle autojen pysäköinti tulisi järjestää, siten että liittyminen ajoväylään tapahtuu mahdollisimman turvallisesti. Reitit parkkipaikan ja työpisteen tai -kohteen välillä on merkittävä selvästi ja tarpeen mukaan tulisi tehdä erillisiä kevyen liikenteen väyliä, jotta turvallisuus säilyisi näillä siirtymillä. Ihanteellisin tilanne olisi johtaa henkilöliikenne täysin erillistä reittiä sosiaalityöihin, jotta se ei risteäisi muun liikenteen kanssa tehtaan aitojen sisäpuolella. Tämä kuitenkin onnistuu erittäin harvoin etenkin vanhoissa laitoksissa. Väylien sijoittamisessa on tärkeä lähteä liikenteen suuntautumisesta. Hyväkin väylä on turha, jos sitä ei käytetä. Tämän vuoksi on tarkistettava, onko suunniteltu reitti vaivattomin ja lyhyin. (Häkkinen & Lahtinen 1985)

3.3.1 Kevyt liikenne

Jalankulkuliikenteen turvallisuuden kehittäminen on yksi tärkeimmistä tekijöistä, joka tulee huomioida työpaikkaliikenteen turvallisuudessa. On selvítettävä jalankulkijoiden liikkumistarpeet ja -tavat sellaisina, kun ne todellisuudessa työpaikalla ovat. Jalankulun analysoinnissa on huomioitava kokonaishenkilömäärä, joka tehdasalueella päivittäin työskentelee. On tärkeä selvittää, mitä reittejä pitkin ja mihin kellonaikaan työntekijät tulevat töihin ja poistuvat töistä. Liikkumisen tarkastelussa on huomioitava liukuva työaika, päivätyö ja vuorotyö. Lisäksi työpaikan kevyen liikenteen suunnittelussa on huomioitava vieraiden liikkuminen alueella, sisäinen työtehtäväliikenne ja ruokailun aiheuttama liikenne. Liikkumisessa on myös panostettava havaittavuuteen, jotta jalankulkija olisi aina mahdollisimman näkyvä muulle liikenteelle. Tämä on mahdollista valaistuksella ja huomiovaatetuksella. (Silvola et al. 2001)

Myös työpaikkapyöräilyn tarkastelussa on tärkeä huomioida samoja asioita kun jalankulussa. On selvítettävä reitit ja ajankohdat, jolloin pyöräilyä tapahtuu. On merkittävä selvästi missä sekä jalankulkua ja pyöräilyä saa harjoittaa. Pyörille on oltava tilat, jossa niitä voi säilyttää. Pyörällä ajaessa havaittavuus on vielä tärkeämpää, kuin jalankulussa, koska pyöräillessä nopeudet kasvavat huomattavasti. Silloin pyöräilijän havaitseminen on oltava nopeampaa. Pyöräilyn suhteen on pohdittava, kenellä on oikeus ajaa pyörällä alueen sisäpuolella vai onko kenelläkään siihen oikeutta. Turha pyörällä ja jalakaisin liikkuminen on myös pyrittävä karsimaan. Pyöräilyä ja jalankulkua tarkasteltaessa on myös tärkeä huomioida eri vuodenaajat. On pohdittava millä keinoin eri yritykset voivat edistää turvallisuutta liikkua joko pyörällä tai kävellen. Näitä keinoja ovat esimerkiksi nastallisten kenkien, pyöräilykypärien tai nastarenkaiden ostamisen tukeminen. (Silvola et al. 2001)

3.3.2 Risteykset ja oviaukot

Risteykset ovat vaarallisia, jos niissä on huono näkyvyys. Näkyvyyttä saattaa haitata rakennusten reunat, aidat, varastoidut tavarat, lumi tai kasvillisuus. Riittävä näkyvyys ei synny ainoastaan suunnittelun tuloksena, vaan se vaatii myös toimivaa kunnossapitoa ja valvontaa. Jos vaarallisen risteyksen poistaminen ei onnistu teknisten syiden vuoksi, on niistä varoitettava ja näkyvyyttä pyrittävä parantamaan esimerkiksi peilien avulla. (Häkkinen & Lahtinen 1985)

Liikenne on pyrittävä ohjaamaan aina riittävän kauaksi rakennuksen nurkasta, jotta turvallisuus säilytetään. Myöskään oviaukkojen lähelle ei saisi kulkuteitä tai -väyliä sijoittaa. Oviaukkojen lähiympäristö tulisi aina pitää vapaana. Jos kulkuväylä joudutaan sijoittamaan oviaukon läheisyyteen, on jalankulku pyrittävä ohjaamaan toista reittiä. Jos näin ei ole mahdollista toimia, on rakennettava kaiteita ja varoitusmerkkejä, jotta tapaturmariski oviaukon läheisyydessä pysyy pienenä. (Häkkinen & Lahtinen 1985)

3.4 Liikenteenohjauslaitteet

Liikenteenohjauslaitteiden tarkoitus on varoittaa, ohjata ja säädellä tienkäyttäjän liikumista. Liikenteenohjauslaitteita ovat muun muassa liikennemerkit, ajoratamaalaukset, liikennevalot sekä hidastetöyssyt. Tieto liikenteen turvallisesta käytöstä saadaan yleensä liikenteenohjauslaitteista. Ilman niitä tienkäyttäjällä ei välttämättä ole tietoa esimerkiksi tieosuuden nopeusrajoituksista. Liikenteenohjauslaitteiden tärkeimpiä ominaisuuksia on niiden havaittavuus ja ymmärrettävyys. Tämän vuoksi liikenteenohjauslaitteita suunniteltaessa on huomioitava seuraavat ongelmat, jotka saattavat estää muun muassa liikennemerkin ymmärtämisen ja huomaamisen: (Dewar & Olson 2007)

- epäselvä sanallinen informaatio
- merkin tai tekstin koko
- vaikeaselkoinen symboli
- väärä sijainti
- pieni kontrasti merkin ja taustan välillä
- yhdistelmä vääränlaisia merkkejä
- liikaa informaatiota
- kuluneet tiemaalaukset tai liikennemerkit
- lika tai lumi estää näkyvyyden
- vanhetunutta tietoa (esimerkiksi tietyö)
- puuttuva merkki tai maalaus

3.4.1 Liikennemerkit

Liikennemerkkien tarkoitus on antaa tienkäyttäjälle informaatiota tarkoituksenmukaisesti ja oikeasta käyttäytymisestä liikenteessä. Liikennemerkeillä annettava informaatio on oltava mahdollisimman selkeää ja yksinkertaista. Liikennemerkein annettu tietomäärä on suhteutettava ajonopeuteen, jotta tieto on luettavissa ja havaittavissa helposti. Liikennettä ohjattaessa käytetään tieliikenneasetuksen mukaisia liikennemerkkejä, jotta merkin viesti on mahdollisimman yksiselitteinen ja ymmärrettävä. Näin myös varmistetaan, että liikennemerkkien käyttö olisi mahdollisimman yhtenäistä koko maassa. (Tiehallinto 2003)

Jotta tienkäyttäjä pystyy havaitsemaan ja ymmärtämään liikennemerkit, niitä ei saa olla liikaa. Hankittaessa yksittäistä liikennemerkkiä, on syytä pohtia, saataisiinko toimivampi ratkaisu liikenneympäristöä parantamalla. Kun tarve liikennemerkkiin syntyy, on käytettävä vain välttämättömiä merkkejä. Turhat liikennemerkit on hyvä välttää, koska ne vähentävät liikennemerkkien yleistä uskottavuutta. On siis tarkasteleva liikennemerkkien toimivuutta ja tarvetta ja tämän perusteella poistettava tai peitettävä tarpeettomat merkit. (Tiehallinto 2003)

Liikennemerkit on pyrittävä sijoittamaan tien poikkileikkaukseen yhtenäisesti samalla tienosalla. Merkit on sijoitettava siten, että niistä ei aiheudu haittaa tai vaaraa liikenteelle eikä kohtuutonta haittaa tien kunnossapidolle. Merkki on pyrittävä sijoitta-

maan auraslumen aiheuttaman voimakkaimman iskun vaikutusalueen ulkopuolelle. Myös lumen kinostuminen ja puiden oksien kasvaminen on otettava huomioon. Valaisulla tieosuudella on huomioitava, etteivät valaisinpylväät peitä merkin näkyvyyttä. Merkki voidaan tarvittaessa kiinnittää valaisinpylvääseen, jos näkyvyys ei siitä kärsi. Liikennemerkkejä on yleensä kolme eri kokoluokkaa: suurikokoisia, normaalikokoisia ja pienikokoisia. Niiden sijoittamispaikasta riippuen tulisi päättää mitä käytetään. Yleisemmin käytetty merkki on normaalikokoinen. (Tiehallinto 2003)

Yhteisellä työpaikalla on harvoin tarvetta liikennemerkkein ja opastein ohjeistaa työpaikan omaa väkeä, koska heille alueella liikkuminen on tuttua. Sen sijaan esimerkiksi onnettomuustilanteen jälkeen selvitetessä kuka korvaa vahingoittuneen auton, se ei ole yhdentekevää. Ulkopuolisille henkilöille liikennemerkkit ja opasteet ovat yleensä ainut ja paras keino kertoa, kuinka liikkuminen alueella tapahtuu. (Työturvallisuuskeskus 2010)

3.4.2 Liikennevalo-ohjaus

Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksella tieliikenteen liikennevaloista 1012/2001 annetaan määräyksiä liikennevalojen oikeasta käytöstä ja niiden toiminnasta. Liikennevalot on sijoitettava, siten että ne ovat hyvin havaittavissa ja niiden vaikutussuunta on oltava selkeä. Liikennevaloista ei saa olla haittaa tai vaaraa liikenteelle tai tien kunnosapidolle. (LVa 1012/2001)

Liikennevalot eivät ole liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta parantava ja jokaiseen kohteeseen toimiva yleisratkaisu. Liikennevalojen asettaminen vaatii niiden tarpeen selvitystä ja suunnittelua. Yleensä valojen hankintaa voidaan lykätä rakentamalla ylimääräisiä kaistoja ja korokkeita, ohjaamalla liikennettä liikennemerkkein tai parantamalla kevyen liikenteen järjestelyjä. Liikennevalo-ohjauksen tarpeeseen vaikuttavat pääasiassa ajoneuvo- ja jalankulkijamäärät sekä liikenneturvallisuustekijät. (Tiehallinto 2005)

Liikennevalo-ohjaus on turvallinen vain silloin, kun kaikki liikenteen osapuolet noudattavat valojen antamaa ohjetta. Valo-opastetta on noudatettava muulla ohjauslaitteella annetusta ohjeesta huolimatta, jos liikennettä ohjataan liikennevaloin. Jos poliisi tai joku muu henkilö ohjaa liikennettä, on tienkäyttäjän ensisijaisesti noudatettava kyseistä merkkiä tai ohjetta. Liikennevalo-ohjauksessa käytetään yleensä kiinteää ohjauslaitetta, jonka värien avulla liikennettä ohjataan. Punainen väri osoittaa, ettei ajoneuvo saa ohittaa pysäytysviivaa eikä pääopastinta. Pysäytysviiva on yleensä yhtenäinen maahan maalattu viiva, jolla ilmaistaan paikka johon ajoneuvo on pysäytettävä värin ollessa punainen. Vihreä valo liikennevaloissa osoittaa, että pysäytysviivan ja pääopastimen voi ohittaa. Kuitenkin autoilijan on annettava esteetön kulku jalankulkijalle, jos tämä on astunut tai on astumassa suojatielle. Keltainen valo osoittaa, että autoilija ei saa ohittaa pysäytysviivaa eikä pääopastinta. Jos kuitenkin ajoneuvo on ehtinyt niin pitkälle, että auton turvallinen pysäyttäminen pysäytysviivalle ei ole mahdollista, voi hän ohittaa pysäytysviivan ja pääopastimen. Yleensä liikennevaloissa punainen valo on ylhäällä, keltainen keskellä ja vihreä alhaalla. Tietyömailla ja teollisuudessa on myös paljon käy-

tössä liikennevalo-ohjausta, jossa on vain kaksi valo-opastinta, vihreä alhaalla ja punainen ylhäällä. Liikennemerkillä voidaan myös varoittaa ennakkoon lähellä olevasta liikennevaloilla ohjattavasta risteyksestä tai paikasta. (Liikenneturva 2012)

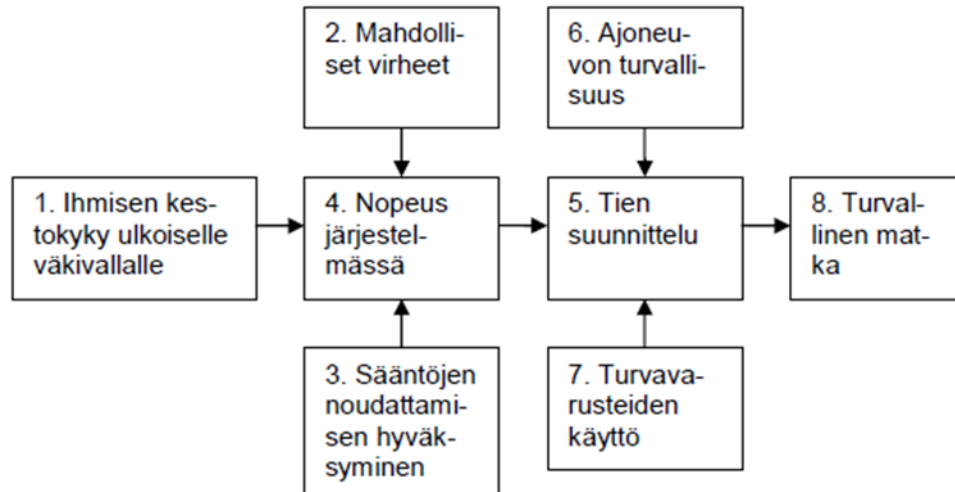
3.4.3 Ajoradan käsittely

Tiemerkinnät ovat pääasiassa maalaamalla tai muulla menetelmällä tienpintaan tehty merkintä, jota käytetään joko yksin tai yhdessä liikennemerkkien kanssa liikenteen ohjaamiseen. Tiemerkintöjen tarkoitus on parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Liikennemerkkien ja tiemerkintöjen tulisi aina olla sopusoinnussa keskenään. Tiemerkintöjen mitoitus määräytyy usein nopeusrajoituksen tai ja tieluokituksen mukaan. Tiemerkintöjen ongelma Suomessa on näkyvyys talvella ja niiden nopea kuluminen nastarenkaiden vuoksi. Kuitenkin kulumisella alttiit tiemerkinnät tulisi uusia riittävän usein, jotta merkintöjä ei voi käsittää väärin. Voidaan kuitenkin olettaa, että kesällä tienkäyttäjien mieleen rakentuu varsin selkeä kuva tieluokituksista ja ajotottumuksista, jotka säilyvät ainakin jossain määrin myös talvella. Tiemerkinnät ovat ajotottumuksia ja liikenneturvallisuutta luotaessa melko edullinen ja helppo toteuttaa ja sen toteuttaminen varsin isollekin alueelle on melko nopeaa. (Tiehallinto 2004; Tiehallinto 2007)

Tiemerkintöjen avulla liikkumisen ohjaaminen etenkin pimeällä ja huonolla keilillä on melko tehokasta. Kun näkyvyys on huono, tiemerkinnät ovat usein ainoa keino ohjata liikenne turvalliselle reitille. Tiemerkintöjen lisäksi liikennettä voidaan ohjata tai liikenteen vaaroista voidaan varoittaa muun muassa heräteraitojen ja hidastetöyssyjen avulla. Hidastetöyssyjen avulla voidaan vähentää ajonopeuksia sellaisissa kohteissa, jotka vaativat erityistä huomiota. Heräteraidat ovat puolestaan hyvä keino kun halutaan ilmoittaa tienkohdasta, jossa tulee noudattaa erityistä tarkkaavaisuutta ja kiinnittää huomiota ajonopeuteen. Muita hyviä ja edullisia keinoja lisätä turvallisuutta liikenteessä on lisätä korotettuja suojateitä tai kaventaa ajoväyliä, joissa nopeudet on havaittu korkeiksi. (Dewar & Olson 2007)

3.5 Liikennekäyttäytyminen

Yksittäinen tienkäyttäjä ei ajattele joutuvansa liikenneonnettomuuteen päivittäisillä matkoillaan. Kuitenkin joka päivää sattuu kymmenittäin onnettomuuksia, jotka pysäyttävät matkanteon. Yleensä onnettomuus on yksilölle yllättävä ja satunnainen tapahtuma. Kun ajatellaan onnettomuutta yhteiskunnallisesti, ei kysymys ole enää sattumasta. Liikenneonnettomuuden syynä ovat erilaiset liikenteen toimintahäiriöt (kuva 3.4.). Niihin voidaan vaikuttaa ja niitä voidaan ennustaa. (LINTU 2012)



Kuva 3.3. Turvallisen matkan strategia (Pöllänen & Mäntynen 2004)

Liikuttaessa jalan ihmisen jokainen askel tai liike, joka tuntuu ylimääräiseltä, on liikaa. Tämä on tärkeä muistaa etenkin kevyttä liikennettä suunniteltaessa. Jos on mahdollista oikaista, niin hyvin suurella todennäköisyydellä niin myös tehdään. Näihin tapauksiin voidaan puuttua rakenteellisilla muutoksilla, kielloilla tai viime kädessä uhkaamalla sanktioilla. Ihminen on liikkuaan huolimaton, jonka vuoksi on tärkeä hoitaa kunnossapito, järjestys ja siisteys huolella. Luontaisesti ihminen nostaa jalkaansa liikkuaan mahdollisimman vähän, jopa vain alle sentin. Tämän vuoksi sotkuinen, epätasainen tai huonosti valaistu reitti lisää tapaturman riskiä huomattavasti. (Työturvallisuuskeskus 2010)

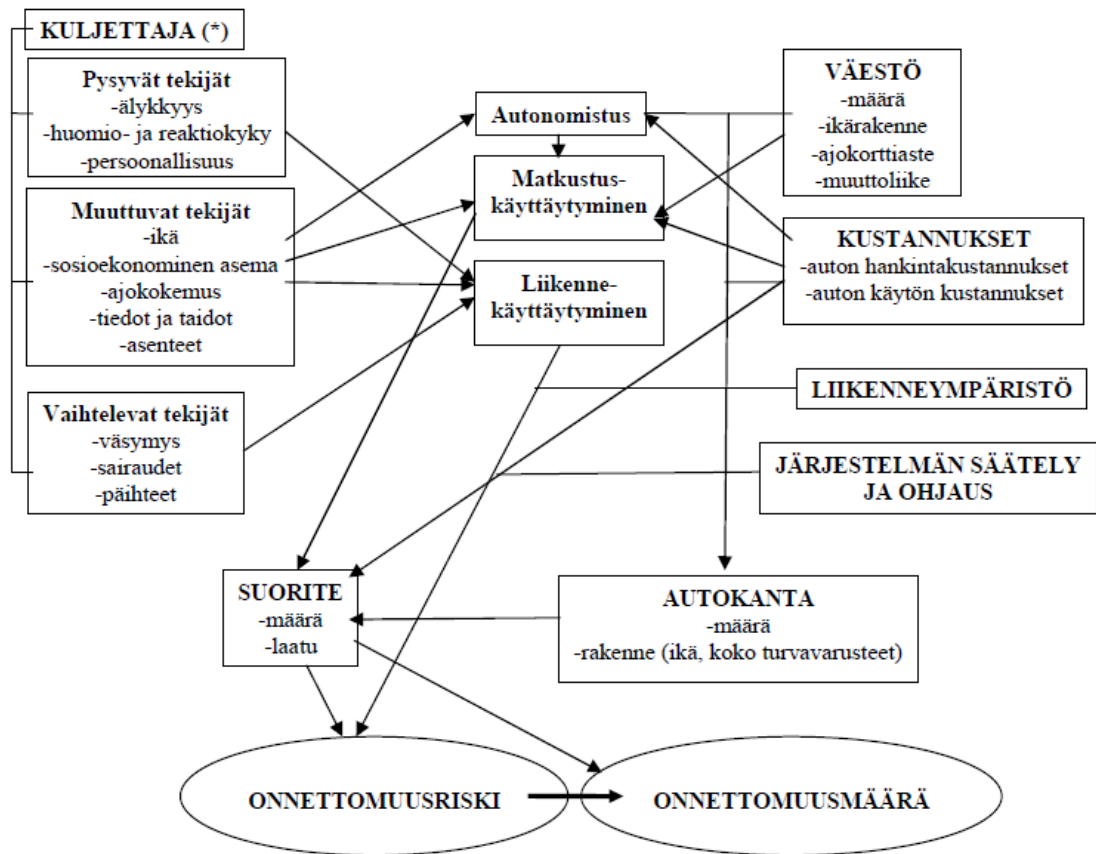
Attribuution avulla pyrimme antamaan selityksiä arkipäivän tapahtumille. Ihmisille ilmenee yleensä vahva itseä suojeleva attribuutio. Tämä ilmenee esimerkiksi tapauksena pitää tentissä onnistumista omana ansiona ja epäonnistumista kysymysten vikana. Sama ilmiö on yleinen liikenneonnettomuuksissa, jossa yleensä syytetään toisia, kuin että myönnettäisiin omat virheet. Ihmisillä on myös taipumus vastuun ohjaaminen muualle itseä suojellakseen. Esimerkiksi onnettomuudessa loukkaantunut samanikäinen ja samaa sukupuolta oleva koettiin olevan vähemmän vastuussa tapahtuneesta, kuin toiseen ryhmään kuuluva uhri. Työpaikoilla vastaavia tilanteita syntyy, kun työtapaturman jälkeen esimiehet yleensä pyrkivät vierittämään syyntä ainoastaan työntekijän vastuulle, eivätkä itse myönnä tehneensä mitään väärin. Tutkimusten mukaan ihmiset myös usein yliarvioivat toisia riskejä (AIDS) ja aliarvioivat (influenssa) toisia verrattuna niiden aiheuttamaan kuolemanvaaraan. Ihmisten riskiarviot myös varsin usein vääristyvät liikenteessä. Enemmistö autoilijoista pitää itseään huomattavasti keskivertoa parempina ja turvallisimpina kuljettajina. Jos riskiarviot vääristyvät liikaa, jää ihminen helposti valmistautumattomiksi mahdollisiin vaaratilanteisiin. Tiedottamisella on tärkeä rooli, jotta saadaan tiedot todellisista riskeistä ilmaistua. Vanhemmilla työntekijöillä esiintyy yleensä työhön liittyviin riskeihin turtumista. On siis tärkeä toimia ennen kuin tapatur-

ma tapahtuu, koska tapaturma on turhan kallis keino herättää työyhteisö riskin tasoista ja vakavuuksista. (Salminen 2009)

Auton kuljettaja läpäisee kahden kilometrin matkan aikana 600 eri liikennetaapahtumaa. Hän myös tekee samassa ajassa 240 havaintoa, 80 ratkaisua, 60 suoritusta ja yhden virheen. Ihmisen aistit toimivat luontevasti ja luotettavasti liikuttaessa jalan tai pyörällä, mutta kun liikutaan moottoriajoneuvolla aistit pettävät. Ihmisen aistit eivät luotettavasti osaa kertoa, kuinka paljon vauhdin lisääminen kasvattaa liike-energian määrää. Sen vuoksi moottoriajoneuvon kuljettajat usein arvioivat nopeudet pienemmiksi ja välimatkat pidemmiksi, mitä ne todellisuudessa ovat. (LINTU 2012)

Autolla ajaminen on suurelta osin itseohjautuvaa toimintaa. Kuljettaja siis itse pystyy vaikuttamaan ajotapahtuman vaikeusasteeseen. Ajaminen koostuu eri osatehtävistä, jotka ovat yhteisiä eri kuljettajille ja erilaisille ajotilanteille. Ajotehtävät voidaan luokitella kolmeen eri tasoon: strateginen, taktinen ja operationaalinen. Operationaalinen taso on ennen kaikkea ohjaamista ja nopeuden säätämistä. Taktinen taso on laajin joukko osatehtäviä, jossa huomioidaan esimerkiksi tien muodot, muut tienkäyttäjät tai esteet. Näitä ovat muun muassa liikennemerkkeihin reagoiminen, ohittaminen, etäisyys edellä ajavaan ja pysähtyminen jalankulkijan tienylityksen vuoksi. Strateginen taso on kaikista korkein taso ja se voidaan jakaa kahteen osaan, jotka koostuvat ennen matkaa tapahtuvasta valmisteluvaiheesta ja matkan aikana ajoneuvossa tapahtuvasta toiminnasta. Esimerkkinä tästä on matkan ja reitin suunnittelu ja sen toteutus matkan aikana. (LINTU 2012)

Autoissa ja liikenneympäristössä voi olla sellaisia piirteitä, jotka vaikuttavat ihmisten käyttäytymiseen liikenteessä (kuva 3.3.). Ongelma turvallisen liikenteen saavuttamiseksi on ihmisen tapa kompensoida riskejä. Esimerkiksi teiden leventäminen tai valaistuksen lisääminen vaikuttaa yleensä ajonopeuksiin kasvattavasti. Tämä selittyy sillä, että ihmisille oletetaan olevan vakaa riskitaso, joka pyrkii pysymään samana eri tilanteissa. Sen vuoksi liikenteen suunnittelu on haastavaa, koska ihmisen mieli pyrkii eliminoimaan turvallisuustoimien vaikutuksen. Liikenneympäristön ja autojen turvallisuusominaisuuksien parantaminen on vain pieni osa sitä, miten liikenne saadaan turvallisiksi. Isoksi ongelmaksi liikenteessä ilmenee ihmisen kyky ja halu noudattaa ohjeita ja sääntöjä. Noin puolet liikennekuolemista voitaisiin estää, jos liikennesääntöjä ja -määräyksiä noudatettaisiin. Autoilijoista arviolta vain joka kymmenes kertoo, ettei koskaan ylitä nopeusrajoituksia. Ajonopeuden valintaan vaikuttaa tienpinnan liukkaus, huono näkyvyys, kevyt liikenne ja tiekohtaiset nopeusrajoitukset. 6 % tienkäyttäjistä sanoi, että he eivät pidä alle 15 km/h ylinopeutta ajoa vakavana rikkomuksena. Yleisemmin syyksi nopeusrajoituksen ylittämiseen pidettiin hyväkuntoista tietä ja hyvää autoa. Muita syitä oli haluttomuus olla tien tukkona, kun muut ajavat kovempaa ja ajon kokeminen turvallisiksi ajaessa muiden kanssa samaa vauhtia. (LINTU 2012; Luukkainen & Rajalin 2003; Salminen 2009)

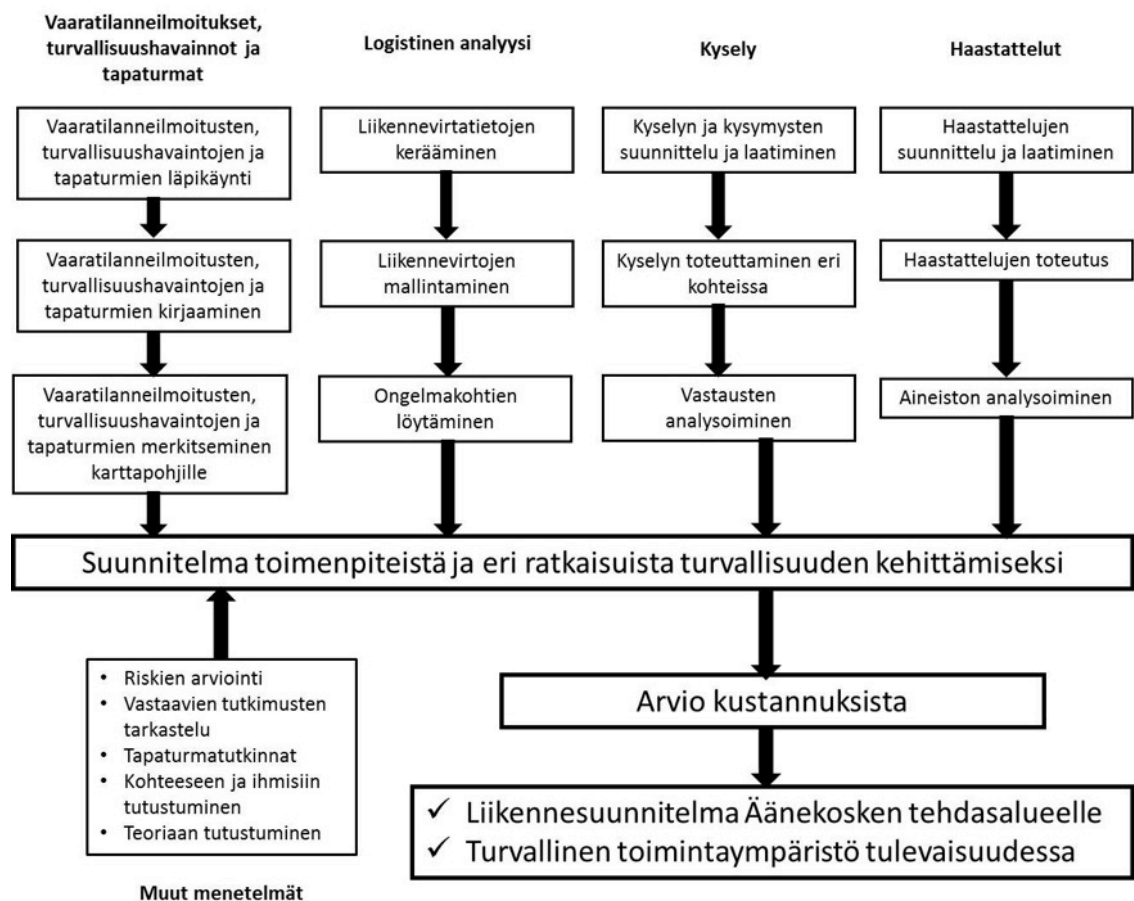


Kuva 3.4. Onnettomuusriskiin ja onnettomuusmäärään vaikuttavat tekijät. (Häkkinen & Luoma 1990)

Liian alhainen tai korkea vireystaso nostaa riskiä ajovirheen tekemiseen. Ajo-suoritus on parhaimmillaan keskinkertaisella vireystasolla. Liian alhainen vireystaso voi johtua liian yksitoikkoisesta liikenneympäristöstä, joka voi aiheuttaa väsymystä ja seurauksena voi olla nukahtaminen rattiin. Korkea vireystaso voi olla esimerkiksi pelon, vihan tai stressin seuraus. Muita ajoon vaikuttavia tekijöitä on muun muassa ikä, sairaudet, ajokokemus ja persoonallisuus. (Sagberg 2004)

4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Tutkimuksen tekeminen aloitetaan liikenneturvallisuuteen ja liikenteensuunnitteluun liittyvään kirjallisuuteen tutustuen. Tiedon hakeminen suoritetaan käyttämällä internetin hakupalveluja kuten google scholar sekä Tampereen teknillisen yliopiston kirjaston tietokantaa. Hakusanoina tiedonhaussa käytetään muun muassa liikenne, liikennesuunnitelma, liikenteensuunnittelu, liikenneturvallisuus, traffic safety, human factors in traffic safety. Tärkeää tiedonhaussa on löytää vastaavia tutkimuksia liikenteensuunnittelusta, joista olisi työn suunnittelussa ja toteutuksessa apua. Tutkimuksen kannalta on myös tärkeä huomioida lainsäädännön ja asetusten vaikutus liikenteen suunnitteluun. Kuvassa 4.1 on esitelty tutkimuksen menetelmät ja karkea arvio menetelmien toteutuksesta.



Kuva 4.1. Tutkimuksen menetelmät ja eteneminen

Tutkimuksen onnistumisen kannalta on tärkeää suorittaa tutustuminen tehdasalueeseen ja alueella työskenteleviin ihmisiin perusteellisesti. Ihmisiin tutustumalla saa

heti jonkinlaisen käsityksen tehdasalueen nykytilasta ja oppii tietämään ketä kannattaa hyödyntää tutkimuksen aikana hyvien tulosten saavuttamiseksi. Kontakteja luodaan sekä toimihenkilöihin että työntekijöihin, jotta saadaan luotua kuva yleisestä turvallisuusilmapiiristä ja suhtautumisesta liikkumiseen alueella. Tehdasalueeseen tutustumisen on hyvä tehdä monipuolisesti heti tutkimuksen alkuvaiheessa, jotta tutkija ymmärtää, mitä kaikkea liikennettä alueen toiminta pitää sisällään.

4.1 Vaaratilanneilmoitusten, turvallisuushavaintojen ja tapaturmien läpikäynti

Äänekosken tehdasalueen tärkeimpien toimijoiden (Metsä Board, Metsä Fibre, CP Kelco) turvallisuushavainnot, vaaratilanneilmoitukset ja tapaturmat ovat merkittynä heidän omiin sisäisiin järjestelmiinsä. Näiden läpikäynti suoritetaan työn alkuvaiheessa ja tarkasteluajanjakso alkaa 2010 vuodesta nykyhetkeen, koska sähköiset järjestelmät tehtaila otettiin käyttöön 2009 lopussa Metsä Fibressä ja 2010 vuoden aikana CP Kelcossa ja Metsä Boardissa.

Kaikki ilmoitukset, havainnot ja tapaturmat käydään lävitse ja näistä liikenteeseen liittyvät merkitään erillisille taulukoille. Tämän jälkeen nämä merkitään erillisille layoutkartoille, jossa ne sijoitetaan niiden tapahtumapaikoille. Näiden avulla voidaan huomata ilmestyykö tietyille alueilla keskittymiä esimerkiksi vaaratilanteista. Tämän jälkeen voidaan miettiä jatkotoimenpiteitä, joilla turvallisuutta voidaan kyseisillä paikoilla parantaa, esimerkiksi suorittamalla riskien arviointia tai aivoriisiä.

4.2 Logistinen analyysi

Logistisen analyysin tarkoituksena on kerätä tiedot nykyliikenteestä todellisena tapahtumana. Kun tiedot on saatu kerättyä, merkitään ne layout-karttaan. Tiedonkeruun on oltava mahdollisimman monipuolista, jotta työpaikan liikennejärjestelmistä ja alueen liikennöimisestä saadaan kattava kokonaiskuva. Analysoitaessa työpaikan liikennettä on tärkeää tuntea alue mahdollisimman hyvin, jotta liikennevirtojen ja määrien asettaminen onnistuu karttapohjiin. Kohteeseen tutustumalla saadaan tietoa esimerkiksi rajoituksista, joissa eri liikennemuodot kielletään tietyllä alueella. Liikennemäärät ja liikkumisen ajankohdat antavat kuvan tilanteista jolloin liikenne on vilkkainta kunkin liikennemuodon osalta. Esimerkiksi jalankulkuliikenteen liikennemäärävaihtelut ovat varsin suuria eri ajankohtina. Vastaavasti työkoneliikenne on melko tasaista työpäivän aikana. Logistisessa analyysissä tulee myös huomioida eri liikennemuotojen käyttämät kulkuväylät, risteykset, mitoitus, liikennemerkki, kulkuväylien yhteiskäyttö sekä pysäköintiin ja materiaalikäsittelyyn tarvittavat tilatarpeet. Kun nämä tiedot on saatu kerättyä, voidaan näiden, eri vaaratekijöiden ja liikennetiheyksien avulla miettiä eri kohteiden riskitekijöitä. (Silvola et al. 2001)

Logistista analyysia tehtäessä käytettiin apuna Silvola et al. (2001) luomaa työpaikan liikennöimisohjeen kehittämisoheistusta. Ohjeistus antaa varsin monipuolisen

välineen tiedon keräämiseen, mutta tässä tutkimuksessa käytetään vain ohjeistuksen periaatteita. Tehdasalue on niin laaja ja tuotantoyksiköitä on monia, joten täydellisten liikennevirtojen ja -määrien selvittäminen olisi tutkimuksen aikataulun puitteissa mahdotonta. Sen vuoksi tutkimuksessa keskitytään suurimpiin liikennevirtoihin ja vaarallisiin kohteisiin, joissa on sattunut joko onnettomuuksia tai vaaratilanteita. Erityisessä tarkkailussa ovat myös kohteet, jossa eri liikennemuodot risteävät. Liikennevirtatiedot kerätään pääasiassa haastattelemalla tehtaan eri tuotanto-osastojen vastuuhenkilöitä, työntekijöitä ja työnjohtajia. Lisäksi liikennettä havainnoidaan ja ulkopuolisille kuljetusyrittäjille laaditaan kysely, jossa heidän tulee merkitä reitti, jonka he alueella kulkevat.

Tiedon keräämisessä on tärkeä huomioida kaikki liikenne, jota alueella tapahtuu. Tämä pitää sisällään sekä päivittäisen, viikoittaisen että poikkeustilanteiden liikenteen. Alueen tärkeimpiä kulkemismuotoja ovat muun muassa jalankulku, pyöräily, henkilöautot, pakettiautot, kuorma-autot, kemikaalikuljetukset, puu- ja hakeautot, tuotekuljetukset, työkoneet ja raideliikenne. Liikennevirtoja selvitetessä, on myös huomioitava sisäinen liikenne, joka tapahtuu vain aidatun alueen sisäpuolella. Kun liikennevirrat on saatu selvitettyä, merkitään ne layout-karttapohjiin. Karttapohjina toimivat tutkimuksessa valmiit kartat, jotka ovat alueella jo käytössä. Liikennevirtojen mallinnuksessa käytetään eri värejä kuvamaan eri liikennemuotoja. Liikennevirrat pyritään kuvaamaan karttoihin mahdollisimman selkeästi, jotta niistä voidaan helposti selvittää, missä alueen ongelmakohdat saattaisivat sijaita.

4.3 Kysely

Ulkopuolisille raskaan liikenteen kuljettajille ja kuljetusyrittäjille laaditaan kysely, jonka avulla selvitetään heidän mielipiteensä tehdasalueen liikennöimisestä ja turvallisuudesta. Kyselystä tehdään melko yksinkertainen, jotta vastauksia saadaan paljon ja mahdollisimman moni ehtii siihen vastata. Kyselyn on tarkoitus olla kaksiosainen, jonka ensimmäinen osa koostuu hieman yli kymmenestä väittämästä. Väittämiin vastataan rastittamalla vaihtoehto sen mukaan onko sen kanssa samaa vai eri mieltä. Kyselyn toinen osa on avoimempi ja sisältää kartan tehdasalueesta. Tämän avulla on tarkoitus saada vastaaja kertomaan omin sanoin alueen liikenteen ongelmapaikoista tai kehityskohteista sekä merkitsemään oheiseen karttaan alueella kulkemansa reitti. Reitti käytetään myöhemmin mahdollisesti hyväksi, jos tarvitsee tarkasti määritellä ajoneuvojen reittiä alueella.

Kyselyä jaetaan yhteensä noin 150-200kpl kahdessa eri kohteessa, jotka ovat tehdasalueen kaksi pääporttia. Näissä kohteissa porteilla toimiva henkilökunta jakaa kyselyn eteenpäin ja ohjeistaa kuljettajia, kuinka se täytetään ja minne se palautetaan. Jakamista suoritetaan noin kahden viikon ajan ja jakoa suoritetaan mahdollisimman monipuolisesti eri kuljettajille (puuautot, kemikaaliautot, tuotekuljetukset, jne.), jotta saadaan laaja näyte alueen toimijoiden mielipiteestä. Kyselyn jälkeen vastaukset analy-

soidaan, jotta saadaan luotua selkeä kuva alueen liikennöinnin nykytilasta ja mahdollisista kehityskohteista.

4.4 Haastattelut

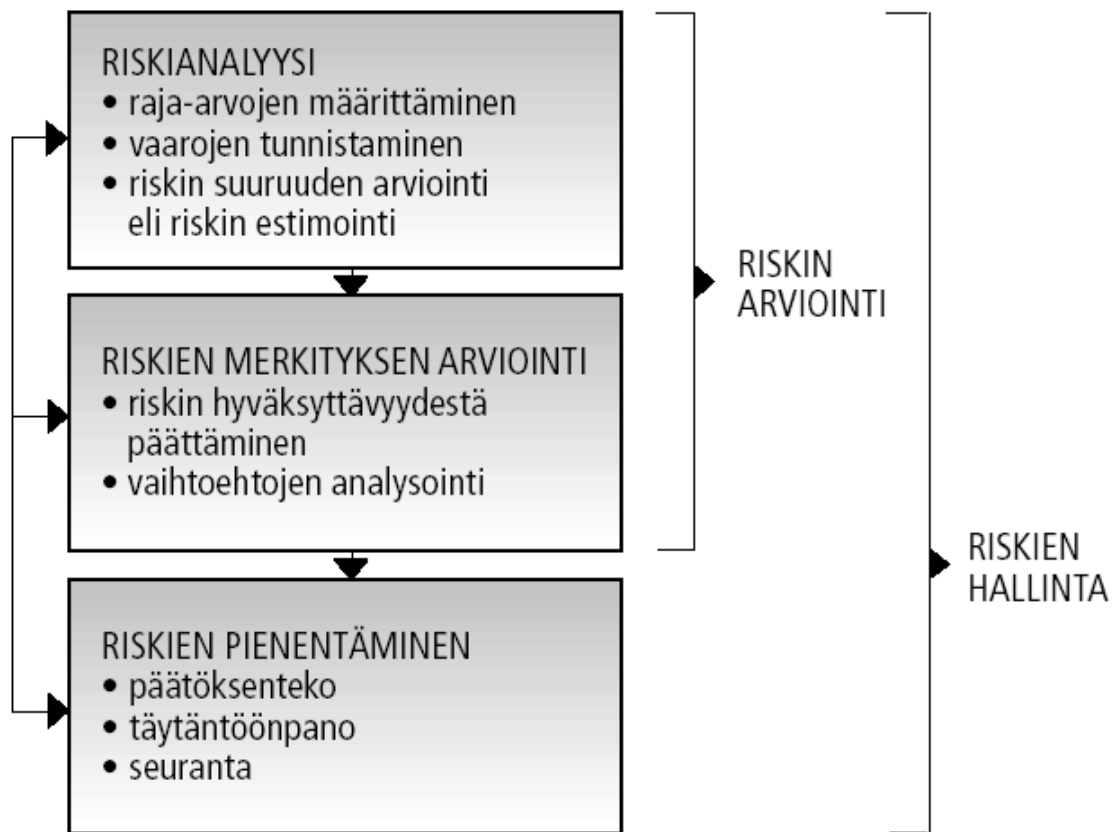
Haastattelun ideana on kerätä tietoa ja kokemuksia kielellisen vuorovaikutuksen avulla. Eri haastattelumenetelmiä on monia ja moni haastattelu muotoutuu vasta haastattelun aikana viimeiseen muotoonsa. Haastattelun vahvuuksia on suora vuorovaikutus haastateltavan kanssa sekä joustavuus. Onnistuakseen haastattelussa, on sille varattava tarpeeksi aikaa sekä haastattelun toteutustapa on hyvä suunnitella ennakkoon. Myös haastattelijan ammattitaidolla voidaan vaikuttaa haastattelun onnistumiseen. (Vuorela 2005)

Tutkimuksessa käytetään suurimmaksi osaksi niin sanottua käytännönhaastattelua, jossa saatu tieto käytetään heti hyväksi eli haastattelun tarkoitus on heti ratkaista mahdollinen eteen tullut ongelma (Vuorela 2005). Tutkimuksessa haastattelut ovat suuressa roolissa, koska liikenteeseen liittyvät ongelmat tai jonkin uuden liikennejärjestelmän suunnittelu ei ole yksiselitteistä. Esimerkiksi jonkin liikenneturvallisuuden liittyvän ongelman ratkaiseminen voidaan suorittaa usealla eri tavalla. Tällainen prosessi, jossa joudutaan tekemään kompromisseja ja joudutaan käyttämään luovuutta ongelman ratkaisemiseksi, vaatii yleensä mielipiteen vaihtoa ja eri ratkaisumallien luomista ja pohtimista. Tämän vuoksi tutkimuksen onnistumiseksi pidetään paljon haastatteluita, jonka avulla päästään avoimeen mielipiteen vaihtoon.

Haastattelutilaisuudet voivat olla joko yksilö- tai ryhmähaastatteluja. Jonkun pienemmän asian ratkaisemiseksi ei välttämättä ole tarvetta pitää isoja ryhmäkeskusteluja. Toisaalta taas ison alueen suunnittelussa, jossa usea eri liikennemuoto kohtaa toisensa, on syytä pitää ryhmähaastatteluja monipuolisten mielipiteiden vaihdon vuoksi. Ryhmähaastattelut olisi hyvä pitää 6-8 henkilön tilaisuuksina, jotta keskusteluista saadaan paras mahdollinen hyöty ihmisten keskinäisten vuorovaikutusten avulla (Vuorela 2005). Haastattelu vastaa paljon yritysmaailman palaverikäytäntöjä, jossa yleensä tilaisuudella on jokin aihe tai käsittelyssä on jokin ongelma, joka pyritään palaverin aikana ratkaisemaan. Kuten haastattelussa myös palaverissa on yleensä yksi vetäjä, joka vastaa tilaisuuden läpiviennistä.

4.5 Muut menetelmät

Työturvallisuuslain (738/2002) 10 § mukaan työnantajalla on velvollisuus selvittää, tunnistaa ja arvioida työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat haitat ja vaarat. Riskien arviointi ja hallinta ovat osa työpaikan turvallisuustoimintaa (kuva 4.2). Riskien arvioinnin tärkeimpänä tarkoituksena on tunnistaa työpaikan vaarat ja arvioida niiden aiheuttamat riskit. Riskin suuruutta määritettäessä, tulee ottaa huomioon tapah-tuman haitalliset seuraukset sekä todennäköisyys, jolla ne toteutuvat. Yleensä seuraukset ja todennäköisyys numeroidaan välillä 1-3 käyttäen hyväksi riskimatriisia, jolloin riski on jotain väliltä merkityksetön ja sietämätön. (Työsuojeluhallinto 2012)



Kuva 4.2. Riskienhallinnan osa-alueet. (Työsuojeluhallinto 2012)

Äänekosken tehdasalueella riskejä ei luokitella perinteisen riskimatriisin avulla, vaan ne luokitellaan joko hyväksyttävälle tasolle tai ei. Tärkeimpänä riskienhallintaprosessissa tulee olemaan vaarojen tunnistaminen, riskin hyväksyttävyydestä päättäminen ja riskin pienentäminen mahdollisuuksien mukaan. Riskien pienentämiseen tulee vaikuttaa päätöksenteon kesto, täytäntöönpanon vastuhenkilöt ja vaaditut kustannukset. Käytännössä riskien arviointi prosessi on tehdasalueella ongelmakohdan löytämistä ja toimenpide-ehdotuksen tekemistä sen poistamiseksi. Päätös riskin pienentämisestä tai vaaran poistamisesta tulee alueen yritysten puolelta, jos he haluavat asian toteuttaa tai korjata.

4.5.1 Tapaturmatutkinnat

Tutkimuksen aikana on tarkoitus osallistua kaikkeen mahdolliseen turvallisuustoimintaan johon tutkimuksen aikana on mahdollisuus. Näitä ovat muun muassa erilaiset koulutukset, kuukausipalaverit ja tapaturmatutkinnat.

Tapaturmatutkinnat ovat yleensä merkki siitä, että ennakoiva turvallisuustyö ei ole onnistunut toivotulla tavalla, koska jotain on päässyt tapahtumaan. Tutkinnat ovat kuitenkin mainio paikka oppia, miten tapaturman kulku on päässyt muodostumaan.

Näistä löytyy yleensä hyviä välineitä rakennettaessa parempaa ennakoivaa turvallisuustyötä, jossa tapaturmat pyritään välttämään.

4.5.2 Liikenneturvallisuustietouden lisääminen

Äänekosken tehdasalueelle on aikomus tutkimuksen aikana järjestää liikenneturvallisuuskampanja, jonka tarkoituksena on nostaa esille turvallisen liikkumisen perusteita ja herättää työntekijöiden kiinnostus liikennöinnin tarkkailuun alueella normaalia aktiivisemmin. Liikenneturvallisuuskampanjassa annetaan työntekijöille mahdollisuus oman työympäristönsä kehittämiseen sekä ilmaisemaan mahdollisia epäkohtia.

Kampanja on yksi väline, jolla voidaan vaikuttaa liikenneturvallisuuden parantamiseen ja sen ylläpitämiseen myös tulevaisuudessa. Se on myös väline ilmaista, että tutkimus liikennesuunnitelman tekemiseksi on käynnissä ja samalla luoda kommunikointikanava, jota henkilöstö voi halutessaan käyttää.

5 TULOKSET

5.1 Vastaavien tutkimusten läpikäyminen

Työn alkuvaiheessa tiedonhaun lisäksi suoritettiin etsintä, jonka tarkoituksena oli löytää tutkimuksia, joissa tarkasteltaisiin jonkin tehdasalueen liikennettä tai liikenteen turvallisuutta. Tarkasteltaviksi löytyivät Metsä Fibren Joutsenon tehtaalla tehty liikennesuunnitelma vuodelta 2007 ja Rautaruukissa Hämeenlinnassa 2010 tehty tutkimus liikenneturvallisuuden parantamisesta.

Joutsenon tehtaan suurimmat riskikohteet löytyivät portin läheisyydestä, selluvarastolta ja tasoristeyksistä. Portin läheisyydessä ongelmaksi oli muodostunut liukkaus talvisin, jonka vuoksi tien kunnossapidon ja liukkauden torjunta oli avainasemassa asian korjaamisessa. Selluvarastolla ongelmat olivat lähinnä trukkien toimintaan ja liikkumiseen liittyviä vaaratilanteita. Tasoristeysten ongelmaksi oli tullut liikennesääntöjen noudattamatta jättäminen. Näihin kahteen viimeiseen korjaustoimenpiteeksi oli suunniteltu ohjeistuksen ja opastuksen lisäämistä.

Hämeenlinnassa tehdyn tutkimuksen suurimpia epäkohtia olivat liikkuminen tasoristeyksissä sekä tasoristeysten näkyvyys, pyöräily tehdasalueella, trukkien liikennöinti ja lastaus- ja purkupaikkojen toiminta. Ehdotettuja toimenpiteitä tutkimuksessa olivat muun muassa liikenteen ohjaaminen paremmin merkkien, ohjeistuksen ja turvalaitteiden avulla, pyöräilyn vähentäminen ja tasoristeysten turvallisuuden lisääminen.

Tutkimukset osoittivat, että jokainen teollisuusalue tai tehdasalue tulisi käsitellä omana kokonaisuutenaan, eikä muualla hyväksi todettu käytäntö välttämättä toimisi toisaalla yhtä hyvin. Hyviä ideoita tutkimuksista kuitenkin nousi esille, joiden hyödyntämistä voidaan harkita Äänekosken tehdasalueella. Usein juuri ne isoimmat ongelmat kohdat ovat yhteisiä eri tehdasalueilla, mutta niiden korjaavat toimenpiteet vaativat paikkakohtaista tarkastelua ja suunnittelua. Tutkimukset toimivat kuitenkin hyvänä esimerkkinä, kuinka liikenneturvallisuuden tarkastelu ja liikennöintimallin rakentaminen ja suunnittelu voidaan tehdä eri tehtailla tai tehdasalueilla.

5.2 Metsä Fibre

Vuonna 2011 Metsä Fibren Äänekosken tehdas valittiin yhtiön turvallisimmaksi tehtaaksi, josta osoituksena oli vain kaksi vuoden aikana sattunutta tapaturmaa, joista aiheutui poissaoloja. Toinen tapaturmista aiheutui omalle henkilökunnalle ja toinen yhteistyökumppanille. Kaikista sattuneista tapaturmista suoritetaan aina tutkinta mahdollisimman nopeasti tapauksen jälkeen. Tutkinnassa pyritään miettimään syitä tapaturman syntymiseen ja pohditaan keinoja estää vastaavat tapahtumat tulevaisuudessa.

Metsä Fibressa pyritään ennakoivaan turvallisuustyöhön ja tavoitteeksi vuodelle 2012 asetettiin nolla tapaturmaa. Ennakoivan turvallisuustyön välineenä henkilöstöllä on käytössään sähköinen turvallisuuspäiväkirja, jossa jokainen voi lukea ja täyttää turvallisuushavainto-, tapaturma- ja vaaratilanneilmoituksia. Järjestelmä otettiin käyttöön vuoden 2009 lopussa ja sen käyttö on omaksuttu henkilöstön keskuudessa hyvin. Siitä todisteena saavutetut tavoitteet ilmoitusten ja havaintojen lukumäärän suhteen, joita kahden vuoden aikana tehtiin yhteensä noin 2000 kappaletta. Kaikki vaaratilanneilmoitukset ja turvallisuushavainnot käydään läpi arkisin aamupalaverin yhteydessä, jolloin jokaiselle ilmoitukselle ja havainnolle päätetään vastuuhenkilö. Vastuuhenkilöiden ansiosta esimerkiksi vuoden 2011 kaikista ilmoituksista korjattiin noin 97 %.

5.2.1 Tapaturmat

Tapaturmailmoituksia tehtiin Metsä Fibressä 1.1.2010–16.2.2012 välisenä aikana 35 kappaletta. Näistä suurin osa oli 0-tapaturmia, joista ei aiheutunut poissaoloja. Liikenteeseen liittyviä tapaturmailmoituksia oli tänä aikana 11 kappaletta. Tapaturmien tapahtumapaikat on merkitty liitteessä 8 olevaan karttaan. Näistä seitsemän kappaletta oli 0-tapaturmia. Vuonna 2011 ainoa liikenteeseen ja liikkumiseen liittyvä tapaturma sattui siivoojalle, joka liukastui liikkuessaan ulkona porttirakennuksen läheisyydessä. Tästä tapauksesta aiheutui kolme sairauslomapäivää. Tapaturman syynä oli pihan jäätyminen yön aikana ja siivojen huolimaton liikkuminen.

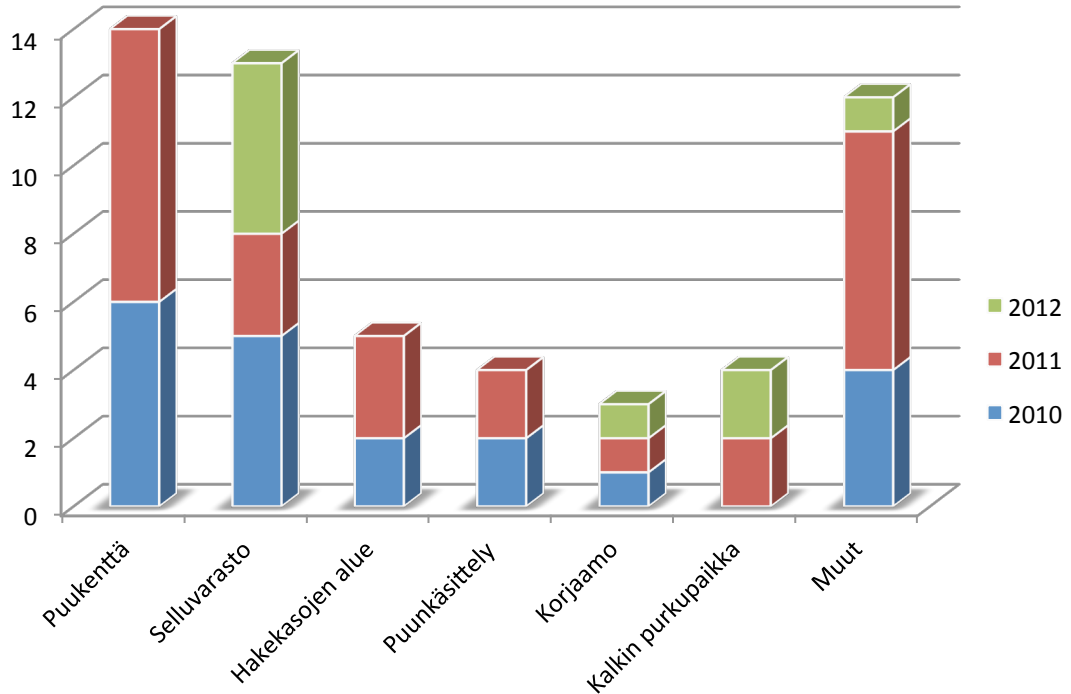
Merkittävä osa tapaturmista sattui kalkin purussa, jossa tapahtui useita 0-tapaturmia. Kalkin purussa ongelmana on ollut varsin vaikea purkutapahtuma, joka onnistuu usein vain erittäin ammattitaitoiselta kuljettajalta. Usein ongelmana on ollut purkuletkun tukkeutuminen, jota avatessa kalkkia on päässyt ympäristöön. Näissä tapauksissa kalkkia on usein mennyt purkajan silmään. Kalkinpurun ongelmat ovat olleet pohdittavana ja kehityskohtena viimeisen vuoden aikana, jonka vuoksi ongelmaan on suunnitteilla jotain turvallisempaa menetelmää tai laitteistoa. Uuden purkupaikan toteutus pyritään toteuttamaan vuoden 2012 aikana.

Yksi tapaturmista sattui, kun puuauton kuljettaja irrotti kuormausliinoja kuitupuukaistalla ja puu pääsi tippumaan kuormasta kuljettajan päähän. Pähän tuli tapauksesta avohaava, joka vaati tikkausta. Tapauksesta ei kuitenkaan määrätty sairauslomaa (0-tapaturma). Tämän jälkeen liinojen purkupaikka päätettiin siirtää tehdasalueen sisäpuolelle, jotta niiden irrottaminen onnistuisi turvallisemmin. Liinojen purussa vaaditaan nykyään myös kypärän käyttöä.

5.2.2 Vaaratilanneilmoitukset

Vaaratilanneilmoituksia tehtiin 1.1.2010–16.2.2012 välisenä aikana 257 kappaletta ja näistä liikenteeseen ja liikkumiseen liittyviä oli 55 kappaletta. Niiden tapahtumapaikat on merkitty liitteessä 9 olevaan karttapohjaan. Vuonna 2010 kaikista vaaratilanneilmoituksista 15,4 % liittyi liikenteeseen ja vuonna 2011 vastaava luku oli 24,5 %. Liukkaus oli syynä yli 20 % tapauksista vaaratilanteen muodostumiseen. Selvästi enemmän ilmoi-

tuksia oli tehty talvikuukausina lokakuun ja maaliskuun välillä. Kuvasta 5.1 voidaan huomata, että suurin osa vaaratilanteista aiheutui joko kuorimon puukentällä tai selluvarastolla. Myös hakekasat ja puunkäsittely luokitellaan kuorimon alueeseen, joten kyseisellä alueella on tehty selvästi eniten liikenteeseen liittyviä vaaratilanneilmoituksia.



Kuva 5.1. Vaaratilanteet Metsä Fibren alueella 1.1.2010–16.2.2012

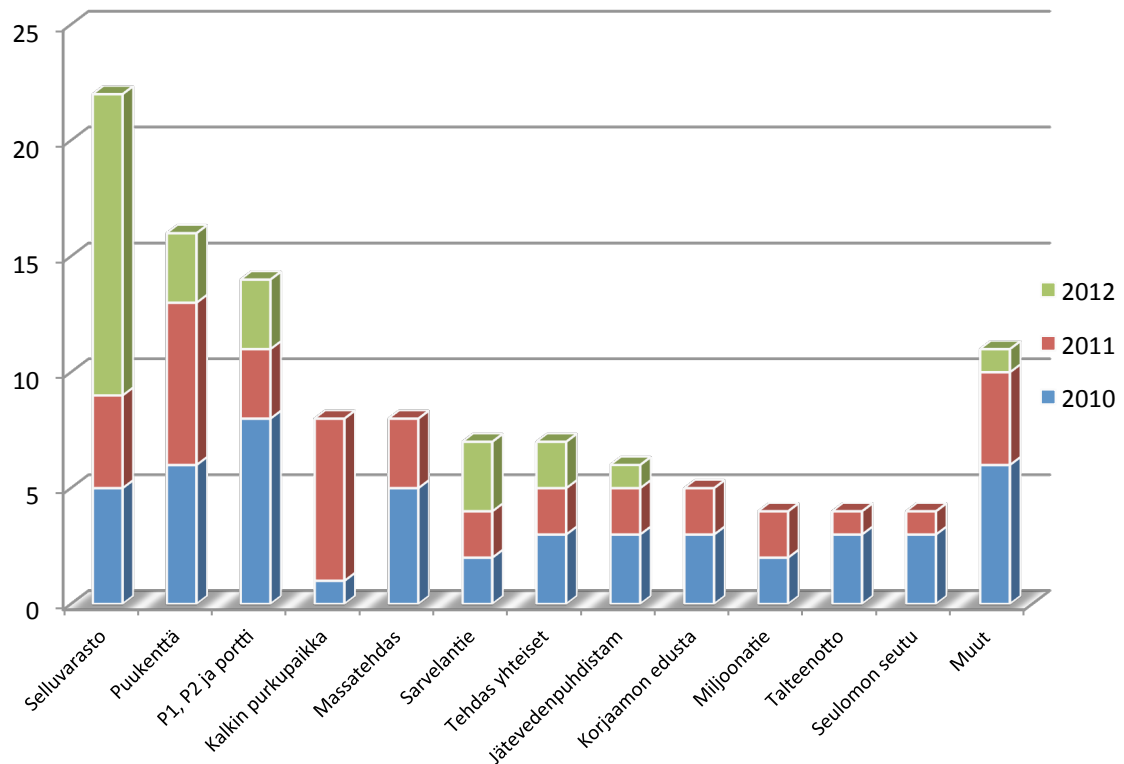
Puukentällä ilmenneistä vaaratilanteista suurin osa aiheutui sääntöjen vastaisesta toiminnasta ja liikkumisesta. Jos ohjeita ja määräyksiä olisi noudatettu, ei vaaratilanteita olisi päässyt tapahtumaan. Alueen liikkumisen ohjeistuksen ja ohjaamisen tarkistaminen on hyvin tärkeää, koska alueella liikkuu paljon puurekkoja, jalankulkua ja isoja työkooneita. Alueella liikkuu sekä omaa henkilökuntaa että ulkopuolista työvoimaa.

Suurin osa alkuvuoden 2012 selluvaraston ilmoitetuista vaaratilanteista johtuivat myös sääntöjen vastaisesta toiminnasta joko tietoisesti tai tietämättä alueen liikkumisen ohjeistuksesta. Vaaratilanneilmoituksista esille nousivat myös ongelmat kalkin purkamisessa.

5.2.3 Turvallisuushavainnot

Turvallisuushavainnointia tehtiin 1.1.2010–16.2.2012 välisenä aikana 1964 kappaletta. Näistä liikenteeseen ja liikkumiseen liittyviä oli 116 kappaletta. Vuonna 2010 kaikista turvallisuushavainnoista liikenteeseen liittyi 5,4 % ja vuonna 2011 4,6 %. Turvallisuushavaintojen sijainnit on merkitty karttapohjiin, jotka ovat liitteissä 10 ja 11. Kuvasta 5.2 voidaan huomata, että selvästi eniten turvallisuushavainnointia tehtiin selluvaraston ja puukentän liikenteen johdosta. Sama trendi nähtiin myös vaaratilanneilmoitusten kohdalla.

Myös kalkin purussa tehdyt havainnot jatkoivat samaa linjaa, mikä havaittiin vaaratilanne- ja tapaturmailmoituksissa. Portin ja sen läheisyydessä olevien parkkipaikkojen alueelta tehtiin myös huomattavan paljon turvallisuushavaintoja.



Kuva 5.2. Turvallisuushavainnot Metsä Fibren alueella 1.1.2010–16.2.2012

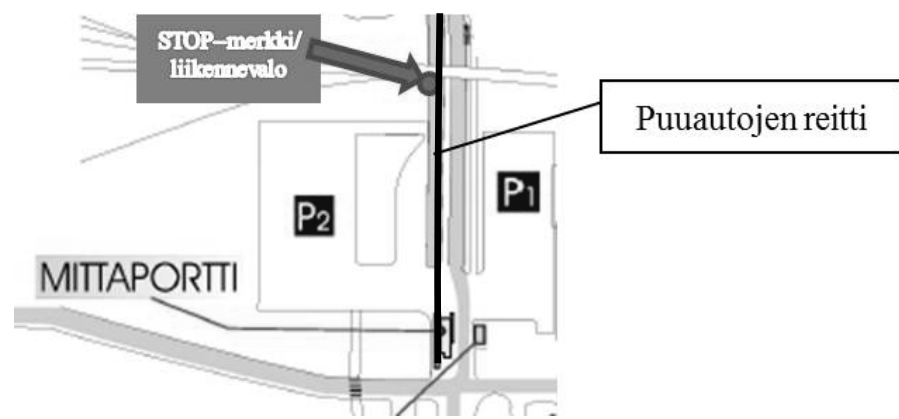
Turvallisuushavainnoista voidaan huomata, että iso osa johtui ihmisten piittämättömyydestä ja sääntöjen noudattamatta jättämisestä. Talven kylmyydestä syntynyt jää ja liukkaus oli myös syy useaan havaintoon. Selluvaraston ongelmat nousivat esille vuoden 2012 alkuvuoden aikana, jolloin esille tuli useampi tapaus, jolloin toimittiin sääntöjen vastaisesti. Tämän vuoksi ohjeistusta ja ohjekylttejä suojavälineiden käytöstä ja oikeasta toimitavasta päätettiin parantaa ja lisätä.

5.2.4 Mittaportti ja Metsä Fibren portin liikenne

Turvallisuushavaintojen, vaaratilanne- ja tapaturmailmoitusten perusteella suoritettiin lisätarkastelua Metsä Fibren portin liikenteen osalta. Haastattelu (12.1.2012) Mittaportin henkilöstön kanssa toi esiin useita kehityskohteita liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta. Haastattelu suoritettiin Mittaportilla ja paikalla oli toimipisteen päällikkö ja kaksi työntekijää. Mittaportti toimii Fibren portin yhteydessä, jossa raskas ajoneuvo-liikenne punnitaan ja tarpeen mukaan ohjeistetaan kohteeseensa. Sen kautta kulkee suurin osa Metsä Fibrelle ja Specialty Mineralsille tulevista ja lähtevistä kemikaali-, tuote- ja puukuljetuksista. Liitteessä 2 on kartta, josta näkee Mittaportin sijainnin suhteessa

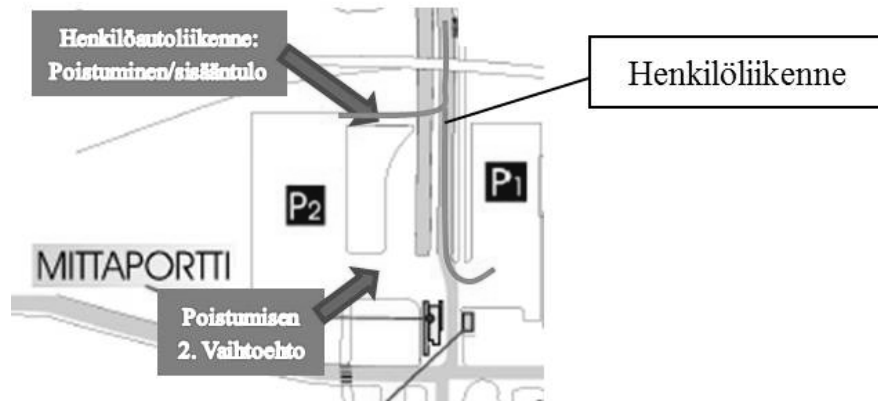
muuhun tehdasalueen toimintaan. Mittaportin vieressä on lisäksi parkkialueet P1 ja P2. P1 parkkipaikka on tarkoitettu pääasiassa Metsä Fibren ja BMS:n työntekijöille ja toimihenkilöille. P2 on pääasiassa Metsä Fibren kuorimon henkilökunnan ja vierailijoiden käyttämä parkkipaikka.

Metsä Fibren porttia lähestyttäessä puuautot ajavat omaa puukuitukaistaa, jonka loppupäässä on liikennevalo ja STOP-merkki sijoitettuna samaan pylvääseen (kuva 5.3). Kyseisessä kohdassa on ollut paljon epäselvyyksiä, kuinka puuautojen kuljettajien tulisi toimia näiden opasteiden vaikutusalueella. Epäselvyys syntyy, kun liikennevalo on toiminnassa, koska silloin STOP-merkkiä ei tarvitse noudattaa. Tarkoituksena kuitenkin tässä kohdassa olisi, että puuautojen tulisi aina pysähtyä turvallisen liikkumisen vuoksi. Tämän vuoksi on pohdittava, tulisiko STOP-merkki siirtää pois liikennevalopylväästä.



Kuva 5.3. Metsä Fibren portin ja Mittaportin alueen puuautoliikenne.

Ongelmana kohdassa on ollut henkilöautojen liikkuminen parkkialueelle P2 (kuva 5.4). Etenkin parkkialueelta poistuttaessa on syntynyt vaaratilanteita, kun puuautot eivät ole pysähtyneet STOP-merkin kohdalla, vaan jatkaneet siitä ilman pysähdystä, koska liikennevalo on palanut vihreänä. Tämän vuoksi tulisi miettiä voitaisiinko STOP-merkki sijoittaa hieman liikennevalon jälkeen, jotta puuautojen tulisi pysähtyä kyseisessä risteyksessä. Toinen vaihtoehto ongelman ratkaisuun voisi olla ohjata henkilöautojen poistuminen P2 alueelta Mittaportin puoleisesta poistumiskohdasta. Tätä poistumiskohtaa levennettiin parkkialueelta P2 muutama vuosi sitten, mutta sitä liikennettä ei ole kuitenkaan ohjattu kulkemaan tätä reittiä. Ongelmana tässä saattaa olla autojen liikkuminen pois parkkialueelta, kun Mittaportille on tulossa useampia puuautoja tai muita puoliperävaunun yhdistelmiä. Tällaisessa tilanteessa isot ajoneuvot saattavat osittain tukkia poistumisen Mittaportin viereisestä liittymästä. Muita ratkaisuja liikenteen ohjaamiseksi alueella olisi rakenteelliset ratkaisut tai tiemaalaukset. Näissä on kuitenkin omat ongelmansa etenkin talvisaikaan, tien kunnossapidon ja lumen peittävyuden vuoksi. Liikkuminen P2 alueelle ja sieltä pois koettiin tärkeimmäksi parannuskohteeksi Mittaportin henkilöstön haastattelun perusteella.



Kuva 5.4. Metsä Fibren portin ja Mittaportin alueen henkilöliikenne.

Haastattelussa ilmeni myös muita kehityskohteita, jotka tulisi huomioida liikenteen tarkastelussa ja suunnittelussa. Mittaportin henkilökunta ohjeistaa yleensä uudet kuljettajat kohteeseensa, joko sanallisesti tai käytännössä. Hankalimpia ovat tapaukset, jossa tuodaan harvoin alueelle tuotavaa kemikaalia, jonka purkupaikka on jossain epätavallisessa paikassa. Näiden tapausten varalle tulisi Mittaportille sijoittaa useampia karttapohjia alueesta, jossa olisi jokaisen kemikaalin purkupaikka ja ajo-ohje merkitty omaan karttaansa. Nämä voisivat olla laminoitua karttapohjia, joita voitaisiin antaa kuljettajalle mukaan tehdasalueella liikuttaessa. Myös Mittaportin henkilökunnan kouluttaminen alueen purkupaikoista olisi hyödyllistä, sillä tällöin heillä olisi ongelmatilanteissa tietoa siitä, missä ne sijaitsisivat.

Kehityskohteeksi esitettiin myös puuautojen puhdistuksen parantaminen. Nykyään Mittaportin läheisyydessä on puuautoille tarkoitetut tärstimet asfaltissa, joiden ylitse autot kulkevat tehtaalta poistuessaan. Tärstimien tarkoitus on pudottaa puusta autoon jääneet palaset, jotta puujäte ei likaisi yleisiä teitä. Tärstimien ongelma tulee esiin talvisin, jolloin tärstimien välit jäätyvät helposti. Silloin niiden toiminta ei ole toivotun tehokasta. Usein myös Mittaportin edusta on sotkuinen, koska tärstimet tiputtavat puujätteen juuri portin läheisyyteen, mikä lisää omalta osaltaan tien puhtaanapitokustannuksia. Sen lisäksi puujäte luo varsin huonon ilmeen tehdasalueesta esimerkiksi ensimmäistä kertaa alueelle tulevalle vierailijalle. Tämä voi olla ongelma, kun tehtaalle saapuu tärkeitä vieraita, joille tulisi luoda hyvä imago tehtaasta. Tämän vuoksi tulisi pohtia, voitaisiinko tehdasalueelle rakentaa autojen puhdistuspaikka. Puhdistuspaikalla puuautot voitaisiin puhdistaa esimerkiksi paineilmalla. Myös tärstimien sijoittaminen tehdasalueelle rajoittaisi puujätteen päätymistä tehdasalueen ulkopuolelle, mutta tällaisen paikan löytäminen alueelta on haastavaa.

Turvallisuuskulmasta katsottuna tärstimet ovat hyvällä paikalla, koska puuautojen ja muiden raskaiden puoliperävaunuyhdistelmien on ajettava niiden ylitse poistuessa alueelta. Tämä lisää turvallisuutta, koska tärstimet on ylitettävä melko hitaalla vauhdilla. Tärstimien ansiosta ajoneuvojen liittyminen muuhun liikenteeseen on turvallista paremman havainnointiajan vuoksi. Liittyessä muuhun liikenteeseen, on

puuautojen tärstimien jälkeen ajettava tehtaalle tulevan päätien vastaan tulevien kaistan ylitse. Joskus tässä saattaa tulla vaaratilanteita, jos samaan aikaan P1:ltä on poistumassa ajoneuvo. Näissä tapauksissa näkyvyys puuautosta P1:n suuntaan on melko huono. Tämän vuoksi tulisi pohtia, olisiko alueelle mahdollisuutta sijoittaa liikennepeiliä, jonka avulla havainnointia voitaisiin parantaa.

5.2.5 Kuorimon alueen haastattelu

Turvallisuushavaintojen, vaaratilanne- ja tapaturmailmoitusten perusteella päätettiin suorittaa haastattelutilaisuus, jossa pohdittiin kuorimon alueen liikenneturvallisuutta. 20.4.2012 pidettiin kuorimon alueen palaveri, jossa käsiteltiin pääasiassa puukentän liikennöintiä sekä alueella sattuneita vaaratilanteita ja syitä niiden taustalle viimeisen kahden vuoden ajalta. Haastattelijan lisäksi tilaisuuteen osallistui kaksi kuorimon työntekijää, kuorimon työnjohtaja sekä Mittaportin päällikkö.

Tarkasteltavana haastattelussa oli karttapohja, jonka avulla liikenne on organisoitu ja ohjeistettu toimivaksi puukentän osalta (liite 3). Aluksi pohdittiin, kuinka hyvin karttapohja on ajan tasalla, koska sen päivittämisestä on kulunut jo useampi vuosi. Kartassa vihreällä piirretty hakeautojen reitti todettiin virheelliseksi, koska piirretyllä tavalla hakkeen purkaminen ei onnistu käytännössä. Muut puuautojen reitit pitivät kartassa paikkansa. Seuraavaksi pohdittiin pitäisikö puukenttien nimitys muuttaa numeroiksi, koska se selkeyttäisi myös ulkomaisten kuljettajien toimintaa puukentällä ajettaessa. Numerointi voisi olla esimerkiksi välillä 1-8 ja kenttien koko piirrettäisiin vastaamaan niiden todellista kokoa maastossa. Nykyisellään piirretyt kenttien koot aiheuttavat ongelmia, koska puuta kentille purkavat olettavat näiden kokojen olevan paikkansapitäviä.

Muita ongelmia puukentällä koettiin olevan muun muassa valaistuksen vähäisyys vuoden pimeimpinä aikoina, kiinteän opastekartan puuttuminen puukentälle ajattaessa sekä sääntöjen vastainen toiminta. Ongelmaksi koettiin myös kulkeminen kuorimolle, koska sille ei ole koskaan vuosien saatossa löytynyt vain yhtä toimivaa ratkaisua. Myös työhöntuloliikenne oman henkilöstön osalta koettiin haastavaksi, koska lyhyemmän matkan vuoksi suurin osa kulkee puukentän läpi, jossa jalankulku tai pyöräily ei ole sallittua. Tämä aiheuttaa puukentän alueella paljon turvattomuutta.

5.2.6 Liikenneturvallisuuskampanja

Huhtikuussa 2012 päätettiin järjestää Metsä Fibressä liikenneturvallisuuskampanja, jossa haluttiin lisätä huomiota liikenneturvallisuutta kohtaan oman henkilöstön sekä yhteistyökumppaneiden osalta. Kampanjan tarkoitus oli aktivoida oma henkilöstö täyttämään entistä enemmän vaaratilanneilmoituksia ja turvallisuushavaintoja liikenteeseen ja liikkumiseen liittyen. Kampanja julkaistiin yrityksen aamupalaverissa, jonka jälkeen se siirtyi koko henkilöstön luettavaksi yrityksen sisäisen viestintäjärjestelmän välityksellä. Kampanjaan lisättiin mahdollisuus esittää liikenteen parannusehdotuksia suoraan sähköpostin välityksellä, jos se koettiin tarpeelliseksi alueen turvallisuuden varmistamiseksi (liite 4).

Osaksi liikenneturvallisuuksikampanjaa lisättiin tienimikilpailu (liite 5). Tienimikilpailun tarkoituksena oli saada henkilöstöltä ehdotuksia Metsä Fibren tehtaan alueen teihin. Alueen teiden nimeäminen suoritettiin, koska todettiin liikenteen ohjaamisen onnistuvan huomattavasti paremmin alueella, jos tiet olisivat nimettyinä. Ohjeistusta tarvittaisiin muun muassa vieraiden ohjeistamisessa sekä poikkeus- ja onnettomuustilanteissa. Esimerkiksi hälytysajoneuvoa ohjeistettaessa kohteeseen jo muutamana minuutin eksyminen saattaa olla kohtalokasta. Teiden nimeämisen toteutuksessa mallinnetaan samaa tyyliä, jota käytetään normaalissa katunäkymässä käytettävissä kylteissä. Fontti tulee kuitenkin olemaan suurempi, jotta lukeminen onnistuu kauempaakin.

Henkilöstön kampanjaan osallistuminen jäi huhtikuun osalta loppujen lopuksi varsin heikoksi. Suoria parannusehdotuksia tuli vain yksi kappale, eikä se ollut toteutamiskelpoinen. Vaaratilanneilmoitusten ja turvallisuushavaintojen tekeminen ei myöskään lisääntynyt normaalista merkittävästi. Teiden nimeämisessä kuitenkin henkilöstö aktivoitui hieman paremmin ja vastauslappuja tuli kuukauden aikana 9 kappaletta. Näistä eri nimiehdotuksista Metsä Fibren johtokunta päätti toukokuun alussa parhaimmat ja niitä päädyttiin käyttämään käytännössä. Liitteessä 2 voidaan nähdä tiet nimettyinä Metsä Fibren alueen karttapohjaan. Niiden sijoittaminen tehdasympäristöön tultaisiin suorittamaan syksyn 2012 aikana.

5.2.7 Kevyt liikenne

Tässä yhteydessä kevyestä liikenteestä puhuttaessa tarkoitetaan sillä Äänekosken tehdasalueella tapahtuvaa pyöräilyä ja kävelyä. Viime vuosina kevyt liikenne on sujunut varsin turvallisesti alueella ja mitään vakavampia onnettomuuksia ei ole sattunut. Isoimmat ongelmat ovat olleet talvisin lumesta, jäältä ja liukkaudesta aiheutuneet kaatumistapaukset. Myös pimeys aiheuttaa omat haasteensa etenkin kävelijöiden ja pyöräilijöiden havaitsemiseksi.

Liitteeseen 6 on merkitty kevyen liikenteen käytetyimmät ja tärkeimmät portit, joista päästään kulkemaan alueelle. Numeroituna on lisäksi 1-3 reitit, joita henkilökunta käyttää liikkeessään Metsä Fibrelle sekä Specialty Mineralssille. Vuoteen 2007 asti kevyt liikenne oli ohjattu käyttämään reittiä numero yksi ja kulkuoikeuksia Metsä Fibrelle ja Specialty Minerassille tullessa ei muille porteille ollut. Myöhemmin kuitenkin kulkuoikeudet sallittiin myös muille porteille ja läpikulku tehdasalueen läpi sallittiin. Näin myös kevyen liikenteen risteäminen alueella muun liikenteen kanssa lisääntyi. Suurin osa nykyisestä tehdasalueen läpi kulkevasta kevyestä liikenteestä tapahtuu reitin numero kaksi mukaisesti ja sisääntulo tapahtuu pääportista. Jonkin verran liikennöintiä tapahtuu myös Hiskinmäen portin kautta. Sisäinen liikenne on kuitenkin alueella kasvussa. Sen vuoksi tulisi pohtia tehdasalueen läpikulkevaa kevyttä liikennettä ja mahdollisuuksia minimoida sen risteämisestä muiden liikennemuotojen kanssa.

Syyt liikenteen avaamiselle kaikista porteista on ollut henkilöstön halua kulkea sieltä mistä on lyhin reitti. Käytettäessä reittiä yksi, tulee matkaa alueelle tullessa hieman lisää. Reittinä tämä on kuitenkin kaikista vaihtoehdoista turvallisin, koska yhteydet Metsä Fibren portille on hyvät ja koko matka voidaan kulkea erillistä kevyen liikenteen

väylää. Reitti kaksi kulkee monen eri tuotantolaitoksen ohi ja risteää monen eri liikennemuodon kanssa, mikä tekee reitistä turvattoman. Lisäksi reitillä ei ole erillistä kevyen liikenteen väylää laisinkaan. Ainoastaan paikoin erillinen kevyt liikenne on merkitty kulkemaan tien sivuun. Edellisten ongelmien lisäksi reitillä kolme joudutaan ajamaan hakekasojen ohi, jossa isot työkoneet ja huono näkyvyys aiheuttavat turvattomuutta ja vaaratilanteita.

5.3 Metsä Board

Metsä Boardissa pyritään ennakoivaan turvallisuustyöhön. Yrityksellä on käytössään oma sähköinen turvallisuuspäiväkirja, jossa jokainen yrityksen työntekijä voi täyttää turvallisuushavainnot ja vaaratilanneilmoituksia. Muiden tekemiä havainnot ja ilmoituksia voivat myös kaikki lukea. Lisäksi turvallisuuspäiväkirjasta voi seurata korjaavien toimenpiteiden edistymistä. Arkipäivisin kaikki turvallisuuteen liittyvät turvallisuushavainnot, tapaturmat ja vaaratilanneilmoitukset käydään läpi aamupalaverissa ja siellä näille ilmoituksille määrätään vastuuhenkilöt, jotta asia tulee hoidetuksi. Lisäksi kaikista tapaturmista tehdään tapaturmatutkinta, jotta vastaavanlaista ei pääse tapahtumaan uudelleen. Tutkimukseen tarkasteltiin vuodesta 2010 lopusta 2012 vuoden alkuun kaikki tapaturmat, vaaratilanteet ja turvallisuushavainnot.

5.3.1 Tapaturmat ja vaaratilanneilmoitukset

Liikenteeseen liittyviä tapaturmia Metsä Boardilla on sattunut 2 kappaletta ajanjaksolla 10.12.2010–15.2.2012. Molemmissa tapauksissa työvälineenä on ollut trukki. Kaikkiaan tapaturmia on ajanjakson aikana 18. Vaaratilanneilmoituksia on tehty 1.1.2011–15.2.2012 38, joista liikenteeseen liittyviä on ollut 8. Näistä kolmessa tapauksessa kyseessä oli puoliperävaunun yhdistelmä, joka oli liukkauden johdosta menettänyt ajoneuvonsa hallinnan. Kahdessa tapauksessa trukilla liikkuminen oli aiheuttanut vaaratilanteen. Toisessa kahdessa tapauksessa aliurakoitsijat olivat varomattomuuden vuoksi jääneet melkein junan alle.

Tapaturmien ja vaaratilanteiden perusteella lisätarkastelua vaativat rekkojen liikkuminen, etenkin liukkailla keleillä sekä trukkien työskentely alueella. Myös junien ja henkilöiden liikkumista alueella ja liikkumisen ohjeistusta on tarkasteltava. Kymmenestä liikenteeseen liittyneestä tapaturmasta ja vaaratilanteesta kahdeksan eli 80 % oli sattunut lokakuun ja helmikuun välissä eli niin sanottuna talvikuukausina. Tämä osuus on sen niin korkea, että sitä on tarkasteltava tarkemmin. Vaaratilanteet ja tapaturmat ovat merkitty liitteessä 15 olevaan karttaan, josta näkee millä alueilla ne ovat sattuneet.

5.3.2 Turvallisuushavainnot

Turvallisuushavainnot ajanjaksolla tehtiin 10.12.2010–15.2.2012 263 kappaletta. Näistä liikenteeseen liittyviä oli 24. Turvallisuushavainnoista eniten esille tulleet asiat olivat trukkien liikkuminen ja niiden käyttöön liittyvä toiminta. Muita maininnan arvoisia

seikkoja turvallisuushavainnoista ovat liikkuminen pääportin läheisyydessä, valaistuksen epäkohdat, liukkauden aiheuttamat vaaranpaikat, autojen parkkeeraaminen sekä yleinen varomattomuus liikuttaessa jalan. Turvallisuushavainnot on merkitty liitteessä 15 olevaan karttaan.

Huomattavan paljon ilmoituksia tuli vaaratilanteista ja turvallisuushavainnoista kartonkitehtaan Metsä Fibren puoleisesta päädyistä sekä tuotevarastolta ja sen edustalta. Alueesta tekee haasteellisen mäkinen maasto, useamman eri liikennemuodon kohtaaminen ja rautatiet.

5.3.3 Tapaturmatutkinta

Tapaturmatutkinta suoritettiin 14.2.2012 kartonkitehtaan edustalla sattuneen liikenneonnettomuuden vuoksi. Onnettomuus sattui, kun tasoristeystä ylittämässä ollut trukki jäi junan vaihtoyksikön yliajamaksi. Onnettomuus aiheutui, koska trukin kuljettaja ei noudattanut liikennesääntöjä. Tämä vaikutti siihen, ettei hän huomannut junan tuloa tasoristeykseen. Myötävaikuttaneita syitä onnettomuuden syntyyn olivat varsin korkeat lumipenkat alueella ja tasoristeuksen vaikea ylitys talviaikaan hitaissa nopeuksissa. Tuttu tasoristeys ja kiire saattoivat vaikuttaa onnettomuuden syntyyn, koska keskittyminen ylityksen turvalliseen suoritukseen epäonnistui. Tutkinnassa selvisi myös, että trukin kuljettaja ei käyttänyt turvavyötä, vaikka ohjeistus vaatii sen käyttöä. Myös alueen valaistuksessa on ollut puutteita pitkään. Onnettomuus luokiteltiin 0-tapaturmaksi, koska siitä ei aiheutunut sairauspoissaoloja. Tähän vaikuttaneita syitä oli veturin kuljettajan ja vaihtotyöntekijän esimerkillinen toiminta. Alueella on 35 km/h nopeusrajoitus, mutta tässä tapauksessa junan nopeus oli vain noin 10 km/h, koska alue tunnetaan varsin vaarallisena paikkana.



Kuva 5.5. Liikenneonnettomuus tasoristeyksessä.

Toimenpiteenä tutkinnassa päätettiin selvittää kaikki tehdasalueen tasoristeys-alueet ja pohtia onko näissä vastaavanlaisen tapahtuman sattuminen mahdollista. Myös turvavyön käytön ohjeistus sovittiin tarkistettavaksi. Alueen valaistus sovittiin korjattavaksi nopealla aikataululla. Junien nopeudeksi alueella päätettiin rajoittaa 10 km/h turvallisuuden varmistamiseksi. Myös tehdasalueen yleinen junien nopeus päätettiin määrittellä uudelleen harkintaan. Korkeiden lumipenkköjen muodostuminen päätettiin myös estää vastaisuudessa tasoristeysalueilla. Myös muilla risteysalueilla lumipenkköjen muodostumista tulisi tarkkailla. Kesällä kasvillisuuden muodostumista ja sen vaikutusta näkyvyyteen tasoristeysalueilla tulisi minimoida. Alueelle jolla onnettomuus sattui, tulisi suorittaa riskien arviointi, koska kyseisen alueen tiedetään olevan yksi alueen vaarallisimmista. Alueesta on tehty riskien arviointi aikaisemmin, mutta dokumentit ovat hukkuneet. Tällä alueella on junien ja trukkien lisäksi raskaan liikenteen purkaus- ja lastaustoimintaa sekä henkilöliikennettä. Lisäksi alueella on jyrkkä mäki, joka aiheuttaa ongelmia etenkin talviaikaan liukkaitensa vuoksi (kuva 5.6). Raideurien kunnossapidossa tulisi huomioida talven aiheuttamat ongelmat trukkien liikkumiseen tasoristeysalueilla. Tasoristeystä ennen on oltava mahdollista pysähtyä, ilman että raiteiden ylitys vaikeutuu pysähtymisen vuoksi.



Kuva 5.6. Vaaratilanne kartonkitehtaan edustalla jäisessä mäessä.

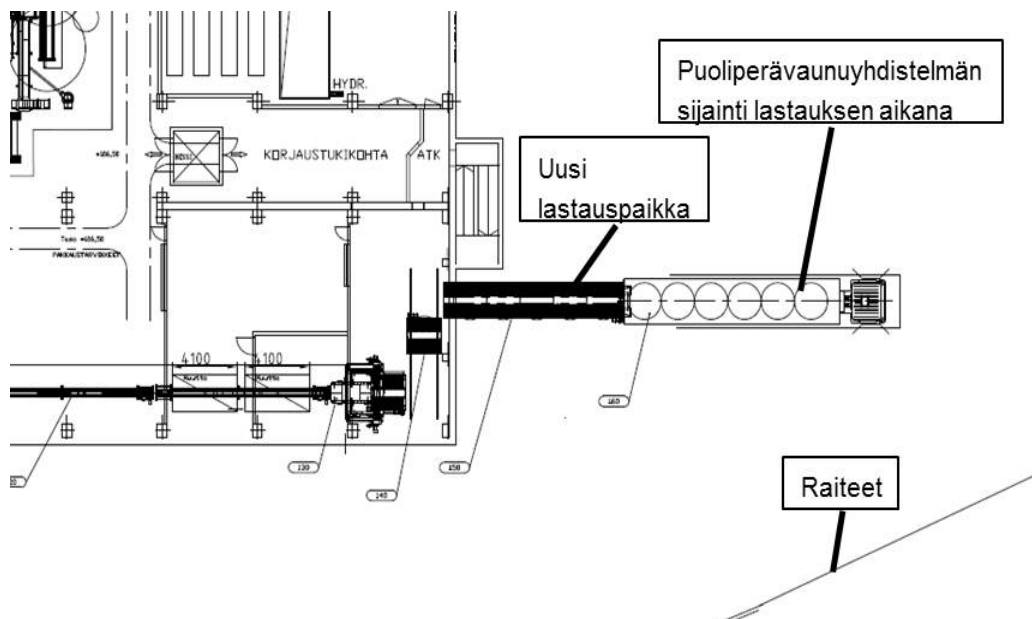
5.3.4 Muutokset

Metsä Boardin kartonkitehtaan vuoden 2012 muutosprojektin avulla kartonkitehtaan kapasiteettia pyritään nostamaan noin 10 %. Tällä on vaikutusta kuljetusten kasvuun tulevaisuudessa. Ennusteet näiden toteutumisesta on tehty vuoden 2014 osalta ja siitä eteenpäin. Sisäiset siirrot tehdasalueella tulevat muuttumaan, koska suurin osa kartonkirullista tullaan tulevaisuudessa arkittamaan entisen paperitehtaan tiloissa. Aikaisemmin suurin osa kartonkirullista kuljetettiin raiteilla ulkoiseen arkitukseen. Ennusteen mukaan kartonkirullat kuljettaisiin 25 tonnia kantavuuden omaavalla puoliperävaunuyhdistelmällä ja tämän liikkumisfrekvenssi olisi noin 2 matkaa tunnissa. Aikaa kuluisi noin 30

minuuttia siihen, että rullat lastattaisiin autoon, kuljetettaisiin kohteeseen, purettaisiin pois ja palattaisiin uuteen lastaukseen.

Kartonkirullien lastauksesta ja purkauksesta syntyvä liikenne tulee kasvattamaan alueen sisäistä liikennettä huomattavasti. Kuljetukset alkavat todennäköisesti elokuun 2012 aikana. Ennen toiminnan alkua tulisi puoliperävaunuyhdistelmän kulkema reitti tarkastella tarkoin ja miettiä kuinka se risteää muun liikenteen kanssa ja mitä ongelmia se saattaa aiheuttaa. Näin voidaan varmistaa, että uusi reitti ei aiheuta liikenneturvallisuuden laskua tehdasalueella.

Puoliperävaunuyhdistelmän reitti tulee kulkemaan liitteen seitsemän mukaisesti ja uuden lastauspaikan mallinnus on suoritettu kuvan 5.7 avulla. Rullien lastaus tapahtuu automaattisen linjaston avulla kartonkitehtaan päädystä. Kun tarpeellinen määrä rullia on lastattu, ajoneuvo kuljettaa rullat entisen paperitehtaan sivulle. Siellä rullat puretaan arkitettavaksi. Entisen paperitehtaan alueelle rakennetaan uusi purkauspaikka, jotta purkutapahtuma onnistuu mahdollisimman vaivattomasti. Logistiikan kannalta paperitehtaan alueella uusi liikennöinti onnistuu ongelmitta, koska tällä hetkellä siellä ei ole juuri muuta liikennettä. Välimatkaa kartonkitehtaan ja entisen paperitehtaan välillä on noin yksi kilometri.



Kuva 5.7. Metsä Boardin kartonkitehtaan rullien uusi lastauspaikka.

Haastavaksi kohteeksi kuitenkin muodostuu kartonkitehtaan päädystä tapahtuvasta lastauksesta aiheutuva liikennöinnin muutos. Alue on jo entuudestaan yksi alueen vaarallisimmista kohteista, kuten kuvat 5.5 ja 5.6 ja liitteen 15 kartta osoittavat. Alueella on tapahtunut useita vaaratilanteita ja onnettomuuksia vuosien aikana ja teknillisten ratkaisujen avulla liikennettä ei ole voitu parantaa tarpeeksi. Ongelmaksi alueella muodostuu usean eri liikennemuodon risteäminen, korkeuserot ja ahtaus. Aluetta rajaavat kahdet raiteet, joiden vuoksi uusien tielinjausten tekeminen on täysin mahdotonta. Alueella on myös melko jyrkkä mäki, joka aiheuttaa omat ongelmansa, etenkin talviaikaan. Junien lastauksessa käytettävät trukit liikkuvat alueella paljon ja niiden aiheuttamista

ongelmista on puhuttu edellisen kappaleen tapaturmatutkinnassa. Lisäksi alueella liikkuu huomattavan paljon kevyttä liikennettä ja huoltoajoneuvoja.

Kun toiminta ja kuljetukset entisen paperitehtaan ja kartonkitehtaan välillä alkavat, voidaan vasta huomata mitä ongelmia se aiheuttaa alueen liikennöinnille. Tämän vuoksi suurin osa toimenpiteistä, jotka varmistavat turvallisen liikkumisen alueella voidaan tehdä vasta tämän jälkeen tai juuri ennen toiminnan alkamista. Silloin nähdään rakennelmat todellisessa koossaan sekä nähdään kuinka lastaus ja puoliperävaunuyhdistelmän liikkuminen alueella onnistuu. Kuitenkin alueen liikkumista on syytä tarkkailla hyvin tarkasti kuljetusten alkamisen jälkeen, jottei mitään ikävää pääse tapahtumaan.

Tärkeintä ennen toiminnan alkamista on poistaa alueelta kaikki ylimääräinen liikenne sekä ohjeistaa alueella toimivat tahot muutoksen aiheuttamista toimista ja mahdollista vaaroista. Liitteen kuusi mukaisen kevyen liikenteen rajoittamista olisi syytä pohtia. Reitti numero kaksi (liite kuusi) kulkee juuri suunnitellun lastauspaikan vierestä ja lisää turvattomuutta etenkin kevyelle liikenteelle. Koska puoliperävaunuyhdistelmä joutuu lastauksen jälkeen tekemään 180 asteen käännöksen lähteäkseen kohti purkupaikkaa, on syytä miettiä reitin kaksi käyttöä tulevaisuudessa.

5.3.5 Haastattelut

Tutkimuksen aikana suoritettiin muutamia haastatteluja, jossa pohdittiin Metsä Boardin alueen liikenneturvallisuutta. Näiden haastattelujen tarkoituksena oli löytää mahdollisia ongelmakohtia, jotka voitaisiin suhteellisen helposti korjata. Metsä Boardin kartonkitehtaan alueella on varsin haastavaa toteuttaa mitään uusia liikenteellisiä ratkaisuja ahtaan toimintaympäristön vuoksi. Kartonkitehdasta rajaavat raiteet rakennuksen molemmin puolin sekä tehdasta ympäröivät muiden tuotantolaitosten rakennukset ja tehdasalueen aidat. Ongelmia alueella aiheuttaa myös monen eri liikennemuodon risteäminen.

Vuoden 2012 alussa tehtaiden työterveyshuolto teki työpaikatarkastuksen tehdasalueelle, jonka tarkoituksena oli löytää työterveyteen liittyviä kehityskohteita. Isoksi ongelmaksi koettiin, ettei pääportin ja kartonkitehtaan välillä ole selkeää kevyen liikenteen väylää. Näiden kahden kohteen välillä on kevyttä liikennettä päivittäin erittäin paljon sen lisäksi että samalla reitillä kulkee myös kaikki muu alueen liikenne. Lisäksi tulevaisuudessa alkava kartonkirullien kuljetus vanhan paperitehtaan ja kartonkitehtaan välillä tapahtuu samalla reitillä.

5.4 CP Kelco

CP Kelco tekee aktiivisesti työtä turvallisuutensa eteen ja pyrkii ennakoivalla toiminnalla varmistamaan tapaturmattoman työympäristön. CP Kelcolla on käytössään sähköinen järjestelmä, johon yrityksen henkilöstö voi tehdä ilmoituksia läheltä piti -tilanteista. Järjestelmän tarkoituksena on ennakoivalla toiminnalla löytää epäkohtia työympäristöstä, jotta vaaratilanteita ja tapaturmia ei pääsisi tapahtumaan. Työnjohtajat järjestävät ajoittain pienryhmissä keskustelutilaisuuksia, jonka aiheeksi yleensä otetaan yksi läheltä piti -ilmoituksista. Keskustelutilaisuuden tarkoitus on antaa henkilöstölle mahdollisuus

vaikuttaa jonkin kohteen turvallisuuteen, tai ideoida ryhmässä uusi ratkaisu johonkin liikennöintimalliin tai -käytäntöön. Viime vuosina yrityksen turvallisuusjärjestelmä on tuottanut hyviä tuloksia, jonka vuoksi yritys toimi yli vuoden ajan ilman tapaturmia.

Tutkimuksen liikennöintiä CP Kelcon alueella tarkkailtiin hyvin tarkasti, koska tehtaan rakennukset sijaitsevat keskellä tehdasaluetta. Tämän vuoksi se aiheuttaa omat haasteensa liikenteen suunnitteluun, koska muihin alueen toimijoihin verrattuna portilta kohteeseen on pisin matka. CP Kelcon henkilöstö, joka tulee töihin käyttäen kevyttä liikennettä, joutuu siirtymään päivittäin melko pitkän matkan muun liikenteen seassa. Osaksi tästä johtuen on CP Kelcon henkilöstölle myönnetty huomattavan paljon ajolupia alueelle, jotta he pääsevät mahdollisimman lähelle omaa työpistettään käyttäen omaa kulkuneuvoa. Runsas ajolupien määrä aiheuttaa kuitenkin omat ongelmansa muuhun liikenteeseen, koska tehdasalueella ei ole tarpeeksi toimivia parkkipaikkoja.

5.4.1 Läheltä piti -ilmoitukset

Läheltä piti -ilmoitukset käytiin läpi vuosien 2009–2011 väliltä. Joukosta pyrittiin löytämään ainoastaan liikenteeseen liittyvät tapaukset. Näitä ilmoituksia löytyi 87 kappaletta, joista noin kymmenen kappaletta oli keskustelutilaisuuksien yhteenvetoja.

Selvästi eniten liikenteeseen liittyviä ilmoituksia oli tehty talviaikaan. Noin kymmenen ilmoitusta liittyi liukkauteen ja siitä seuranneeseen vaaratilanteeseen. Ongelmia aiheutti myös junaraiteiden liukkaus talviaikaan. Muita ongelmia oli muun muassa sääntöjen vastainen toiminta, joka ilmentyi väärin ajolinjojen käyttämisinä, virheellisenä parkkeeraamisena ja ylinopeutena. Yhdeksi ongelmaksi koettiin liialliset ajoluvat, jonka vuoksi näkyvyys korjaamon edustalla on huono. Turvallisuusriskiksi ja imagolle haitaksi koettiin pääkonttorin edustan ahtaus (kuva 5.8). Konttorin edustalle on lastattu yrityksen valmistamaa tuotetta lavoihin, jonka vuoksi paljon kävelyä tapahtuvalla alueella näkyvyys on huono. Alueella myös liikkuu jonkin verran trukki- sekä raskasta liikennettä.



Kuva 5.8. CP Kelcon pääkonttorin sisäänkäynti.

Liukkaudesta johtuneisiin läheltä piti -tilanteisiin voidaan parhaiten vaikuttaa hyvällä ja toimivalla tien kunnossapidolla sekä lumen ja jään tehokkaalla estämisellä. Vuoden 2012 alussa sattui myös tapaturma, jossa työntekijä töihin tullessaan liukastui ja mursi jalkansa. Tämän vuoksi on tärkeä tiedostaa talvisin ne kohdat, joihin liukkautta saattaa muodostua, jotta vastaavat tapaturmat ja vaaratilanteet voidaan tulevaisuudessa ehkäistä.

5.4.2 Haastattelut

Huhtikuun 2012 aikana CP Kelcolla suoritettiin haastattelutilaisuuksia, joiden tarkoituksena oli kysyä suoraan henkilöstöltä alueen ongelmista. Haastattelut alkoivat ryhmätilaisuuksilla, jossa kerrottiin työnjohdolle muun muassa esiin tulleet liikenteeseen liittyvät läheltä piti -ilmoitukset sekä syitä tutkimuksen teolle. Ryhmähaastattelujen jälkeen kierrettiin eri osastoilla haastattelemassa työntekijöitä, jotta saataisiin mahdollisimman hyvä kuva koko alueen tilasta. Haastattelujen ajankohta oli hieman ongelmallinen käynnissä olevien yt-neuvottelujen vuoksi. Tämän vuoksi ilmapiiri työntekijöiden keskuudessa ei ollut paras mahdollinen tällaisten haastattelujen suorittamiseksi.

Useita ongelmakohteita pystyttiin kuitenkin löytämään haastattelujen ansiosta. Suurimmiksi ongelmiksi koettiin muun muassa korjaamon edustan parkkeeraus, ajolupien määrä ja kevyen liikenteen väylien puuttuminen. CP Kelcolla on selvästi eniten ajolupia alueelle, jonka vuoksi korjaamon edustan nykyinen parkkeerausmalli ei ole toimiva eikä turvallinen (kuva 5.9). Korjaamon edustalla liikkuu jonkin verran trukkiliiikennettä ja sen ohitse kulkee myös keskusvarastolle ja Äänevoimalle menevät kuljetukset kevyen liikenteen lisäksi. Tällä alueella risteää siis useampi eri liikennemuoto, jonka vuoksi parkkeeraukselle ei ole tarpeeksi tilaa eikä liikkuminen parkkialueella ole turvallista. Vaihtoehtoista reittiä, josta liikenne voitaisiin ohjata, ei ole mahdollista toteuttaa.



Kuva 5.9. CP Kelcon korjaamon edusta.

Ongelmaksi koettiin myös kevyen liikenteen väylän puuttuminen kartonkitehtaan ja pääportin väliltä. Tällä välillä sijaitsee CP Kelcon pilottilaitos, minne suuntautuu jonkin verran kevyttä liikennettä päivisin. Välille ei tarvitsisi tehdä koko matkan mittaista väylää, koska suurin ongelma on vain noin sadan metrin mittaisella matkalla. Tämä osuus tiestä on varsin kapea ja ahdas, jonka vuoksi usean liikennemuodon käyttäessä tietä, jää kävellen tai pyörällä liikkuva henkilö ikävään tilanteeseen (kuva 5.10).



Kuva 5.10. Puuttuva kevyen liikenteen väylä.

5.5 Tehdasalueen yhteiset

Äänekosken tehdasalue toimii niin sanotun integraattiajattelun periaatteiden mukaisesti eli yhteisiä kustannuksia pyritään jakamaan kaikkien alueen toimijoiden kesken tietyn jakoprosentin perusteella. Esimerkiksi uuden tielinjauksen suunnittelun ja toteuttamisen vuoksi on selvitettävä kenelle alue kuuluu vai onko kyseessä yhteinen alue. Näin saadaan selville kenelle kustannukset suoritetuista toimenpiteistä voidaan ohjata.

Tehdasalueen teiden kunnossapidosta vastaa yhteinen palveluntoimittaja (L&T), jonka kautta kaikki mahdolliset muutostyöt menevät. Heidän henkilökuntansa toimii pääportilla ja vastaavat arkisin alueen kulunvalvonnasta ja vartioinnista. Iltaisin ja viikonloppuisin kulunvalvonta ja vartiointi hoidetaan Tampereelta käsin (Securitas).

5.5.1 Pääportti

Pääportilla suoritettiin haastatteluja vuoden 2012 helmikuussa, joiden tarkoituksena oli selvittää mitä ongelmia pääportin alueella on vuosien aikana ollut. Yhdeksi huolenaiheeksi osoittautui pääportin vieressä oleva silta ja sen nykyinen kunto. Sillan liikenne on ohjeistettu siten, että raskas ajoneuvoliikenne ei saa sillalla kohdata. Painorajoitus sillalla on 60 tonnia, vaikka aikaisemmin sillan maksimiraja on ollut 40 tonnia. Vuosia sitten liikennemerkki on vaihdettu vastaamaan isompaa kantavuutta, ilman kunnollisia tarkastuksia. Dokumentteja sillan edellisestä tarkastuksesta ei löytynyt ja sillan alkupe- räiset piirroukset olivat varsin haalistuneet, joten niistä ei ollut apua.

Toinen ongelma alueella on osittainen ruuhka tiettyinä ajankohtina, koska raskas-, huolto- ja henkilöautoliikenne kulkevat kaikki samoista porteista. Riskit kasvavat entisestään talvisin, jolloin jää ja liukkaus aiheuttavat omat vaikeutensa alueella liikkumiseen. Alueelle ei ole myöskään selkeitä liikenteenohjauksia helpottavia merkintöjä ja kylttejä, jonka vuoksi puoliperävaunuyhdistelmät ovat jääneet muutaman kertaan yöpymään ahtaalle porttialueelle. Porttialueella olisi maapinta-alaa toteuttaa uusia ja erilaisia liikennöintimalleja turvallisuuden lisäämiseksi ja liikkumisen helpottamiseksi. Muutos töiden kustannusten suuruus kuitenkin estää melko toimivan liikennöintimallin muuttamisen. Jos tehdasalueelle menevien henkilöautojen määrä saataisiin pienennettyä, niin ongelman vaikutukset pienenisivät.

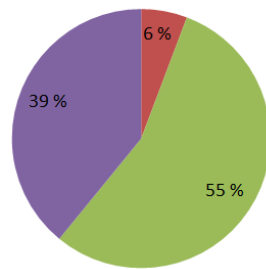
5.5.2 Kysely kuljettajille

Äänekosken tehdasalueella toteutettiin kysely raskaan liikenteen kuljettajille. Sitä jaettiin toukokuun aikana kahdesta eri kohteesta, Mittaportilta ja pääportilta (liite 12 ja 13). Molempien porttien kysely oli suurilta osin sama. Muutaman kysymyksen osalta kuitenkin haluttiin kysyä muutamia tarkempia kysymyksiä, riippuen siitä kummasta portista alueelle oli tullut. Jakamisen toteuttivat porttien henkilökunta. Samalla he opastivat kuinka vastauslomake tulisi täyttää ja minkä takia kyselyä tehdään. Pääportilta kyselyjä jaettiin 55 kappaletta, joista palautettiin takaisin 36 kappaletta (67 %). Mittaportin henkilökunta jakoi kyselyjä ahkerammin, jonka ansiosta takaisin saatiin 51 kappaletta 89:stä (57 %). Vastausprosentti oli yhteensä hieman yli 60 %. Kaikki vastaukset on koottu liitteeseen 14.

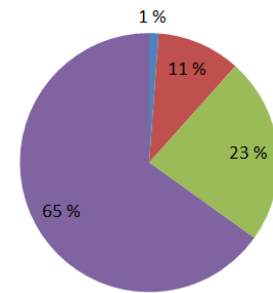
Kyselyn tarkoitus oli saada mahdollisimman monipuolinen kuva ammattiautoilijan mielestä tehdasalueen nykyisestä liikenteen toimivuudesta ja turvallisuudesta. Kysely oli kaksiosainen, jossa jälkimmäisen osan päätarkoituksena oli antaa vastaajalle vapaa sana alueen vaarallisista ja turvattomista paikoista. Ensimmäinen osa oli kokoelma 13:sta eri väittämästä. Vastaaminen onnistui rastittamalla oikea vaihtoehto väliltä täysin eri mieltä ja täysin samaa mieltä. Kyselyyn osallistuttiin odotettua paremmin ja kysymyksiin vastattiin asiallisesti.

Ensimmäisessä kysymyksessä tiedusteltiin kuinka hyvin opastus Äänekosken tehtaille on kunnossa (kuva 5.11). Yhteensä 94 % oli joko täysin tai lähes samaa mieltä, että opastus on hyvällä mallilla. Toukokuun aikana suoritettiin lisäksi tarkastus, jossa tarkasteltiin missä kaikkialla on tehtaalle opastavia kylttejä. Tässä tarkastelussa oli tarkoituksena tarkastella tehdasalueen ulkopuolella olevia kylttejä, koska kaikki kyltit piti muuttaa Metsä Groupin ilmeenmuutoksen vuoksi. Muutosoperaation vuoksi entiset M-Real ja Botnia kyltit muuttuivat Metsä Boardiksi ja Metsä Fibreksi. Koska ammattiautoilijoiden mielestä opastus oli kunnossa, ei ollut tarvetta lisätä tehtaalle ohjeistavien merkkien määrää.

Liikenneopasteet Äänekosken tehtaille
tullessa ovat selkeät



Löysin helposti määränpäähän tehdasalueella



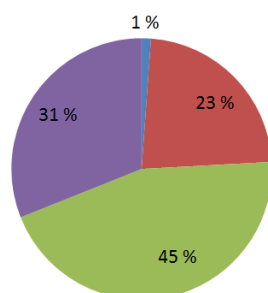
■ täysin eri mieltä
■ suurelta osin eri mieltä
■ lähes samaa mieltä
■ täysin samaa mieltä

Kuva 5.11. Vastaukset kysymyksiin 1 ja 5 (Mittaportti ja pääportti).

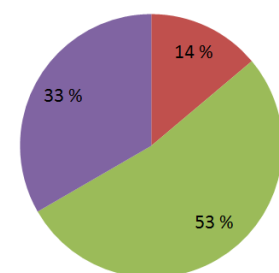
Toisena tärkeänä kysymyksenä haluttiin tiedustella kuinka helposti kuljettajat löysivät kohteeseensa tehdasalueella (kuva 5.11). Kysymys oli tärkeä, koska eksynyt ajoneuvo väärässä paikassa on aina turvallisuusriski. 65 % vastaajista oli täysin samaa mieltä ja 23 % lähes samaa mieltä, että määränpäähän löytäminen onnistuu helposti. Tämä on erittäin hyvä merkki siitä, että kuljettajat löytävät kohteensa melkein aina vaittomasti. Kehitettävää tässä kuitenkin on, koska suurin osa tehdasalueen kylteistä on suomenkielisiä. Nykyään trendinä kuitenkin on, että kuljetusyrittäjät ottavat enemmän kuljettajia Suomen rajojen ulkopuolelta, jonka vuoksi kyltit olisi hyvä olla kaksi- tai kolmekielisiä. Metsä Groupin ilmeenmuutosprojektin myötä on suunnitelmia ollut monikielisuuden tuomisesta kyltteihin. Nyt olisi oikea aika niin tehdä, koska kaikki kyltit on jo määrätty uusittavaksi vanhan ilmeen mukaisen värimaailman vuoksi.

Lastaus- ja purkupaikkojen merkintöjä ja saavutettavuutta tiedusteltiin kyselyn 8. väittämässä (kuva 5.12). 24 %:n mielestä paikkojen merkitsemisessä ja niiden löytämisessä olisi kehitettävää. Tulevaisuudessa tulisi panostaa myös lastaus- ja purkupaikkojen merkitsemisessä monikielisyyttä, jotta esimerkiksi kemikaalien purkupaikat ovat paremmin ymmärrettävissä. Kemikaalien purkupaikoille olisi myös hyvä lisätä informaatiota tarvittavista suojavälineistä ja -varusteista, jos näissä olisi puutteita (väittämä 10). Myös alueen mahdollisten vaaranpaikkojen opastus ja niistä informointi on muistettava (väittämä 9).

Lastaus- ja purkupaikat on merkitty selkeästi
ja ne ovat helposti löydettävissä



Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden
havaitseminen alueella on helppoa



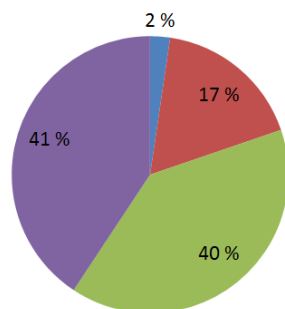
■ täysin eri mieltä
■ suurelta osin eri mieltä
■ lähes samaa mieltä
■ täysin samaa mieltä

Kuva 5.12. Vastaukset kysymyksiin 8 (Mittaportti ja pääportti) ja 6 (pääportti).

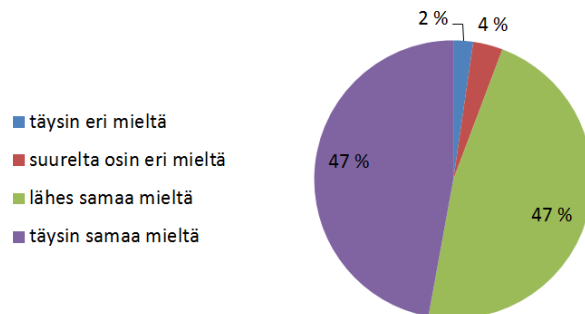
Pääportin kyselyssä haluttiin tiedustella, kuinka hyvin raskaan liikenteen kuljettajat mielestään havaitsevat tehdasalueella liikkuvat jalankulkijat ja pyöräilijät (5.12). Väittämä tehtiin vain pääportin kyselyssä, koska tehdasalueen pääportin puoleisella alueella kevyt liikenne on runsaampaa verrattuna Mittaportin alueeseen. Väittämästä saatiin odotettua paremmat tulokset eli vastaajista 86 %:n mielestä kevyen liikenteen havaitseminen oli helppoa.

Tehtaan sisäiset liikennejärjestelyt toimivat melko hyvin, koska vain 19 %:n vastaajan mielestä ne eivät olleet tarpeeksi selkeät (kuva 5.13). Puutteita kuitenkin oli jonkin verran tiemaalauksissa, kylttien kunnossa ja niiden paikkansapitävyudessa. Tärkein väittämä oli kyselyjen viimeinen kohta, jossa haluttiin tietää kuinka hyvin liikennöinti toimii kokonaisuudessaan Äänekosken tehdasalueella (kuva 5.13). 94 % vastaajista oli lähes tai täysin samaa mieltä tehdasalueen toimivuudesta. Tämä on aivan loistava luku ja se kertoo siitä, että alueen liikenne on vuosien saatossa löytänyt varsin toimivan mallin. Tämän vuoksi ei ole tarvetta tehdä suuria muutoksia alueen liikenteeseen ja liikennöintiin, vaan korjata ainoastaan tärkeimmät ongelmakohdat. On kuitenkin tärkeä huomioida uuden toimintamallin aiheuttama muutos myös liikennettä suunniteltaessa.

Tehtaan sisäiset liikennejärjestelyt ovat selkeät



Kokonaisuutena liikennöinti toimii hyvin Äänekosken tehdasalueella



Kuva 5.13. Vastaukset kysymyksiin 7 ja 13 (Mittaportti ja pääportti).

Näiden lisäksi kyselyssä esitettiin muitakin tärkeitä väittämiä. Näistä ei noussut esille suurempia ongelmakohtia. Väittämiä oli muun muassa toiminnasta lähestyttäessä portteja sekä toiminnasta poistuttaessa alueelta. Mittaportilta jaetussa kyselyssä haluttiin lisäksi kysellä puuautojen reittiin ja toimintaan liittyviä kysymyksiä. Näissä haluttiin tietää esimerkiksi vuonna 2011 muutetun liinon poistopaikan sijainnin toimivuutta. Uusi paikka koettiin toimivaksi ja turvalliseksi, joten se päädyttiin pitämään myös tulevaisuudessa ennallaan. Kyselyjen toisen osan vapaan sanan mahdollisuuden suhteen kuljettajat eivät olleet kovin aktiivisia, joten hyviä kommentteja alueen ongelmakohdista ei juuri tullut ilmi.

5.5.3 Tiemaalaukset ja liikennemerkkit

Koko alueen tarkastelu- ja kiertämisprosessin aikana huomattiin, että tehdasalueen tie-merkinnöistä ja -maalauksista suurin osa oli kulunut pois tai vain osa niistä oli näkyvis- sä. Erityisesti keskiviivat ja suojatiet olivat erittäin huonossa kunnossa. Keskiviivojen huono kunto ja puutteellisuus aiheuttavat alueella ongelmia etenkin laajoilla pihjoilla, jossa ei ole selkeästi merkitty erillistä kulkureittiä. Huolestuttavaa oli etenkin suojatei- den huono kunto, joka lisää turvattomuutta liikuttaessa jalkaisin tai pyörällä (kuva 5.14).



Kuva 5.14. Kulunut suojatie.

Tarkasteltaessa alueen tiemaalauksen kuntoa, pohdittiin lisäksi Metsä Fibren kor- jaamon edustan liikennejärjestelyjä, koska alueella oli sattunut muutamia vaaratilanteita viimeisen kahden vuoden aikana. Alueen tiemaalaukset olivat kuluneet kokonaan pois ja liikennettä ei ole koskaan selkein kaistamerkinnoin ohjeistettu kulkemaan tietyn mal- lin mukaisesti. Lisäksi alueella on ollut ongelmia autojen parkkeeraamisessa, koska niil- le ei ole selvästi merkitty erillistä paikkaa. Tämän vuoksi suoritettiin pohdintaa, kuinka alueen liikennettä voitaisiin ohjeistaa ja ohjata.

Tarkasteluprosessin aikana tarkasteltiin myös alueen kylttien ja opasteiden paik- kansäilyvyyttä. Muutamissa kohteissa havaittiin olevan opasteita mitkä eivät olleet enää ajan tasalla. Paikoin löytyi myös kylttejä, jotka olivat joko huonossa kunnossa tai olivat kooltaan kyseisessä kohteessa liian pieniä. Esimerkiksi kuvan 5.14 paljon liiken- nöidyssä kohteessa olisi suojatiemerkkien parempi olla 600 mm:n kokoisia nykyisten 400 mm:n sijaan. Vastaavia kohteita löytyi muutamia Metsä Fibren alueelta.

5.5.4 Ajolupakäytäntö

Tutkimuksen yksi tärkeimmistä tehtävistä oli saada vähennettyä Äänekosken tehdasalu- een henkilöautoliikennettä. Tämä voitaisiin käytännössä toteuttaa rajoittamalla tehtaiden henkilöstöille myönnettyjä ajolupia. Vielä 2000-luvun alkupuolella tehdasalueella toimi yhteinen tehdassuojelu, joka vastasi alueen porttien valvonnasta sekä kulkuluvista. Sil-

loin yhtenäisen ajolupakäytännön luominen ja sen ylläpitäminen oli helppoa, koska kaikki luvat menivät saman prosessin kautta. Tehdassuojelun loputtua, jokaiselle tehtaalle annettiin oikeudet myöntää omalle henkilökunnalleen ajolupia oman harkintansa mukaan.

Viimeisen kymmenen vuoden aikana ajolupien määrä alueella on lisääntynyt huomattavasti. Tästä on syntynyt ongelma, kun alueella on vain rajallinen määrä parkkipaikkoja kaikille autoille. Ihanteellinen tilanne olisi, jos kaikki voisivat jättää autonsa tehdasalueen aitojen ulkopuolelle. Sieltä henkilöt voisivat joko jalkaisin tai pyörällä siirtyä työpisteisiinsä. Käytännössä tämä ei ole kuitenkaan mahdollista vanhalla tehdasalueella, joka on kokenut vuosien aikana usean eri muutoksen ja jossa etäisyydet ovat melko pitkiä.

Metsä Boardin osalta ajolupia karsittiin vuoden 2012 alussa huomattavasti. Karsinta aloitettiin ottamalla kaikilta ajoluvat pois, jonka jälkeen pohdittiin kenellä on tarvetta saada lupa ajaa alueella. Ajolupien karsimisen jälkeen Metsä Boardin henkilöauto-liikenne pienentyi sopivaksi. Ajolupa isolla tehdasalueella tulisi määräytyä auton käytön tarpeen mukaan eikä aseman mukaan. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että jos työpäivän aikana on tarvetta auton käyttöön, niin silloin saisi alueelle ajaa. Muussa tapauksessa auto jätettäisiin aitojen ulkopuolelle. Tehdasalueella työskentelee myös jonkin verran henkilöitä, jotka tarvitsevat päivittäin autoa alueella liikkumiseen. Tällaisilla henkilöillä olisi tietenkin lupa käyttää omaa autoa alueella.

Tällä hetkellä Metsä Fibren ja CP Kelcon ajolupien määrä aiheuttaa ongelmia alueen liikenteelle. Äänevoiman ja Specialty Mineralsin osalta ei ole tarvetta vähentää ajolupia, koska heidän henkilömääränsä on niin pieniä ja parkkeeraukselle on hyvin tilaa heidän alueillaan. Yritykset on kuitenkin tärkeä huomioida yhteisiä ajolupakäytäntöjä luodessa, koska kaikilla tulisi olla samat säännöt alueella.

CP Kelcon runsaat ajoluvat aiheuttavat eniten ongelmia, koska autojen parkkeeraaminen ei onnistu alueelle luontevasti tilanpuutteen vuoksi. Tämän vuoksi tehdasalueen eri toimijoiden olisi tehtävä yhteistyötä, jotta yhteinen ajolupakäytäntö saataisiin muodostettua. Ajolupien määrä saataisiin pidettyä hyvin hallinnassa, kun kaikilla olisivat samat kriteerit ajolupien myöntämiseen. Tärkeintä olisi jakaa ajolupia ainoastaan tarpeen mukaan. Näin voitaisiin saada kaikki ylimääräinen liikenne pois tehdasalueen aitojen sisäpuolelta.

5.5.5 Valvonta

Tärkeässä roolissa hyvän liikenneturvallisuustason saavuttamisessa on valvonta. Valvonta pitää tehdasalueella sisällään muun muassa nopeuden valvontaa sekä puhallusten järjestämistä. Laitteiden avulla tehtävä nopeuden valvonta alueella on viime vuosina vähentynyt. Nopeuden valvontaa ja siitä ilmoittamista tehdään tehdasalueella työskentelevien henkilöiden toimesta. Ilmoitukset nopeusrajoitusten laiminlyönneistä voidaan tehdä suoraan esimiehelle tai omiin järjestelmiin turvallisuushavaintojen, vaaratilanneilmoitusten tai läheltä piti -ilmoitusten avulla. Suurimpia laiminlyönnejä nopeuden suhteen on tapahtunut vuosittain noin kerran vuodessa kesäaikaan. Näissä tapauksissa

on osallisena ollut yleensä moottoripyörä. Syynä ylinopeuteen on yleisemmin ollut näyttämisen halu ja tahallinen piittaamattomuus säännöistä. Kovilla rangaistuksilla vastaavia tapauksia on kuitenkin voitu estää syntymästä lisää.

Puhallusratsioita järjestetään vuoden aikana muutamia kertoja. Yleensä ajankoh- ta näille on huoltoseisokkien yhteydessä, jossa kaikki tehdasalueelle tulevat henkilöt puhallutetaan. Alkoholin suhteen alueella vallitsee nollatoleranssi, joka tarkoittaa sitä että tehdasalueelle ei saa tulla jos mittari nousee yhtään nollassa. 2012 huoltoseisokin aikana suoritetun puhallusratsian yhteydessä kaikki Metsä Fibren alueelle tulleet 700 henkilöä puhallutettiin. Heistä noin 10 kappaletta puhalsi lukeman, joka poikkesi nollassa. Näillä henkilöillä ei kyseisenä päivänä ollut asiaa tehdasalueelle ja ilmoitus tapauksista meni henkilön esimiehelle.

Huoltoseisokkien aikana järjestetään myös autojen tarkastuksia, joissa tutkitaan kaikkien alueelta lähtevien autot. Näiden tarkoituksena on estää kenenkään viemästä alueelta pois varastettua tavaraa. Joka vuosi jää jonkin verran ihmisiä kiinni siitä, että he yrittävät viedä pois heille kuulumatonta tavaraa, esimerkiksi työvälineitä.

5.5.6 Vierailijat

Tutkimuksen aikana tehtiin tarkastus, jossa pohdittiin ja mallinnettiin vierailijoiden kul- kema reitti alueelle. Tärkeimpänä mallinnuksessa oli CP Kelcolle, Metsä Boardille ja Metsä Fibrelle tulevat vieraat. Mallinnuksessa oletetaan, että vierailijat ovat tulossa yri- tysten pääkonttoreille. Äänevoiman ja Specialty Mineralsien vierailureittejä ei koettu tarpeelliseksi tarkastaa, koska heidän vierailijamääränsä ovat varsin pieniä. Näihin tul- lessaan vierailijat pystyvät ajamaan kohteeseensa oman autonsa kanssa ja auton park- keeraamiselle on varattu oma tila.

Metsä Fibren vieraat on ohjeistettu kulkemaan tehdasalueelle Metsä Fibren por- tin kautta. Auto on ohjeistettu jättämään parkkipaikalle tehdasalueen ulkopuolelle, josta siirtyminen kohteeseen tapahtuu kävellen. Reitti konttorille on yhtä poikkeusta lukuun ottamatta hyvä ja selkeä (kuva 5.15). Reitin loppuvaiheessa erillinen kevyen liikenteen väylä loppuu ja saavutaan tielle, joka on tarkoitettu autojen käyttöön. Tämä kohta on ongelmallinen, koska siitä puuttuu kunnollinen ohjeistus ja kyltit konttorin sijainnista. Myös erillinen merkitty reitti tai väylä puuttuu kokonaan kevyeltä liikenteeltä. Talvella alueen liukkauden torjunta on myös haastavaa, koska ei ole erillistä väylää, jossa kulje- taan. Koko alueen hiekoittaminen ei ole mahdollista eikä järkevää. Usein tässä kohdassa ensimmäistä kertaa alueelle tulevat vierailijat saattavat eksyä.



Kuva 5.15. Reitti Metsä Fibren pääkonttorille.

Metsä Fibrellä on käytössään ”isäntä”-käytäntö, jonka mukaan ensimmäistä kertaa alueelle tuleva vieras on haettava portilta. Tällä menetelmällä halutaan varmistaa, ettei vieras pääse eksymään matkalla kohteeseensa. Kuitenkin käytännössä tämä menettely ei ole aina mahdollista kiireen tai muun esteen vuoksi. Joskus myös vieraat saapuvat autolla konttorille, jolloin he pysäköivät autonsa samaan paikkaan yrityksen toimihenkilöiden kanssa. Tämä parkkipaikka on ongelmallinen, koska Metsä Fibren henkilökunnalla on paljon ajolupia, minkä vuoksi parkkipaikka on ahdas.

Cp Kelcolle tulevat vieraat kulkevat yleensä omalla autolla kohteeseen, koska siirtyminen pääportilta konttorille on melko pitkä. Ongelma Cp Kelcolla on vähäinen määrä vierasparkkipaikkoja sekä konttorin edustan epäsiisteys. Jalkaisin pääportilta konttorille on selkeästi muusta liikenteestä erotettu reitti, jota pitkin siirtyminen tapahtuu turvallisesti.

Metsä Boardille tullessa vierailijat tulevat joko jalkaisin tai autolla. Metsä Boardin henkilöstön ajolupien vähäinen määrä mahdollistaa autojen parkkeeraamisen konttorin läheisyyteen. Selkeästi ei kuitenkaan vieraspaikkoja ole merkittynä, vaikka tilaa on runsaasti, joka tekee parkkeerauksen onnistumisesta haastavan. Ongelmaksi muodostuu kävellen pääportilta kartonkitehtaalle tultaessa kevyen liikenteen väylän puuttuminen osasta matkaa (kuva 5.10). Tämän vuoksi vierailijoiden ohjeistaminen kävellen konttorille ei ole suositeltavaa, koska reitti ei ole turvallinen koko matkalta.

5.6 Äänevoima ja Specialty Minerals

Vähiten aikaa tutkimuksen aikana käytettiin Äänevoiman ja Specialty Mineralsin liikennöinnin tarkasteluun. Nämä yritykset ovat varsin pieniä toimijoita isolla alueella, jonka vuoksi heidän ongelmansa eivät kokonaisuuden kannalta ole tärkeimpiä. Päätettäessä tehdasalueen yhteisistä asioista, saattavat ne kuitenkin muuttaa myös näiden tehtai-

den toimintoja. Esimerkiksi Specialty Mineralsin liikkumiseen vaikuttaa, jos tehdasalueen läpi kulkeva kevyt liikenne kielletään.

Tutkimuksen ja eri haastattelujen yhteydessä tuli ilmi yksi ongelma, jonka vuoksi Äänevoiman ohitse kulkevaa liikennettä tarkasteltiin hieman tarkemmin. Muutama vuosi sitten CP Kelco päätti laajentaa toimintaansa rakentamalla uuden tuotantolinjan. Uuden tuotantolinjan ja sen ympärille rakennetun uuden rakennuksen vaativan tilan vuoksi se jouduttiin rakentamaan osaksi vanhan tielinjauksen päälle (kuva 5.16). Mitään muutoksia ei kuitenkaan kulkemiseen alueella tehty, vaan liikenne laitettiin kulkemaan edelleen samaa reittiä. Ongelmaksi kuitenkin muodostui uuden rakennuksen aiheuttama ahtaus ja näkyvyyden heikkeneminen. Reittiä käyttää jonkin verran CP Kelcolla ja tuotevarastolle menevä raskasliikenne kaiken muun liikenteen lisäksi. Tämän vuoksi alueella liikkuminen ei usean eri ajoneuvon kohdatessa ole turvallista. Äänevoiman edustalla olisi kuitenkin tilaa, joka mahdollistaisi liikenteen ohjaamisen myös hieman eri reittiä.



Kuva 5.16. Tielinjauksen päälle rakennettu CP Kelcon uusin tuotantolinja.

5.7 Raideliikenne

Paras keino saada raideliikenne turvalliseksi, on erottaa se täysin muusta liikenteestä. Ihanteellinen tilanne olisi, jos tasoristeyksiä ei olisi ollenkaan. Etenkin vartioimattomat tasoristeykset ovat vaarallisia, koska niissä paikoissa liikenne on usein vähäistä. Vanhoilla tehdasalueilla, jossa ilmenee raideliikennettä, on melko mahdotonta estää eri liikennemuotojen kohtaaminen.

Myös Äänekosken tehdasalueella on lukuisia tasoristeyksiä, joissa liikennemuodot kohtaavat toisensa. Alueen raideliikenne on melko vähäistä, joka ilmenee muiden liikennekäyttäjien kanssa. Liikenteen ollessa raiteilla vähäistä, eivät tien käyttäjät noudata liikennesääntöjä niin hyvin kuin paljon liikennöidyssä paikassa. Tämä voidaan huomata useana vaaratilanteena tasoristeyksissä viimeisen kahden vuoden aikana. Li-

säksi kuvan 5.5 mukaiset onnettomuudet herättävät keskustelun tasoristeysten turvallisuudesta.

5.7.1 Liikennemäärät

Vaikka liikenne raiteilla ei ole kovin vilkasta, niin silti viikoittain alueelle tulee ja alueelta lähtee useita junakuljetuksia. Taulukkoon 5.1 on merkitty Metsä Boardin raiteistolla junalla tehdasalueelta 1.12.2010–30.11.2011 välisenä aikana lähteneet ja alueelle saapuneet kuljetukset. Metsä Fibrelle tulevan raakapuun määrä vuosittain on melko runsasta. Puut tulevat yleensä rajan yli Venäjältä ja ne nostetaan vaunuista kuorimon puukentälle, josta ne päätyvät puun kuorinnan kautta hakkeeksi.

Taulukko 5.1. Äänekosken tehdasalueelta lähteneet ja saapuneet junakuljetukset 1.12.2010–30.11.2011.

Yritys - tuote	Lähteneet (t)	Saapuneet (t)
Metsä Board - kartonki	197 396	
Metsä Fibre/Metsä Group - hake	6023	
Metsä Fibre - raakapuu		521 576
Metsä Board – BCTMP		45 026
CP Kelco - Kemia		8102

Raideliikenne tulee tulevaisuudessa vähentymään Metsä Boardin osalta, koska aiemmin ulkopuoliseen arkitukseen kuljetetut rullat, aiotaan arkittaa tehdasalueella. Kun aikaisemmin raiteilla lähti noin 200 000 tonnia kuljetuksia alueelta pois, niin suunnitelluprojektin valmistuttua vastaava luku tulisi olemaan noin 140 000 tonnia.

5.7.2 Tasoristeykset

Äänekosken tehdasalueella on viisi vaarallista tasoristeystä. Liitteessä 7 näistä tasoristeyksistä voidaan nähdä kolme kappaletta. Näiden kolmen lisäksi kartonkitehtaan vieressä on yksi ja CP Kelcon edustalla yksi tasoristeys, jossa on talviaikaan sattunut useampi kaatumistapaus pyörällä liikuttaessa. Kaatumisen syynä on ollut pyörän ajautuminen raiteen ja maan väliin, koska ylitys ei ole tapahtunut 90 asteen kulmassa raidetta kohden. Muuten tämä tasoristeys on varsin turvallinen, koska näkyvyys alueella on hyvä. Raideliikennettä tehdasalueen tässä kohteessa on melko vähän ja ainoastaan CP Kelcolle tulevat kemikaalikuljetukset käyttävät näitä raiteita. Koska kuljetettavat aineet määrittäen vaaralliseksi, on veturin ja vaunun liikkuminen alueella hidasta ja rauhallista.

Kartonkitehtaan vieressä on kolme tasoristeystä, jossa on jo usean vuoden aikana ollut paljon ongelmia. Kuvan 5.17 numeron 1 osoittaman tasoristeuksen tilaa käsiteltiin työn kohdan 5.3.3 tapaturmatutkinnassa. Numeron 2 osoittama tasoristeys on hieinan kartonkitehtaasta Metsä Fibren suuntaan. Tielinjaus tässä risteyksessä on ongelmallinen, koska tie ei tule raidetta kohden 90 asteen kulmassa. Risteyksessä on viimeisen

vuoden aikana ollut monta vaaratilannetta, joissa henkilö- tai pakettiauto on melkein jäänyt junan alle. Ongelmana on ollut joko sääntöjen vastainen toiminta tai heikko näkyvyys. Jos tasoristeykseen ajaa tielinjan mukaisesti, on junan havaitseminen esimerkiksi pakettiautosta mahdotonta. Kartonkitehtaalta Metsä Fibrelle mentäessä on autosta noustava pois, jotta voi nähdä oikealla liikkuvan junan. Alueelle on asennettu liikennepeili, mutta sen toiminta ei ole ollut toivotun tehokasta ja sen käyttöön ei aina pysty luottamaan. Kuvan kolmannessa tasoristeyksessä on myös kahden viime vuoden aikana sattunut muutamia vaaratilanteita, kun lastauksessa olleen junan vaunujen välistä ovat alueella toimineet urakoitsijat hyppineet. Kohta on melko haastava, koska alueella on paljon työhöntuloliikennettä läheisen parkkipaikan vuoksi.



Kuva 5.17. Ilmakuva kartonkitehtaan kolmesta vaarallisesta tasoristeyksestä.

Hiskinmäen portin vieressä on yksi alueen viidestä vaarallisimmista tasoristeyksistä kuva (5.18). Ongelmana risteyksessä on ollut heikko näkyvyys sillan rakenteiden vuoksi sekä liukkaus talviaikaan. Korkeuseroista johtuen tasoristeys ja sen viereiset alueet ovat talvisin liikenteen kannalta erittäin haasteellisia. Kohdassa on sattunut useita vaaratilanteita viimeisen kahden vuoden aikana joko liukastumisen tai raskaan ajoneuvon liukumisen vuoksi. Liikennöinti kohdassa on hankalaa, koska pääportilta CP Kelcolle menevät kuljetukset joutuvat tekemään sillan jälkeen vaikean käännöksen, joka ei liukkaalla kelillä ole aina turvallista.



Kuva 5.18. Ilmakuva Hiskinmäen portin viereisestä tasoristeyksestä.

Hiskinmäen porttia käyttää suurimmaksi osaksi CP Kelcon henkilökunta, jotka joutuvat portin jälkeen ylittämään tasoristeyksen siirtyäkseen työkohteeseensa. Koska liikkuminen tapahtuu pääasiassa jalkaisin, on liukkauden torjunta runsaasti liikennöidyllä alueella hankalaa, jossa ei ole selkeästi merkitty reittiä kevyelle liikenteelle. Tilannetta alueelle helpottaisi, jos liikennöinti saataisiin siirrettyä pois Hiskinmäen portin kautta. Tällä hetkellä tilanne voitaisiin ratkaista sallimalla CP Kelcon henkilökunnalle oikeus parkkeerata autonsa entisen paperitehtaan parkkipaikalle. Silloin voitaisiin jopa harkita Hiskinmäen portin sulkemista kokonaan. Ennen tämä ratkaisu ei ollut mahdollinen, koska paperitehtaan toimiessa kaikki autot eivät olisi mahtuneet kyseiselle parkkipaikalle.

5.8 Toimenpiteet

Äänekosken moninaista liikennettä on tarkasteltu tutkimuksen aikana monesta eri näkökulmasta. Tutkimuksen aikana on tullut paljon ehdotuksia ja ideoita uusista liikennetarkaisuksista, joilla liikennettä ja sen turvallisuutta voitaisiin jotenkin parantaa. Toteuttaakseen toimenpiteitä alueella, on aluksi selvitettävä kuka tekee päätöksen sen toimeenpanosta ja hyväksynnästä. Jos toimenpide päätetään toteuttaa, on selvitettävä kuinka paljon kustannuksia siitä aiheutuu ja kuka viime kädessä ne maksaa. Kun hanke on päätetty toteuttaa, on selvitettävä kuka työn suorittaa, millä aikataululla se toteutetaan ja kuka toimii sen vastu- ja vetohenkilönä. Tämän monimutkaisen prosessin vuoksi etenkin isojen ja kustannuksia vaativien toimenpiteiden toteuttaminen ei ole aina täysin yksinkertaista ja helppoa.

Tutkimuksen aikana useita toimenpiteitä on laadittu toimeenpantavaksi ja ehdotettu toteutettavaksi mahdollisimman nopeasti liikenteen turvallisuuden varmistamiseksi. Seuraavassa on jaoteltu toimenpiteet joko jo toteutettuihin, suositeltava toteutettavaksi ja tulevaisuudessa harkittaviin.

5.8.1 Toteutetut toimenpiteet

Huhtikuun liikennekampanja oli yksi ensimmäistä toimenpiteistä joita alueella toteutettiin. Kampanjan tarkoitus oli nostaa liikenneturvallisuuden tietoutta esille ja ilmoittaa henkilöstölle, että työ liikenteen turvallisuuden parantamiseksi on aloitettu. Kampanjan tärkeimmäksi osaksi muodostui Metsä Fibren alueen teiden nimeäminen. Kampanjan toteuttamista pohdittiin myös alueen muiden tehtaiden kanssa. Metsä Fibrellä henkilöstön aktiivisuus kampanjaa kohtaan oli alhaista, jonka vuoksi sen toteuttamista ei päätetty suorittaa alueen muissa yrityksissä.

Koko alueen tarkastelun yhteydessä todettiin, että tie- ja kaistamerkinnot ovat alueella erittäin huonossa kunnossa. Asia päätettiin korjata kesän 2012 aikana. Suurin osa kuluneista maalauksista uusittiin entisen mallin mukaan, mutta myös täysin uusia ratkaisuja toteutettiin. Metsä Fibren korjaamon edustan liikenteen selkeyttämiseksi alueella maalattiin täysin uudet tielinjaukset, jotta ajoneuvoliikenne liikkuisi aina samoissa paikoissa. Maalausten avulla pyrittiin myös selkeyttämään alueen parkkeeraamista. Korjaamon pihan läpi kulkee myös reitti, jota Metsä Fibren ja BMS:n henkilökunta käyttää päivisin muun muassa ruokalaan mentäessä. Ratkaisuksi reitille päädyttiin pitkään suojatiehen, joka menee koko piha-alueen läpi (kuva 5.19). Näillä kaikille tiemaalauksissa pyrittiin siihen, että jalankulku ja ajoneuvoliikenne liikkuisivat aina tietyn mallin mukaan. Näin alueella liikkuminen helpottuu, koska havainnointi paranee.



Kuva 5.19. Uusi suojatie ja muut tiemaalaukset Metsä Fibren korjaamon edustalla.

Äänekosken tehdasalueen nopeusrajoitus on 30 km/h, vaikka alueella etäisyydet saattavat olla hyvinkin pitkiä. Nopeusrajoituksesta ilmoitettavien liikennemerkkien sijoittaminen alueella kaikkialle ei ole mahdollista. Tämän vuoksi pohdittiin millä keinoin voitaisiin liikkujalle ilmoittaa ja muistuttaa alueen rajoituksista. Tämän vuoksi päädyttiin käyttämään tiemaalauksia, joissa asfalttiin maalataan luku 30 (kuva 5.20). Näitä maalauksia päädyttiin maalaamaan alueelle noin 20 kappaletta. Sijoituspaikaksi valittiin risteysalueet sekä kohteet, joissa haluttiin muistuttaa nopeusrajoituksen olemassa olosta. Uusia tiemaalauksia päädyttiin käyttämään myös kohteissa, jossa oli STOP-merkki.

Tällaisia kohteita alueella on muutamia. Tärkeimpiä kohteita ovat tasoristeykset, joissa on aikaisemmin tapahtunut vaaratilanteita (kuva 5.20).



Kuva 5.20. Uusia tiemaalausratkaisuja.

Ongelmia tiemaalausten kanssa tulee usein talvisin, kun ne eivät näy joko lumen tai jään vuoksi. Aikaisemmin Äänekosken tehdasalueella on tiemaalausten tekeminen suoritettu yleensä vasta syksyisin. Ongelmaksi kuitenkin tässä toimintatavassa muodostuu muun muassa tottuminen väärin ajolinjojen käyttämiseen kevään tai kesän aikana, jos tiemaalaukset tai kaistamerkinnot ovat kuluneita. Tämän vuoksi kuluneet tiemaalaukset tulisi suorittaa keväällä tai aikaisin kesällä, jotta opitaan käyttämään oikeita tielinjoja ja reittejä. Kun kesän aikana oikeat reitit on opittu, turvallinen ja oikea liikkuminen onnistuu helpommin myös talvella vaikka tienpinta ei olisi näkyvissäkään. Lisäksi uusien tiemaalausten (nopeusrajoitukset ja pysähtymiskehotukset) toimivuutta tulisi tarkastella seuraavan vuoden aikana. Mahdollisuuksien mukaan näitä merkintöjä voitaisiin lisätä tulevaisuudessa, jos ne koetaan toimiviksi.

5.8.2 Suositeltava toteutettavaksi

Vuosien saatossa Äänekosken tehdasalue on löytänyt varsin toimivan liikennöintimallin, jossa ei ole paljon isoja puutteita. Muutostilanteet ovat kuitenkin sellaisia, jotka saavat aikaan prosessin, jonka mukana myös liikenne elää. Sen vuoksi aina muutoksen vaikutuksesta on tärkeää tehdä riskien arviointia, jossa arvioidaan muutoksen seuraukset. Syksyllä alkavan kartonkirullien siirtämisestä johtuva sisäisen liikenteen muutos tulee vaikuttamaan suuresti alueen liikenteeseen.

Muutoksen seurauksena olisi suositeltavaa toteuttaa kaksi merkittävää toimenpidettä. Ensimmäiseksi Metsä Fibren henkilökunnalle alueen läpi sallittu kevyt liikenne tulisi kieltää, jotta voidaan vähentää liikennettä kartonkirullien kulkemalla reitillä (liite 6). Näin voidaan myös varmistaa kevyen liikenteen turvallisuus, koska eri liikennemuodot eivät kohtaa niin paljon tehdasalueella. Esimerkiksi kevyen liikenteen ei tarvitse kulkea yhdenkään tasoristeyksen yli, jos työntekijät saapuisivat alueelle vain Metsä Fibren omasta portista.

Toiseksi tärkeäksi toimenpiteeksi olisi suositeltavaa rakentaa erillinen kevyen liikenteen väylä, joka alkaisi suunnilleen Hiskinmäen portin luota ja jatkuisi lähes kartonkitekhtaalle asti. Liitteen 16 kuvassa on hahmoteltu punaisella värillä reitti, joka tulisi olla varattu kevyelle liikenteelle. Keltaisella värillä on merkattu matka, johon tarvitsisi tehdä kokonaan uusi väylä kevyelle liikenteelle. Tarvetta väylälle olisi paljon, koska siten voidaan varmistaa kävelyn ja pyöräilyn turvallisuus kartonkirullaliikenteen ja kaiken muun moottoriajoneuvoliikenteen seassa. Myös CP Kelcon haastattelujen ja työterveyden tekemässä tarkastuksessa koettiin väylän puuttuminen isoksi ongelmaksi alueella.

Lisäksi ennen kartonkirullien siirron aloittamista tulisi pääportin viereinen silta tarkastaa. Edellisestä tarkastuksesta on kulunut jo vuosia, jonka vuoksi sillan kunto ja kantavuus olisi selvitettävä mahdollisimman nopeasti. Kun kunto saadaan selvitettyä, voidaan tarvittaessa tehdä muutoksia sillan liikenteeseen. Jos pääportin viereinen silta tullaan tarkastamaan, olisi samalla syytä tarkastaa toinen alueella sijaitseva silta. Siltojen kunnon seuraamisen lisäksi olisi syytä tehdä toimintaohjelma kuinka usein alueen siltoja tarkastettaisiin. Siltojen sijainnit tehdasalueella on merkattu liitteeseen 22.

Lisäksi ennen kartonkirullien siirron aloittamista tulisi kartonkitekhtaan päädyssä, johon rullien lastauspaikka rakennetaan, suorittaa riskien arviointi. Tässä riskien arvioinnissa tulisi selvittää mitä uusi lastauspaikka tekee alueen liikenteelle. Tämä arviointiprosessi voidaan tehdä vasta rakennusvaiheen loppuvaiheessa, kun nähdään, kuinka iso lastauslaituri alueelle rakentuu ja kuinka ison tilan rullia kuljettava puoliperävau-nuyhdistelmä vie. Muutostyön ajaksi alueella on asetettu 20 km/h nopeusrajoitus, joka lisää hieman alueen turvallisuutta. Olisi syytä kuitenkin pohtia, tulisiko alueelle sijoittaa 10 km/h nopeusrajoitus, jotta eri liikennelajien välinen turvallisuus voidaan varmistaa.

Koska tehdasalueelta halutaan karsia kaikki ylimääräinen liikenne pois, tulisi eri yksiköiden tehdä yhteistyötä, jotta saataisiin luotua yhtenäinen ajolupakäytäntö. Jos ajolupia saataisiin karsittua, voitaisiin sen jälkeen suunnitella alueen parkkeerausta ja kevyen liikenteen ohjaamista uudelleen. Ajolupakäytännön luominen tulisi alkaa Metsä Fibren ja CP Kelcon yhteistyön pohjalta, koska heidän henkilöstöillä on eniten alueen ajolupia.

Jos alueelta saadaan vähennettyä ajolupia, tarkoittaa se käytännössä sitä, että enemmän ihmisiä kulkee jalkaisin tai pyörällä aitojen ulkopuolelta työkohteeseensa. Tämän vuoksi on varmistettava, että kevyelle liikenteelle on alueella varattu turvalliset reitit. Yksi puutteellinen kevyen liikenteen reitti, joka olisi suositeltavaa tehdä, on Metsä Fibren konttorille kuljettaessa (kuva 5.15). Liitteessä 17 on suunnitelma missä uusi kevyen liikenteen väylä tulisi kulkemaan. Uusi väylä olisi helppo toteuttaa, koska käytännössä työ vaatisi ainoastaan kasvillisuuden poistamista, maan kaivamista ja asfaltointia. Näin myös kustannukset pysyisivät matalalla. Tämä kaikki mahdollistaisi turvallisen ja selkeän reitin portilta aina Metsä Fibren konttorille asti. Lisäksi tämä reitti palvelisi sekä konttorille että sosiaalituloihin menevää liikennettä.

Yksi tärkeimmistä asioista liikenteessä on hyvä havaittavuus. Kun eri liikenne-muodot näkevät toisensa hyvissä ajoin, pystytään liikkumaan turvallisesti ilman vaarati-

lanteita ja onnettomuuksia paremman ennakointiajan vuoksi. Havaittavuuteen voidaan vaikuttaa paljon valaistuksella. Valaistuksen tärkeys korostuu etenkin syksyllä ja talvella pimeyden vuoksi. Valaistuksessa puutteita on havaittu muun muassa Metsä Fibren kuorimon puukentällä sekä CP Kelcon alueella. Turvallisuushavaintoja on myös tehty kartonkitehtaan päädyn vieressä olevan tasoristeyksen valaistuksen puutteista. Tämän alueen valaistuksen riittävyttä olisi tarkasteltava, koska rakentuva kartonkirullien lastaus on myös alueella. Valaistuksen puutteet olisi korjattava ennen syksyä ja talvea, jolloin sade ja jää aiheuttavat omat ongelmansa liikkumiseen.

Tehdasalueella työaikaan liikuessa työntekijöitä veloitetaan käyttämään huomiövärejä sisältävää työvaatetusta. Myös kypärän ja suojavaarusteiden käyttöä veloitetaan tietyissä työkohteissa sekä liikuttaessa prosessialueilla. Kuitenkaan samanlaista turvallisuusvälineiden käyttöä ei veloiteta työhöntuloliikenteessä. Eli kun työntekijä tulee alueelle tai lähtee pois alueelta, ei häntä veloiteta käyttämään minkäänlaisia suojavaarusteita. Tämä asiaa pitää sisällään pienen ristiriidan, koska alueen liikenne halutaan saada mahdollisimman turvalliseksi. Tämän vuoksi olisi suositeltavaa ottaa huomioliivit käytettäväksi, kun pyöräily tapahtuu tehdasalueen aitojen sisäpuolella. Huomioliivien hankinnan voisivat tehdä alueen yritykset, koska hankintakustannukset niissä ovat melko vähäisiä. Kun tämä toteutettaisiin yhtenäisesti koko alueella, saataisiin ne käyttöön myös samanaikaisesti. Pyöräillessä tilanteet tulevat yleensä melko nopeasti eteen, jonka vuoksi huomioliiveillä voitaisiin saada lisää aikaa ennakointiin. Havaittavuutta voitaisiin myös lisätä pyöräilyn osalta, jos alueella käytettävissä pyörissä tulisi pimeän aikana käyttää valoja. Lisäksi pyöräilykypärän käyttöä olisi edistettävä alueella, koska jo tieliikennelaki ohjeistaa ja suosittelee ihmisiä käyttämään pyöräilykypäriä. Alueen yritykset voisivat tukea osittain kypärien hankintaa, jotta ihmiset ostaisivat niitä helpommin. Tehdasalueella voitaisiin myös tehdä yhtenäinen päätös, jonka mukaan alueella ei saisi pyöräillä ilman kypärää.

Selvästi enemmän turvallisuushavaintoja ja vaaratilanneilmoituksia liikenteeseen liittyen tehdään talvikuukausina, jolloin lumi, jää ja pimeys aiheuttavat ongelmia. Tämän vuoksi teiden kunnossapidosta on huolehdittava mahdollisimman hyvin, jotta liukkaus ei pääse yllättämään tien käyttäjiä. Teiden kunnossapidossa ja liukkauden torjunnassa on pyrittävä hyvään reagointiin, jotta ongelmat eivät ole pitkäaikaisia. Turvallisuushavainnot ovatkin henkilöstölle nopea tapa ilmaista, jos jokin kohde tarvitsee esimerkiksi liukkauden torjuntaa. Tehdasalueen eri kohteet tulisi luokitella tärkeysjärjestykseen, jotta esimerkiksi liukkauden torjunta tapahtuisi suunnitellussa järjestyksessä. Esimerkiksi eniten käytetyt kävelyreitit on aurattava ja hiekoitettava ennen vähemmän tärkeitä kohteita. Nämä edellä mainitut asiat on toteutettu hyvin Äänekosken tehdasalueella, jonka vuoksi liukkauteen on suhtauduttu tarvittavalla vakavuudella ja ennakoinnilla. On kuitenkin muistettava, että myös toimivista käytännöistä on huolehdittava ja tarpeen mukaan kehitettävä eteenpäin.

Äänekosken tehdasalueella suoritetaan huoltoseisokkien aikaan puhallusratsioita, joissa pyritään estämään alueelle pääsy alkoholia veressä sisältäviltä henkilöiltä. Ratsioita olisi hyvä järjestää muulloinkin, jos tähän löytyy resursseja. Viranomaisten kans-

sa voitaisiin yrittää tehdä yhteistyötä, jolloin he kävisivät muutaman kerran vuoden aikana puhalluttamassa henkilökuntaa ja raskaan liikenteen kuljettajia porteilla. Nopeuden tarkkailua ei alueella ole juuri enää tehty viimeisien vuosien aikana. Myös tässä voitaisiin yrittää hyödyntää viranomaisia, että he kävisivät muutaman kerran vuodessa mitaamassa nopeuksia joko alueella tai alueelle tultaessa.

Tehdasalueella on runsaasti paikkoja, jossa tien ylitse menee kuljettimia tai putkistoja. Suurimmassa osassa näistä kuitenkin puuttuu näiden ali ajavan ajoneuvon suurin sallittu korkeus (kuva 5.21). Tällaiset kohteet tulisi alueella mitata ja merkata, koska alueella liikkuu usein isoja ajoneuvoja. Joskus alueella saattaa liikkua myös erikoiskuljetuksia, jotka tarvitsevat informaation alituskohtien mitoista, jotta niiden reittisuunnittelu on mahdollista. Liitteessä 22 olevaan karttaan on merkattu alueen tärkeimmät alituskohdat, joista puuttuu merkinnät. Karttaan on eroteltu ensisijaiset ja toissijaiset kohdat, joihin merkinnät tulisi lisätä. Jos kuitenkin merkintöjä alueella päätetään toteuttaa, kokonaiskustannusten kannalta olisi kaikki kohteet järkevä toteuttaa samaan aikaan.



Kuva 5.21. Merkitsemätön alituskohda.

Kohdassa 5.2.4 käsiteltiin liikennettä Mittaportin ja Metsä Fibren portin edustalla. Pohdintaa on aiheuttanut tärstimien sijainti, mutta tällä hetkellä niitä ei ole järkevää sijoittaa portin edustalta muualla. Vaikka ne luovat melko huonon imagon puujätteen vuoksi alueelle, ne tuovat turvallisuutta vaikuttamalla nopeuksiin. Tehdasalueen aitojen sisäpuolella ei ole vastaavanlaista paikkaa, jonne tärstimet voitaisiin sijoittaa. Imagoon voidaan vaikuttaa puhdistamalla aluetta useammin. Tärstimien lisäksi puhetta on aiheuttanut STOP-merkin sijainti puukaistalla. Merkki tulisi ottaa pois liikennevalopylvästä ja sijoittaa noin 10 metriä lähemmäksi Mittaporttia. Näin voitaisiin varmistaa, että liikkuminen P2 parkkialueelta pois olisi turvallista. Liitteessä 21 on esitelty suunnitelma merkin uudesta paikasta. Nykyinen merkki on lisäksi aivan liian pieni kyseiseen kohteeseen. Muutostyön yhteydessä olisi merkki hyvä vaihtaa isompaan. STOP-merkkiä korostamaan tulisi asfalttiin maalata pysähtymisviiva sekä STOP-kirjoitus, kuten kuvassa

5.20 on tehty. Tämä voitaisiin tehdä seuraavan kevään aikana, kun tiemaalauksia alueella korjataan.

Lisäksi on pohdittu, tulisiko alueelta poistuvien raskaan liikenteen kuljettajien avuksi asentaa liikennepeili. Peilin sijainti on havainnollistettu liitteessä 21. Peilin avulla pystyttäisiin parantamaan alueen näkyvyyttä. Puukaistan STOP-merkin myötä pohdittiin myös alueen muiden liikennemerkkien kokoja ja niiden kuntoa. Puutteita havaittiin muutamissa kohteissa, joissa merkit olivat liian pieniä, huonokuntoisia tai merkit puuttivat kokonaan. Liitteessä 24 on kartan avulla havainnollistettu kohteita, joissa merkkien kokoa ja sijoitusta voitaisiin parantaa.

Huhtikuussa tehdyn turvallisuuskampanjan seurauksena Metsä Fibren alueen tiet nimettiin. Kesän 2012 aikana tehdasalueesta otettiin käyttöön kartta, jossa nimet olivat jo painettuina. Kuitenkaan tienimien kylttejä ei vielä ole pystytetty, jonka vuoksi asennus alueelle tulisi suorittaa mahdollisimman nopeasti. Liitteessä 23 on kartan avulla esitetty, mitä kylttejä tulisi eri sijoituspaikkoihin asentaa.

5.8.3 Tulevaisuudessa toteutettavat

Edellisessä luvussa käytiin läpi toimenpiteitä, jotka tulisi toteuttaa Äänekosken tehdasalueella mahdollisimman nopeasti seuraavan vuoden aikana. Tässä luvussa on tarkoitus esitellä toimenpiteitä, joiden tekemistä voi harkita, jos ne koetaan tarpeelliseksi tai niihin löytyy resursseja.

Liikenteen kannalta yksi alueen ongelmallisimmista kohteista löytyy CP Kelcon korjaamon edustalta, jossa useat eri liikennemuodot kohtaavat parkkeerausliikenteen lisäksi. Jos alueen ajolupia saadaan karsittua, voidaan korjaamon edustan liikennettä suunnitella uudelleen. Alueen parkkeeraus tulisi suorittaa erilailla, jotta liikenne korjaamon ohitse muuttuisi selkeäksi. Kuvasta 5.9 voidaan nähdä korjaamon edustan parkkeerausmalli ja liitteen 18 kuvan avulla voidaan tarkastella koko CP Kelcon aluetta. Ongelma on korjaamon seinänvieressä olevat parkkipaikat sekä pihan keskelle sijoittuva parkkialue. Nämä tekevät koko edustasta melko ahtaan, jonka vuoksi näkyvyys alueella on huono. Ensimmäinen toimenpide olisi ottaa seinänvierestä pois noin viisi parkkipaikka, jotta konekorjaamon kulmauksen näkyvyys parantuisi. Kohta on merkattu liitteeseen 18 punaisella ympyrällä. Seuraavaksi tulisi pohtia pihan keskellä olevan parkkialueen uudelleen sijoittamista, jotta alueelle saataisiin lisää liikkumatilaa. Etuna keskialueen uudelleen sijoittamisen suhteen on laaja piha-alue korjaamon edustalla. Pieneksi ongelmaksi parkkialueen uudelleen sijoittamisessa saattaa tulla asfalttiin asennetut lämmitystolpat. Näiden uudelleen asentaminen vaatisi kustannuksia. Lisäksi vähäisiä kustannuksia tulisi parkkialueen maalauksista. Ennen alueen uudelleen suunnittelua, on kuitenkin selvitettävä karsitaanko alueen ajolupia. Jos ajolupia karsitaan, korjaamon edustalle ei tarvitse suunnitella yhtä isoa parkkialuetta.

CP Kelcon pääkonttorin edustan liikennejärjestelyihin ja alueelle varastoimisen suhteen tulisi myös tehdä muutoksia. Konttorin edustalle varastoidaan tällä hetkellä huomattavan paljon yrityksen tuotetta. Tämä tekee alueella jalkaisin liikkumisesta vaarallista, koska näkyvyys on huono. Tuotteen varastointi vaikeuttaa myös alueelle park-

keeraamista peittämällä parkkiruutuja ja niitä ohjeistavia merkkejä. Vieraspaiikkoja CP Kelcolla on kolme kappaletta ja näiden sijainti on ilmaistu liitteessä 18. Vieraspaiikkojen lisäämistä olisi myös pohdittava, jos vieraat halutaan jatkossa ohjata konttorille autolla.

Yhdeksi ongelmaksi Metsä Fibren alueella on muodostunut kulkeminen kuorimolle. Liikenne on ohjeistettu kulkemaan koko kuorimon rakennuksen ympäri. Käytännössä tätä reittiä eivät käytä läheskään kaikki työntekijät, koska se ei ole lyhyin reitti sinne, eikä myöskään kaikista turvallisin. Aina reitin käyttäminen ei ole edes mahdollista ahtauden tai väärän parkkeerauksen vuoksi. Liitteessä 19 on hahmoteltu nykyinen ja uusi ehdotettu reitti kuorimolle. Nykyään moni käyttää punaisella merkittyä reittiä, koska se on lyhyin ja joskus jopa turvallisin reitti. Liikkumisen tästä kohdasta tekee ongelmalliseksi puukentältä poistuva puuautoliikenne. Liikkuminen voidaan kuitenkin tehdä turvallisesti ja sujuvaksi ohjeistamalla liikenne selkeästi. Alueesta tekee turvallisen hyvä näkyvyys, jonka vuoksi aikaa ennakoinnille jää runsaasti. Alue vaatisi ainoastaan yhdessä kohdassa asfaltointia ja maaperän vahvistamista, jotta kohtaamisliikenteelle jäisi tarpeeksi tilaa. Kyseinen kohta näkyy kuvassa 5.22.

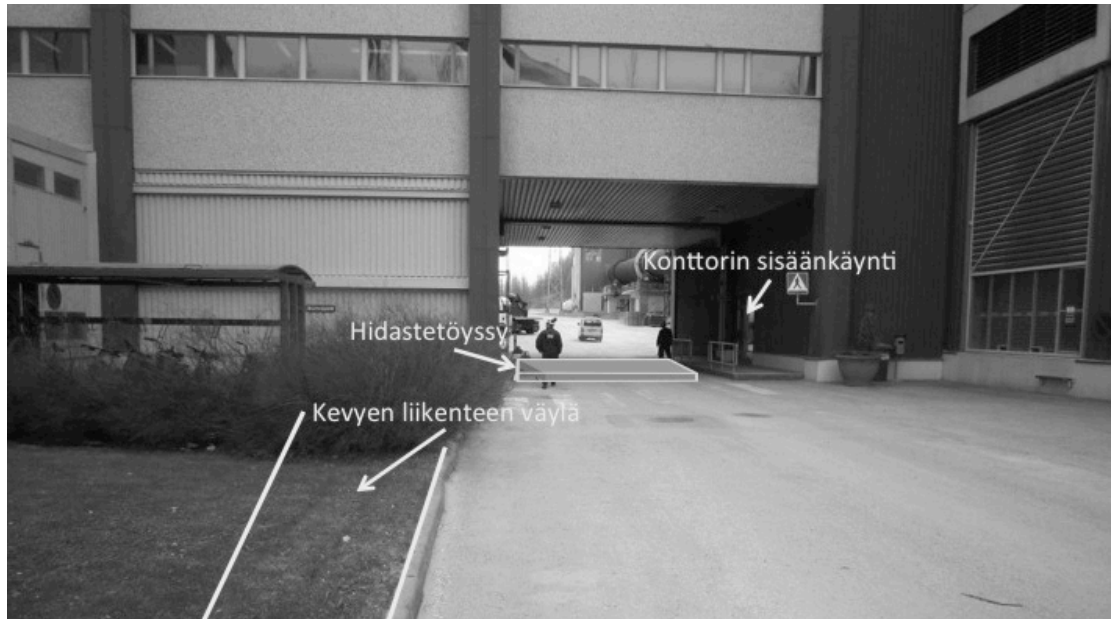


Kuva 5.22. Asfaltointia ja maaperän vahvistamista vaativa nousukohta.

Kuorimon alueen liikenteen parantamiseksi ja ohjeistamiseksi on Mittaportin ja kuorimon henkilökunnalta tullut toiveita, jonka mukaan puukentälle tulevaa puuautoliikennettä tulisi kehittää. Liitteessä 3 on havainnollistettu puuautojen kulkema reitti puukentälle. Koska uusi liinojen poistopaikka on todettu toimivaksi heti portin jälkeen, tulisi pohtia voitaisiinko kyseiseen sijaintiin sijoittaa joitakin liikennöintiä ohjeistavia apuvälineitä. Tässä kohdassa puuautot joutuvat pysähtymään, joten olisi mahdollista esimerkiksi näyttötauluin ohjeistaa kuljettajia, jos siihen on tarvetta. Samaan sijaintiin olisi hyvä suunnitella kartta puukentästä, jotta uusikin kuljettaja osaisi liikkua alueella.

Ehdotetun kevyen liikenteen väylän (liite 17) lisäksi Metsä Fibren konttorin ohitse kulkevaa liikennettä halutaan vähentää ja nopeuksia pienentää. Nopeuksien pienentämiseksi konttorin pääoven viereen voitaisiin rakentaa hidastetöyssy (kuva 5.23).

Tämän avulla saataisiin konttorin väliköstä rajoitettua etenkin raskasta liikennettä, joka on ollut ajoittain alueella ongelmana. Lisäksi voitaisiin miettiä hidasteiden sijoittamista muualle tehdasalueelle, jossa halutaan nopeuksia hillitä. Jos hidasteiden rakentaminen ei ole mahdollista, niin ne voitaisiin korvata tärstimillä. Tärstimet myös pakottavat autoilijan ajamaan hitaammin, mutta ne eivät toimi aivan yhtä hyvin kuin töyssyt. Tärstimien ongelmat ovat talvisin, kun niiden kunnossapito on hankalaa lumen ja jään vuoksi.



Kuva 5.23. Metsä Fibren kevyen liikenteen väylä ja hidastetöyssy.

Tehdasalueella on yksi erittäin hankala tasoristeys (kuva 5.17 numero 2). Tässä risteyksessä on sattunut useita vaaratilanteita. Syyt vaaratilanteisiin ovat olleet tielinjauksen muoto ja piittaamattomuus liikennesäännöistä. Risteys tulisi muuttaa siten, että raiteet ja tie olisivat toisiaan kohtisuorassa. Siten näkyvyys risteysalueella olisi kaikista paras. Tasoristeyksen muuttaminen ei ole aivan yksinkertainen toteuttaa kyseisessä kohteessa. Kuitenkin jos resursseja löytyisi, muutostyö kannattaisi tehdä risteyksen turvallisuuden varmistamiseksi.

Äänevoiman lähistön liikenne on ollut tarkastelun alla siitä lähtien, kun CP Kelco laajensi toimintaansa ja rakensi uuden rakennuksen osittain tien päälle (kuva 5.16). Vaihtoehtoinen reitti olisi toteutettavissa myös Äänevoiman edustan kautta. Sitä ei kuitenkaan haluta sallia, sillä sen pelätään sotkevan liikaa Äänevoiman oman raskaan liikenteen liikkumista alueella. Kuitenkin turvallisuuden kannalta parempi vaihtoehto olisi ohjata liikkuminen Äänevoiman edustalta, koska uuden rakennuksen vuoksi liikkuminen nykyistä reittiä on kohtaamistilanteessa ahdasta ja näkyvyys uuden rakennuksen kohdalla on huono. Liitteessä 20 on esitelty miten uusi tielinjaus tulisi kulkemaan. Työ vaatisi hieman maan kaivamista ja vahvistamista sekä asfaltointia. Liikenne alueella on kuitenkin sen verran vähäistä, että todennäköisesti tielinjauksen muuttaminen ei sotkisi Äänevoiman oman raskaan liikenteen liikkumista alueella ollenkaan.

Äänekosken tehdasalueen ohjeistavat kyltit ovat menossa uusittavaksi Metsä Fibren ja Metsä Boardin osalta ilmeenmuutoksen vuoksi. Samalla tulisi kyltteihin mahdollisuuksien mukaan tuoda monikielisyys. Tämä tarkoittaa, että tehtaalla olevien ohjeistavien kylttien tulisi suomen kielen lisäksi olla englanninkielisiä, koska nykyään useat kuljettajat tulevat Suomen rajojen ulkopuolelta. Ohjeistavien kylttien lisäksi olisi lastaus- ja purkauspaikkojen sekä kemikaaleista ilmoittavien tai varottavien kylttien oltava monikielisiä.

Isoja onnettomuustilanteita varten tulisi alueella miettiä, minne pelastushelikopterit voisivat laskeutua. Olisi tärkeää määritellä kaksi tai kolme kohdetta, jonne laskeutuminen onnistuisi. Alue tulisi olla tarpeeksi iso, tasainen ja vapaa esteistä, jotta turvallinen laskeutuminen ja nouseminen olisi mahdollista. Kohdat tulisi myös mahdollisuuksien mukaan maalata asfalttiin, jotta niille alueille ei vahingossa parkkeerattaisi tai varastoitaisi mitään tavaroita. Tiemerkinällä pystyttäisiin myös parhaiten ilmaisemaan helikopteriin laskeutumipaikan sijainti. Laskeutumipaikat tulisi myös merkata tehdasaluekarttoihin.

Muita liikenteen kehitys- ja parannuskohteita voisi alueella tulevaisuudessa olla muun muassa pääportin liikenteen uudelleen suunnittelu, porttien uusiminen nykyaikaisemmiksi sekä rekisteritunnistuksen käyttöönoton helpottamiseksi.

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Tulosten ja teorian vertailu – merkitys kohteessa

Liikenteestä selvittääkseen ilman tapaturmia, on liikkujan tunnistettava riskit ja pyrittävä toimimaan turvallisesti. Työturvallisuuslaki (L 23.8.2002/738) velvoittaa työnantajaa estämään haitta- ja vaaratekijöiden syntymisen. Mahdollisuuksien mukaan nämä tekijät on joko poistettava tai korvattava vähemmän vaarallisilla. Selvityksen perusteella vaara- ja haittatekijöiden tunnistaminen on kehittynyt huomattavasti viimeisen kahden vuoden aikana Äänekosken tehdasalueella. Vaarojen tunnistamista ja ympäristön havainnoimista on aktivoinut käyttöön otetut järjestelmät, joilla kannustetaan henkilöstö tekemään turvallisuushavaintoja ja vaaratilanneilmoituksia. Järjestelmät on otettu käyttöön pääasiassa vuoden 2010 lopun jälkeen. Kun tällaisten ilmoitusten ja havaintojen täyttäminen on helppoa ja jokaiseen raportoituun ongelmaan yleensä reagoidaan, saadaan positiivinen tapahtumaketju, joka motivoi aktiiviseen turvallisuustyöhön.

Metsä Fibre on selvästi edellä muita alueen tuotantoyksiköitä ilmoitusten (turvallisuushavainnot ja vaaratilanneilmoitukset) määrien suhteen, joita vuosittain kertyy noin 1000 kappaletta. Metsä Boardilla ja CP Kelcolla ilmoituksia on tehty vuosittain vain noin 200 kappaletta, vaikka tuotantoyksiköt ovat henkilöstöltään suunnilleen samankokoisia. Suuntaus on kuitenkin nouseva eli ilmoitusten määrä on kasvanut vuosittain hieman. Metsä Fibren esimerkin kautta muut alueen toimijat ja yksiköt ovat kuitenkin sitoutuneet kehittämään omaa turvallisuustyötään, jotta ilmoitusten määrää saadaan nostettua. Ilmoitukset ovat yksi keino vaikuttaa ennakoivan turvallisuuden paranemiseen. Niiden ja muun turvallisuustoiminnan avulla voidaan varmistaa tehdasalueen turvallisuus myös tulevaisuudessa.

Äänekoskella tehdyn selvityksen perusteella vuodenaika ja sää vaikuttavat paljon onnettomuusriskin muodostumiseen. Huomattavasti enemmän vaaratilanteita ja tapaturmia liikenteeseen liittyen oli tapahtunut talviaikaan kuin kesäaikaan. Myös turvallisuushavaintoja on talvisin tehty selvästi enemmän. Autoillessa ongelmana yleensä on sohjo tai irtolumi, mikä tekee ajamisesta vaikeaa. Kävellessä tai pyörällä liikkuesssa ongelmia usein aiheuttaa musta jää tai jään päälle satanut lumi, jolloin ei tiedetä liukkauden olemassaolosta.

Liukkaus siis aiheuttaa talviaikana suurimman osan ongelmista, johon tien käyttäjä voi vaikuttaa omalla varovaisuudella ja tilanteen vaatimalla tavalla. Liukkauden estämisessä tai sen poistamisessa on tärkeässä roolissa teiden kunnossapidosta vastuussa oleva taho. Jos liukkauden torjunta ja tärkeimpien alueiden hiekoitus on kunnossa, voidaan lisätä todennäköisyyttä, että tien käyttäjä pääsee liikkumaan ilman kaatumisia ja tapaturmia kohteeseensa. Vanhalla tehdasalueella kuten Äänekoskella on vuosien saa-

tossa löytnyt melko vakiintuneet kulkureitit, joten ennakointi ja reagointi sään aiheuttamiin seurauksiin ovat kehittyneet melko tehokkaaksi. Aina kuitenkin tulee tilanteita, joissa esimerkiksi jää pääsee yllättämään kulkijan. Tärkeintä on kuitenkin, että vaarallimmat kohteet tiedetään ja osataan varautua erilaisiin tilanteisiin.

Valitettavan usein sääntöjen vastainen toiminta on syy onnettomuuden tai tapaturman syntyyn. Tämä voidaan nähdä muun muassa ylinopeutena tai liikkumisena kielletyllä alueella. Ilmiö voidaan huomata myös Äänekosken tehdasalueella, jossa suurin osa vaaratilanteista tai tapaturmista on aiheutunut tarkoituksenmukaisen sääntöjen vastaisen toiminnan johdosta. Sääntöjen avuksi on lisäksi käytössä ohjeistuksia, joilla pyritään selventämään jonkun työkohteen tai -alueen toimintoja ja käytäntöjä. Selvityksessä on kuitenkin huomattu, että ohjeistuksista huolimatta ihminen pyrkii tekemään ja kulkemaan siten, että siitä koituu hänelle itselleen mahdollisimman vähän työtä tai vaivaa. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi suojavarusteiden käytön puutteellisuus tai kulkeminen joltain tiettyä reittiä, koska matka on hieman lyhyempi.

Työturvallisuuslaissa (L 23.8.2002/738) määrätään, että eri liikennelajit tulee mahdollisuuksien mukaan erottaa toisistaan. Tämä olikin työn yksi suurimmista haasteista, koska kokonaan eri liikennemuotoja ei voi vanhalla tehdasalueella erottaa. Tässä oli myös selvästi puutteita Äänekosken tehdasalueella, minkä vuoksi iso osa toimenpiteistä oli suunnitelmia eri liikennemuotojen erottelusta. Eri liikennelajien kohtaamispaikkoja tarkasteltiin liikennevirta-analyyysien avulla. Analyyysien avulla pystyttiin löytämään ongelmakohteita, jotka vaativat lähempää tarkastelua. Ongelmakohtien perustella ehdotettiin muun muassa kevyen liikenteen väylien rakentamista tiettyihin kohteisiin. Koska liikennemuotojen erottaminen toisistaan on vaikeaa vanhalla tehdasalueella, on niiden kohtaamistilanteista yritettävä tehdä mahdollisimman turvallisia. Turvallisuutta voidaan edistää hyvällä näkyvyydellä ja kunkin liikennelajin riittävällä tilankäytöllä.

Työturvallisuuslain mukaan työpaikalla tulee olla työn edellyttämä ja riittävän tehokas valaistus. Sama koskee myös ulkoalueita, jossa liikkumista tapahtuu tehdasalueen aitojen sisäpuolella sekä porttialueilla. Selvityksen mukaan valaistus alueella oli melko hyvässä kunnossa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta.

Turvallisuushavaintojen, vaaratilanteiden ja tapaturmien perusteella tapahtumapaikat merkittiin karttapohjiin. Näiden avulla pystyttiin löytämään kohteita, jotka tarvitsivat lähempää tarkastelua. Tällaisille alueille suoritettiin riskien arviointia, jotta tiedettäisiin syitä tapahtumien taustalle. On tärkeä myös jatkossa tehdä tarkasteluja, jotta voidaan selvittää riskien suuruuksia ja niiden esiintymisen todennäköisyyksiä, jotta mitään ikävää ei pääse tapahtumaan.

Riski kasvaa aina, kun eri liikennemuodot kohtaavat toisensa. Tutkimusten mukaan vartioimattomat tasoristeykset ovat erittäin vaarallisia, jos niissä ei liikuta tilanteen vaatimalla tavalla ja noudattamalla liikennesääntöjä. Erityisen vaikeita tasoristeyksiä ovat paikat, joissa liikennettä on varsin harvoin. Äänekosken tehdasalueella on useita tasoristeyksiä ja niissä on viimeisien vuosien aikana sattunut useita vaaratilanteita ja tapaturmia. Tasoristeysten toimivuutta tulee kuitenkin tarkastella tarkoin myös tulevaisuudessa, jotta niiden turvallisuus varmistetaan. Mahdollisuuksien mukaan niitä tulisi

muokata turvallisemmiksi ja toimivimmiksi, jos kustannukset näin sallisivat. Ihanteellinen tilanne olisi, jos tasoristeykset voitaisiin kokonaan poistaa tai niitä ei tarvitsisi käyttää. Äänekoskella tämä ei todennäköisesti ole mahdollista toteuttaa, koska raideliikenne näyttäisi pysyvän samanlaisena myös jatkossa.

Tiementunnukset ovat yksi tärkeimmistä keinoista ohjata liikennettä. Vaikka niiden näkyvyys on muutaman talvikuukauden aikana yleensä puutteellista, niin silti kevään, kesän ja syksyn aikana opitut oikeat reitit muistuttavat myös silloin. Tiementunnusten avulla voidaan yksinkertaisesti ohjata liikennettä, ilman että se vaikeuttaa tien kunnossapitoa. Tiemaalaukset ovat myös varsin edullinen keino lisätä liikenteen turvallisuutta. Tutkimuksen alkaessa Äänekosken tehdasalueen tiemaalaukset olivat huonossa kunnossa, jonka vuoksi työn alku vaiheessa niiden korjaamiseksi käytettiin aikaa. Kun maalaukset päätettiin toteuttaa, oli merkittävässä roolissa edellisten maalausten uusimisen lisäksi tehdä kokonaan uusia ratkaisuja.

Vuosien aikana ajolupien määrä on kasvanut huomattavasti Äänekosken tehdasalueella. Syynä siihen on ollut kaikkien alueen yritysten oikeudet lupien jakamiseen oman harkintansa mukaan. Tilanne on kuitenkin edennyt niin pitkälle, että ajolupien suuresta määrästä on muodostunut yksi alueen suurimmista ongelmista. Ongelmia ovat muun muassa sisäisen liikenteen kasvu ja parkkeerauksen vaikeus. Tämän vuoksi eri tehtaiden päättäjien tulisi luoda yhtenäinen ajolupakäytäntö, jotta kaikilla alueella työskentelevillä henkilöillä olisi samat säännöt ajolupien saamiseen. Jos ajolupien vähentäminen ei alueella onnistu, vaikeuttaa se muun liikenteen suunnittelua ja ohjaamista. Ajolupien vähentäminen on helppoa, koska se ei vaadi kustannuksia ja ajoneuvoille on varattu hyvin tilaa myös tehtaan aitojen ulkopuolelta.

Tärkeäksi osaksi tutkimuksessa tuli kevyen liikenteen tarkastelu alueella. Kevyt liikenne jää helposti isolla tehdasalueella muun liikenteen varjoon, koska keskitytään vain muun liikenteen sujuvuuteen. Tämän vuoksi useissa ehdotetuista toimenpiteistä taustalla oli kevyen liikenteen turvallisuuden lisääminen. Avainasemassa kevyessä liikenteessä on sen selkeä erottaminen muusta liikenteestä ja hyvä havaittavuus. On siis tärkeää, että muu liikenne pystyy havaitsemaan kevyen liikenteen mahdollisimman hyvin, jotta jää aikaa ennakoinnille. Pyörien turvallisuutta haluttiin tutkimuksessa myös edistää vaatimalla suojavälineiden käyttöä tehdasalueella. Näitä suojavälineitä olisivat muun muassa huomioliivit, pyöräilykypärät ja pyörien valaisimet.

Tutkimuksessa ei otettu huomioon yritysten sisäisiä trukkitoimintoja. Näiden sisällyttäminen työhön ei olisi onnistunut aikataulun puolesta. Trukkiliikenteessä olisi kuitenkin paljon tehtävää ja kehitettävää, koska sen parissa on myös sattunut vaaratilanteita ja tapaturmia. Alueen liikenneturvallisuuden kannalta olisikin tärkeää yritysten itse suorittaa trukkien reittien tarkastelua ja trukkiliikenteen ongelmien taustoja. Ilman kaikkien liikennemuotojen turvallista toimintaa ja liikkumista ei koko alueen liikenneturvallisuus voi olla täysin toimivaa ja turvallista.

6.2 Tutkimuksen onnistuminen

Tutkimuksen alussa tehtiin perusteellinen etsintä, jotta kaikki mahdollinen materiaali liikenteeseen ja liikkumiseen löydettäisiin. Etsinnässä löytyi vain muutamia tutkimuksia, joissa tarkasteltiin jonkin tehdasalueen liikennettä ja sen turvallisuutta. Kuitenkin turvallisuutta käsitteleviä artikkeleita ja kirjallisuutta oli paljon tarjolla. Työn alkuvaiheessa käytiin läpi eri yritysten viimeisen kahden vuoden aikaiset turvallisuushavainnot, vaaratilanneilmoitukset, läheltä piti -ilmoitukset ja tapaturmat. Näiden avulla pystyttiin heti luomaan selkeä kuva, minkälaisien ongelmien kanssa tullaan työskentelemään tutkimuksen aikana. Kaiken kaikkiaan materiaalia työtä varten löytyi yli tarpeiden.

Työn alkuvaiheessa Äänekosken tehdasalue tarkasteltiin ja kierrettiin läpi perinpohjaisesti. Lisäksi tutustuttiin alueella työskenteleviin ihmisiin, jotta tutkimuksen onnistumisen kannalta tärkeät ihmiset ja kohteet tiedettiin. Tutkimuksen toteuttamista Äänekoskella edesauttoi alueen tunteminen jo ennakkoon usean kesätyövuoden kautta. Haasteelliseksi tutkimuksessa muodostui tehdasalueen iso koko ja työsuhteen määräämiskäisyys, jonka vuoksi täydellisen liikenteen tarkastelun suorittaminen ei ollut mahdollista. Sen vuoksi työn aikana jouduttiin miettimään useaan kertaan, kuinka laajasti aluetta tulisi käsitellä tutkimuksessa.

Tärkeimmäksi osaksi tutkimusta muodostui tehdasalueen ongelmakohtien löytäminen ja niiden korjaaminen. Ongelmakohtien korjaamista varten työssä käytettiin paljon aikaa eri toimenpidesuunnitelmien ja -vaihtoehtojen laatimiseen. Jos työn aikana tuli vastaan joku liikenteeseen liittyvä pieni ongelma, se pyrittiin korjaamaan välittömästi, koska niiden korjaaminen on usein melko helppoa kustannusten vähyyden vuoksi.

Isojen ja kalliiden suunnitelmien toteuttaminen ei ole niin yksinkertaista toteuttaa vanhoilla ja isoilla tehdasalueella. Tällaisia suunnitelmia Äänekoskella olivat esimerkiksi uusien kevyen liikenteen väylien rakentaminen tai tielinjauksen muuttaminen. Usein päätös toimenpiteen tekemiseksi tulee tehtaan johdon puolelta, jonka vuoksi prosessi saattaa venyä kaiken muun kiireen vuoksi. Liikenteen suunnittelussa ongelma on, kun useamman eri tehtaan pitää yhdessä tehdä päätös jostakin kohteesta, niin suunnitelman täytäntöönpano saattaa venyä. Jotta päätös voitaisiin tehdä, on saatava useamman eri tuotantoyksikön päättäjät samaan tilaisuuteen, jossa heidät on saatava vakuuttuneeksi toimenpiteen tarpeellisuudesta. Tässä oli myös omat haasteensa tutkimuksen aikana, kun toivotut toimenpide-ehdotukset eivät edenneet halutulla tavalla. Ongelmaksi muodostui päättäjien saaminen samaan tilaisuuteen, jossa olisi voitu ongelmista ja mahdollisista toimenpiteistä keskustella. Haastavaksi tilanteesta teki myös se, että Äänekosken tehdasalueen tuotantoyksiköiden johtajista kaksi vaihtui tutkimuksen aikana.

Huhtikuun 2012 aikana päätettiin julkaista liikenneturvallisuuskampanja Metsä Fibren henkilöstölle ja yhteistyökumppaneille. Sen tarkoituksena oli lisätä ennakoivan turvallisuustyön aktiivisuutta liikennettä ja liikkumista kohtaan sekä saada uusia ehdotuksia liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Kampanja ei kuitenkaan onnistunut aivan odotetulla tavalla henkilöstön alhaisen aktiivisuuden vuoksi. Kampanja ei tuottanut yh-

tään uutta ideaa alueen liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Loppujen lopuksi tärkeimmäksi osaksi kampanjaa muodostui teiden nimeäminen, mikä oli alun perin vain kampanjan toissijainen tarkoitus. Teiden nimeäminen onnistui hyvin ja johtoryhmä päätti kokouksessaan, mitkä nimet tulisivat tehdasalueella päivittäiseen käyttöön. Teiden nimeämisellä voi tulevaisuudessa olla positiivinen vaikutus turvallisuuden tason ylläpitämiseen ja helpottava vaikutus ihmisten ohjeistamiseen alueelle.

Toukokuun aikana toteutettiin kysely raskaan liikenteen kuljettajille, jonka onnistuminen yllätti positiivisesti. Kuljettajat osallistuivat kyselyyn aktiivisesti ja vastasivat annettuihin kysymyksiin hyvin. Kysely avulla pystyttiin selkeästi arvioimaan ammattiautoilijan silmin tehdasalueen liikenteen nykytilan toimivuus ja mahdolliset ongelma-kohteet. 94 % vastanneista oli sitä mieltä, että kokonaisuutena alueen liikenne on toimivaa. Tämä tieto vahvisti sen, että alueen liikennöinti ei vaatisi suuria muutoksia turvallisuuden ja sujuvuuden parantamiseksi.

Tutkimuksen alkuvaiheessa tehtiin pohdintaa, tulisiko kustannusten laskeminen olla osa työn sisältöä. Kustannusten laskeminen tarkasti eri kohteiden ja toimenpiteiden varalle on vaikeaa, koska aina ei pystytä tietämään, mitä kaikkea toteutus pitäisi sisältää. Tämän vuoksi päädyttiin, ettei kustannuksia sisällytetä työhön. Jos toimenpide päätetään suorittaa, arvioidaan kustannukset vasta siinä vaiheessa.

Tutkimuksessa selvitettiin myös paljon tehdasalueen liikennevirtoja. Tarkoitus oli suorittaa liikennevirtojen monipuolisempaa tarkastelua, mutta tehdasalueella tapahtuvien muutosten ja ajan puutteen vuoksi päädyttiin keskittymään vain tärkeimpiin kohteisiin. Liikennevirtoja tarkasteltiin pääasiassa alueilla, jossa oli havaittu ongelmia sekä kohteissa, joissa oli tapahtumassa muutoksia. Muutoksen vaikutus liikenteeseen on usein vanhalla tehdasalueella tarkasteltava hyvin tarkasti, koska jo pienikin muutos saattaa synnyttää usean uuden ongelma-kohtan. Vaikka laajaa liikennevirtojen tarkastelua ei toteutettu, niin silti pystyttiin tutkimuksen aikana käymään läpi kaikki halutut kohteet, jotka tarkastelua tarvitsivat.

Yksi työn tavoitteista oli laatia liikennesuunnitelma Äänekosken tehdasalueelle. Erillistä dokumenttia ei koettu tarpeelliseksi, koska ison alueen yhteinen ohjeistus ei toimisi käytännössä. Koska alueella on niin paljon eri liikennöintilajeja ja kuljetustoimintaa, olisi dokumentista tullut sisällöllisesti liian laaja. Tällainen dokumentti ei olisi palvellut ketään parhaalla mahdollisella tavalla. Sen vuoksi erilliset ohjeet eri kohteissa on toimivampi käytäntö. Yleiset liikenneohjeet on kuitenkin kerrottu alueelle tullessa porteilla, perehdytyksen yhteydessä sekä turvallisuusoppaissa. Tämä tutkimus kuitenkin toimii liikennesuunnitelmana, jossa on puututtu alueen liikkumiseen liittyviin ongelma-kohtiin.

Kaiken kaikkiaan tutkimus onnistui hyvin ja tärkeimpiin tutkimuskysymyksiin pystyttiin vastaamaan. Tutkimuksen toteutus tapahtui annetun aikataulun mukaisesti ja tutkimusmenetelmien valinta osoittautui oikeaksi. Tutkimuksen aikana opin myös tärkeitä taitoja, joita tarvitsee työskennellessä erilaisten ihmisten kesken. Lisäksi opin toimimaan monipuolisessa toimintaympäristössä, jossa päätöksenteko prosessi ei aina onnistu halutun helposti. Tutkimuksen onnistumista edesauttoi kaikkien tehdasalueen ih-

misten tuki ja apu, jota he osoittivat tutkimustani kohtaan. Tämän vuoksi tutkimuksen tekeminen oli vaivatonta ja palkitsevaa.

6.3 Jatkoimenpiteet

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Äänekosken tehdasalueen liikenteen nykytilanne ja toimenpiteiden avulla varmistaa sen turvallisuus myös jatkossa. Työssä ehdotetut toimenpiteet on jaoteltu sen mukaan ovatko ne suositeltu tehtäväksi mahdollisimman nopealla aikataululla vai vasta tulevaisuudessa. Tämän vuoksi tutkimusta voidaan hyödyntää myös myöhemmin, kun mietitään eri liikenteeseen liittyviä parannuksia. Osa toimenpide-ehdotuksista vaatii isojaakin kustannuksia, jonka vuoksi niiden toteuttamista voidaan harkita vasta sitten, kun koetaan, että rahoilla saadaan tarpeeksi vastinetta.

Äänekosken tehdasalue elää murrosta, koska alueella lopetti toiminnan tutkimuksen aikana yli 200 työntekijää työllistänyt paperitehdas. Tästä alkoi muutosprosessi, joka vuoden 2012 loppupuolella tulee muuttamaan tehtaan sisäistä liikennettä merkittävästi. Tästä voidaan huomata vanhan teollisuusalueen uudistuksen aiheuttamat vaikutukset koko alueen liikennöintiin. Tärkeintä olisi kuitenkin toimenpiteistä toteuttaa ne, jotka nostavat liikenteen turvallisuutta entisestään tai nostavat muutoksen aiheuttaman tason laskun takaisin entiselleen. Toimenpiteiden ja suunnitelmien tarkoitus on varmistaa, että liikkuminen alueella tapahtuisi ilman tapaturmia ja vaaratilanteita.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Äänekosken tehdasalueen nykyiset liikennevirrat ja -järjestelyt, tunnistaa liikkumisen ja liikenteen kannalta keskeisimmät vaaratekijät, sekä laatia toimenpidesuunnitelmat näiden vaaratekijöiden poistamiseksi. Lisäksi tutkimuksessa pyrittiin laatimaan suunnitelmia, kuinka liikenneturvallisuutta voitaisiin alueella parantaa entisestään sekä varmistaa liikkumisen turvallisuus myös tulevaisuudessa.

Tutkimus toteutettiin marraskuun 2011 ja elokuun 2012 välillä ja se koostui viidestä keskeisestä vaiheesta: vaaratilanneilmoitusten ja turvallisuushavaintojen tarkastelusta, logistisesta analyysistä, haastatteluista, riskien arvioinnista sekä kyselyjen laatimisesta. Tämän lisäksi tutkimuksen toteutus vaati tutustumista vastaavanlaisiin tutkimuksiin, liikenneturvallisuuden teoriaan ja ohjeisiin sekä lainsäädännöllisiin vaatimuksiin. Lisäksi työn alussa käytettiin aikaa alueeseen ja siellä työskenteleviin ihmisiin, jotta tutkimuksen suorittaminen onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla.

Kooltaan Äänekosken tehdasalue on suuri ja sillä on pitkä historia, mikä tekee liikenteen suunnittelusta ja toteutuksesta haastavan. Vaikka liikenne on vuosien saatossa löytänyt varsin toimivan mallin, on siinä kuitenkin puutteita. Koska alueelle on rakentunut paljon uutta 1900-luvun alun jälkeen, jolloin toimintansa aloitti Äänekosken ensimmäinen paperikone, ei liikenne toimi enää alkuperäisen suunnittelun mukaisesti. Tämän vuoksi aina vanhan lakkautuessa tai uuden rakentuessa, on liikenteen uudistuttava, jotta löydetään toimiva ja turvallinen liikennöintimalli myös muutoksen jälkeen. Äänekosken tehdasalue elää parhaillaan murrosta paperitehtaan lakkautettua toimintansa. Tämä tulee kasvattamaan sisäisen liikenteen määrää alueella kartonkitehtaan laajentaessa omaa toimintaansa entisen paperitehtaan tiloihin.

Äänekosken tehdasalueella liikenne on hyvin monipuolista, jossa eri liikennelajit kohtaavat toisensa useasti päivän aikana. Alueella liikkuu muun muassa raskasta liikennettä, isoja työkoneita, trukkeja, henkilöautoliikennettä, huoltoliikennettä sekä kevyttä liikennettä. Kevyt liikenne, eli kävely ja pyöräily, on alueella erittäin runsasta. Kevyt liikenne pitää sisällään sekä työhöntuloliikenteen että siirtymiset työpäivän aikana eri kohteiden välillä. Tutkimuksessa oli tarkasteltava kaikki edellä mainitut liikennöintilajit lukuun ottamatta alueen trukkiliikennettä.

Tutkimuksessa Äänekosken tehdasalueen keskeisimmät vaarat liittyivät muun muassa kohtaamistilanteisiin eri liikennelajien kesken, toimintaan tasoristeyksissä ja talven aiheuttamaan liukkauteen. Lisäksi ongelmia alueella aiheuttivat muun muassa suuri ajolupien määrä, puuttuvat kevyen liikenteen väylät, valaistuksen puutteet, puutteelliset tiemaalaukset ja -merkinnät sekä sääntöjen noudattamatta jättäminen.

Tutkimuksen tärkein tehtävä oli laatia suunnitelma toimenpiteistä, joilla Äänekosken tehdasalueen liikennettä voitaisiin parantaa sekä saada turvallisemmaksi ja sujuvammaksi. Tärkeiksi toimenpiteiksi tutkimuksessa nousi esiin muun muassa kevyen liikenteen väylien lisääminen, tiemaalausten korjaaminen ja lisääminen, pyöräilyn turvallisuuden ja valaistuksen parantaminen, sekä alueelle tulevan liikenteen rajoittaminen.

Tutkimuksessa esitetyt toimenpiteet on jaoteltu suositeltava toteutettavaksi ja tulevaisuudessa toteutettaviin. Toimenpiteiden toteutuksen rajoitteena on kustannusten kasvaminen ja päätöksenteon vaikeus ison tehdasalueen ja usean yrityksen vuoksi. Tehdasalueen yrityksillä on mahdollisuus toteuttaa toimenpiteitä sen mukaan, mitä ne kokevat tarpeellisiksi ja millä uskotaan olevan eniten vaikutusta turvallisuustason paraneamiseen. Jos koetaan, että kustannukset ovat liian korkeat turvallisuustason nousuun nähden, jää toimenpide usein toteuttamatta tai toteutus tapahtuu vasta myöhemmin.

Tärkein toimenpide, joka Äänekosken tehdasalueen yritysten tulisi ensimmäiseksi suorittaa, on yhteisen ajolupakäytännön luominen. Tämän avulla voitaisiin vähentää alueen sisäistä liikennettä, jonka avulla muun muassa parkkeeraus alueella helpottuisi. Toinen tärkeä toimenpide, johon alueella tulee panostaa, on kevyen liikenteen turvallisuuden parantaminen. Puuttuvien kevyen liikenteen väylien rakentaminen tulisi olla ensimmäinen toimenpide pyöräilyn ja kävelyn turvallisuuden varmistamiseksi. Etenkin jos ajolupien määrää saadaan vähennettyä, yhä useampi tulee liikkumaan tehdasalueella joko jalkaisin tai pyörällä. Lisäksi kevyen liikenteen reittien uudelleenohjaamista tulisi pohtia, jotta ne risteäisivät alueella mahdollisimman vähän muun liikenteen kanssa. Tehdasalueen sillat tulisi myös tarkastaa mahdollisimman nopeasti, koska edellisistä tarkastuksista on kulunut jo liian kauan. Lisäksi kartonkitehtaan päädyn liikenteen ja liikennöinnin turvallisuuden varmistaminen kunnollisen riskien arvioinnin avulla tulisi suorittaa nopealla aikataululla.

Äänekosken tehdasalueella on sitouduttu työturvallisuuden jatkuvaan parantamiseen, missä huomioidaan ja arvostetaan ennakoivan turvallisuustyön merkitys. Tämä voidaan nähdä viimeisen kahden vuoden aikana käyttöön otettujen turvallisuusjärjestelmien nopeana hyväksyntänä. Järjestelmien avulla henkilöstö on saatu aktivoitua täyttämään turvallisuushavaintoja ja vaaratilanneilmoituksia, joiden avulla voidaan estää mahdollisen tapaturman syntyminen. Tämän työn tarkoituksena oli toimenpiteiden avulla varmistaa liikenteen turvallisuus myös jatkossa. Kuitenkin on muistettava, että teollisuus elää pysyvää muutosta, joka vaatii jatkuvaa liikenteen tarkkailua ja analysointia. Esimerkiksi uuden tehtaan aloittaessa toimintansa vanhalla tehdasalueella, on alueella reagoitava nopeasti, jotta uusi kasvanut liikenne ei aiheuta ongelmia alueen muulle liikenteelle.

LÄHTEET

Ahloth, J. & Pöllänen, M. 2011. Liikenneturvallisuus. Tampere, Tampereen teknillinen yliopisto. 200 s.

Auer, J. & Soininen, P. 1996. Äänekosken tehtaat 100 vuotta 1896-1996. Jyväskylä, Gummerus Kirjapaino Oy. 274 s.

Heino, J. & Parkkari, K. 2001. Liikennekäyttäytyminen, ilmapiiri ja liikenneturvallisuustilanne. Liikenneturvan tutkimusmoniste 89/2001. [WWW]. [Viitattu 8.2.2012]. Saatavissa:
<http://www.liikenneturva.fi/www/fi/tutkimus/tutkimusmonisteet/liitetiedostot/liikkilmapjatilanne.pdf>

Hirvonen, M. 2012. Kokemuksia talviliukastumisista tutkimusten valossa. Työterveyslaitos. [WWW]. [Viitattu 7.3.2012]. Saatavilla: <http://www.kotitapaturma.fi/?p=2809>

Häkkinen, K. & Lahtinen, K. (toim.). 1985. Sisäisten kuljetusten turvallisuus. Helsinki, Työterveyslaitos. 195 s.

Häkkinen, Sauli & Luoma, Juha 1990. Liikennepsykologia. 171 sivua.

L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Viitattu 8.2.2012.

L 304/2011. Rautatielaki. Viitattu 10.2.2012

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2005. Esteettömyys talvihoidossa. Suomen Kuntaliitto. 55 s.

Liikenneministeriö, Tielaitos, Kuntaliitto, Liikenneturva. 1999. Opas kuntien liikenneturvallisuustyöhön. [WWW]. [Viitattu 8.2.2012]. Saatavissa:
<http://www.liikenneturva.fi/vanhat/476/opas.pdf>

Liikenneturva. 2012. Liikennevalo-ohjaus. [WWW]. [Viitattu 5.3.2012]. Saatavissa:
http://www.liikenneturva.fi/www/fi/turvatieto/saantopakki/liikennevalo_ohjaus.php

LINTU. 2012. Ihmisen mittainen liikenne. Suomalaisen liikenteen turvavisio. [WWW]. [Viitattu 8.3.2012]. Saatavilla: <http://www.lintu.info/>

Luukkanen, L. & Rajalin, S. 2003. Autoilijoiden ajonopeudet. Kuljettajien käsityksiä ylinopeudella ajamisen syistä ja niihin vaikuttamisesta. Liikenneturvan tutkimusmonisteita 96/2003. [WWW]. [Viitattu 8.3.2012]. Saatavilla: http://www.liikenneturva.fi/www/fi/tutkimus/tutkimusmonisteet/liitetiedostot/Autoilijoiden_ajonopeudet.pdf

LVa 1012/2001. Liikenne- ja viestintäministeriön asetus tieliikenteen liikennevaloista.

Olson, P. & Dewar, R. 2007. Human Factors in Traffic Safety. 533 s.

Sagberg, F. 2004. Kuljettajiin vaikuttaminen liikenneympäristön suunnittelulla. TOI-raportin 648/2003 käännös [WWW]. [Viitattu 6.3.2012] Saatavissa: http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3200908-vkuljett_vaik_liikymp_suu.pdf

Salli, R., Lintusaari, M., Tiikkaja, H. & Pöllänen, M. 2008. Keliolosuhteet ja henkilöautoliikenteen riskit. Tampereen teknillinen yliopisto. 63 s.

Salminen, S. 2009. Inhimilliset tekijät työtaturmissa (Human Factors –näkökulma). [WWW]. [Viitattu 9.3.2012]. Saatavilla: http://www.ttl.fi/fi/tyoturvallisuus_ja_riskien_hallinta/tapaturmien_ehkaisy/tietoa_tapaturmis-ta/tapaturmien_ja_vaaratilanteiden_tutkinta/Documents/inhimilliset_tekijat_tyotaturmissa.pdf

Silvola, M., Karjalainen, J. & Hämäläinen, V. 2001. Työpaikan liikennöimisohjeen kehittäminen. Tampere, VTT. 19 s.

Nieminen, P. 2006. Kuolemaan johtaneet kevyen liikenteen onnettomuudet 1997–2002. Turun yliopisto. 46 s.

Tiehallinto. 2003. Yleisohje liikennemerkkien käytöstä. [WWW]. [Viitattu 8.2.2012]. Saatavissa: <http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2000006-v-03liikennemerkkiohje.pdf>

Tiehallinto. 2004. Tiemerkinnot. Suunnittelu- ja toteutusvaiheen ohjaus. [WWW]. [Viitattu 7.3.2012] Saatavissa: http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2000005-04tiemerkinnot_ohje24032004.pdf

Tiehallinto. 2005. Liikennevalojen suunnittelu. LIVASU. [WWW]. [Viitattu 5.3.2012]. Saatavissa: http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100040-v-05liik_valoj_suunn_liva.pdf

Tiehallinto. 2007. Käyttäjää ohjaavien teiden suunnittelu. [WWW]. [Viitattu 7.3.2012]
Saatavissa: http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201049-vkayttaj_ohj_teiden_suunn.pdf

Trafi. 2012. Tasoristeysturvallisuus. [WWW]. [Viitattu 6.3.2012]. Saatavissa:
<http://www.trafi.fi/rautatiet/tasoristeysturvallisuus>

Turvallisuusopas. 2011. Turvallisuuden päämäärät ja yleisohjeet. Äänekoski. [WWW].
[Viitattu 6.3.2012]. Saatavissa:
http://www.metsafibre.fi/Uutiset/Material%20Archive/turvallisuusopas_aanekoski.pdf

Työsuojeluhallinto. 2012. Riskien arviointi. [WWW]. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa:
<http://www.tyosuojelu.fi/fi/riskienarviointi/>

Työturvallisuuskeskus. 2009. Turvallisesti työliikenteessä. TTK/Liikenneturva. 21 s.
[WWW]. [Viitattu 10.2.2012] Saatavissa:
<http://www.liikenneturva.fi/www/fi/liitetiedostot/liikennekasvatus/tyoliikenne1.pdf>

Työturvallisuuskeskus. 2010. Sisäinen liikenne työpaikoilla. TTK. 23 s.

Varonen, Unto. 2010. Puuteollisuuden trukkiliikenteen vaarojen torjunta. Työturvallisuuskeskus [WWW]. [Viitattu 9.2.2012] Saatavissa:
http://www.tyoturva.fi/files/1658/Puuteollisuuden_trukkiliikenteen_vaarojen_torjunta.pdf

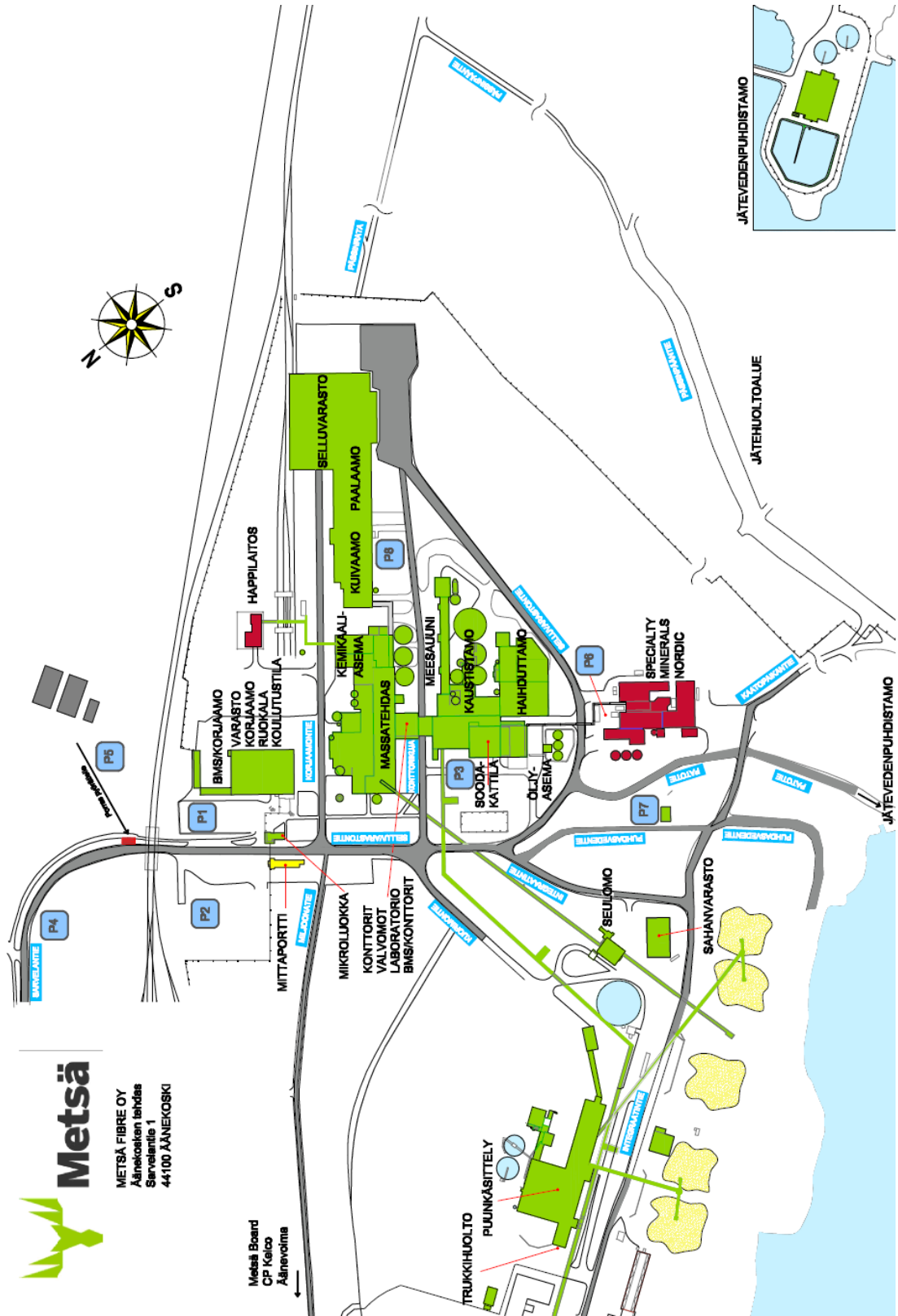
VNa 18.6.2003/577. Valtioneuvoston asetus työpaikkojen terveys- ja turvallisuusvaatimuksista.

Vuorela, S. 2005. Haastattelumenetelmät. Käytettävyytutkimuksen menetelmät, 37-52. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

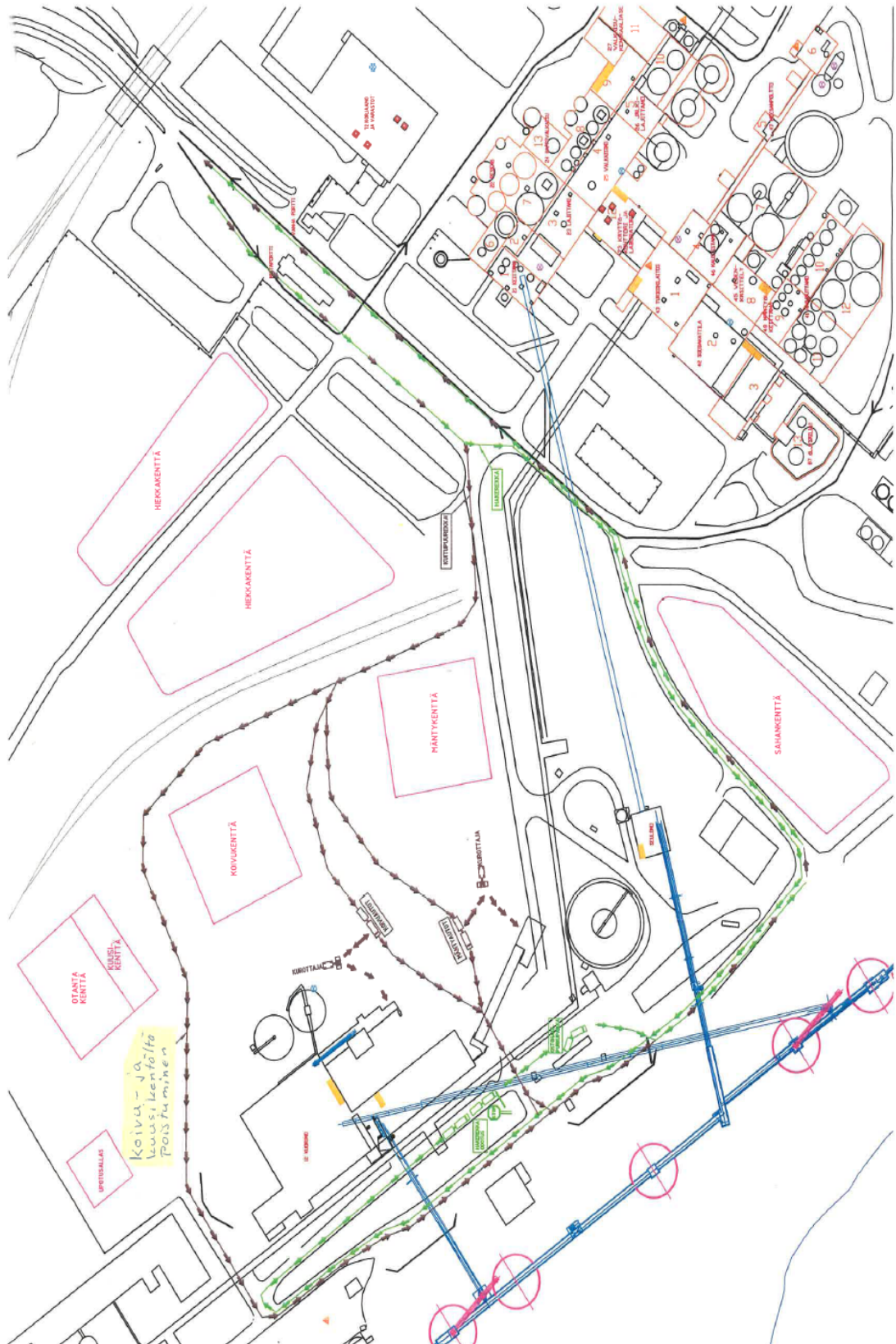
LIITTEET

- Liite 1: Äänekosken tehdasaluekartta
- Liite 2: Kartta - Metsä Fibre, Specialty Minerals ja Mittaportti
- Liite 3: Kartta kuorimon alueen liikennejärjestelyistä (mm. puuautot, hakeautot)
- Liite 4: Liikenneturvallisuuskampanjan ja tienimikilpailun info
- Liite 5: Tienimikilpailun vastauslomake
- Liite 6: Metsä Fibre ja Specialty Minerals – Kevyt liikenne tehdasalueella
- Liite 7: Metsä Board – Kartonkirullien reitti
- Liite 8: Metsä Fibre – Tapaturmakartta 2010–2011
- Liite 9: Metsä Fibre – Vaaratilanneilmoitukset 2010–2012
- Liite 10: Metsä Fibre – Turvallisuushavainnot 2010
- Liite 11: Metsä Fibre – Turvallisuushavainnot 2011–2012
- Liite 12: Mittaportilta jaettu kyselylomake
- Liite 13: Pääportilta jaettu kyselylomake
- Liite 14: Kyselylomakkeiden yhteenveto – kappalemäärät vastauksista
- Liite 15: Metsä Board – Liikenteen tapaturmat, vaaratilanteet ja turvallisuushavainnot 2010–2011
- Liite 16: Uusi kevyen liikenteen väylä – Metsä Board – CP Kelco Pilot
- Liite 17: Uusi kevyen liikenteen väylä – Metsä Fibre konttori
- Liite 18: CP Kelco – Konekorjaamo ja pääkonttori
- Liite 19: Metsä Fibre – Uusi ajoreitti kuorimolle
- Liite 20: Äänevoiman edustan liikenne
- Liite 21: Mittaportin edustan liikennejärjestelyt (STOP-merkki, liikennepeili)
- Liite 22: Alituspaikkojen ja tarkastettavien siltojen sijainnit
- Liite 23: Metsä Fibre – Tienimien sijoituspaikat
- Liite 24: Metsä Fibre – Liikennemerkkien parannusehdotukset
- Liite 25: Lista tehdasalueen toimenpiteistä

Liite 2: Kartta - Metsä Fibre, Specialty Minerals ja Mittaporatti



Liite 3: Kartta kuorimon alueen liikennejärjestelyistä



Liite 4: Liikenneturvallisuuskampanjan ja tienimikilpailun info

METSÄ FIBRE – LIIKENNETURVALLISUUSKAMPANJA HUHTIKUUSSA

Metsä Fibren Äänekosken tehtaalla järjestetään liikenneturvallisuuskampanja 1.4. - 30.4.2012 tehdasalueen liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Kampanja on osa Sami Kajanderin tekemää Alueellinen liikennesuunnitelma -DI työtä.

Henkilöstö ja tehtaan yhteistyökumppanit kutsutaan mukaan liikenneturvallisuuskampanjaan:

- tekemään huhtikuun aikana intraan turvallisuushavaintoja ja vaaratilanneilmoituksia, mitkä koskevat turvallisempaa liikkumista ja liikennöintiä tehdasalueella. Esim. huomiot vääristä parkkeerauksista, ylinopeuksista ja liikennemerkkien noudattamatta jättämisistä.
- tekemään huhtikuun aikana suoraan Sami Kajanderille ehdotuksia uusista toimenpiteistä, joilla liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta voitaisiin nykyisestä tehdasalueella parantaa. Esim. tielinjojen muutokset ja parempi opastus. Kts. Samin yhteystiedot alla.

Tienimikilpailu "nimettömille" teille

Lisäksi osana liikenneturvallisuuskampanjaa järjestetään tienimikilpailu koskettamaan Metsä Fibren Äänekosken tehdasalueen "pääteitä". Teiden nimeämisen tarkoituksena on helpottaa tehdasalueella liikkumista ja opastamista, etenkin poikkeustilanteissa.

Tiet, joille haetaan nimiä, on merkattu tehdasaluekarttaan. Lähettäkää huhtikuun aikana ehdotukset tienimistä Sami Kajanderille joko sähköpostitse tai postitse suljetussa kirjekuoressa lisäämällä karttaan ko. tienimiehdotukset. Kts. Samin yhteystiedot alla.

Tienimistä tehdään päätös tehtaan johtoryhmän kokouksessa toukokuussa.

Liikenneturvallisuuskampanjaan osallistuneiden kesken arvotaan viisi palkintoa.

Yhteystiedot Sami Kajander:

sähköposti: sami.kajander@metsagroup.com

puhelin: 040 173 7644

osoite: Sami Kajander, Metsä Fibre Oy, Äänekosken tehdas, 44100 Äänekoski

Liite 5: Tienimikilpailun vastauslomake

Metsä

0 100 m 500 m

Pässinrata

Äänekoski - Suolahti tie

ÄÄNEKOSKI

SUOLAHTI

METSÄ FIBRE

SPECIAL MINERALS NORDIC

VAROALUS

Kauhano

Sarvelantie

Miljoonatie

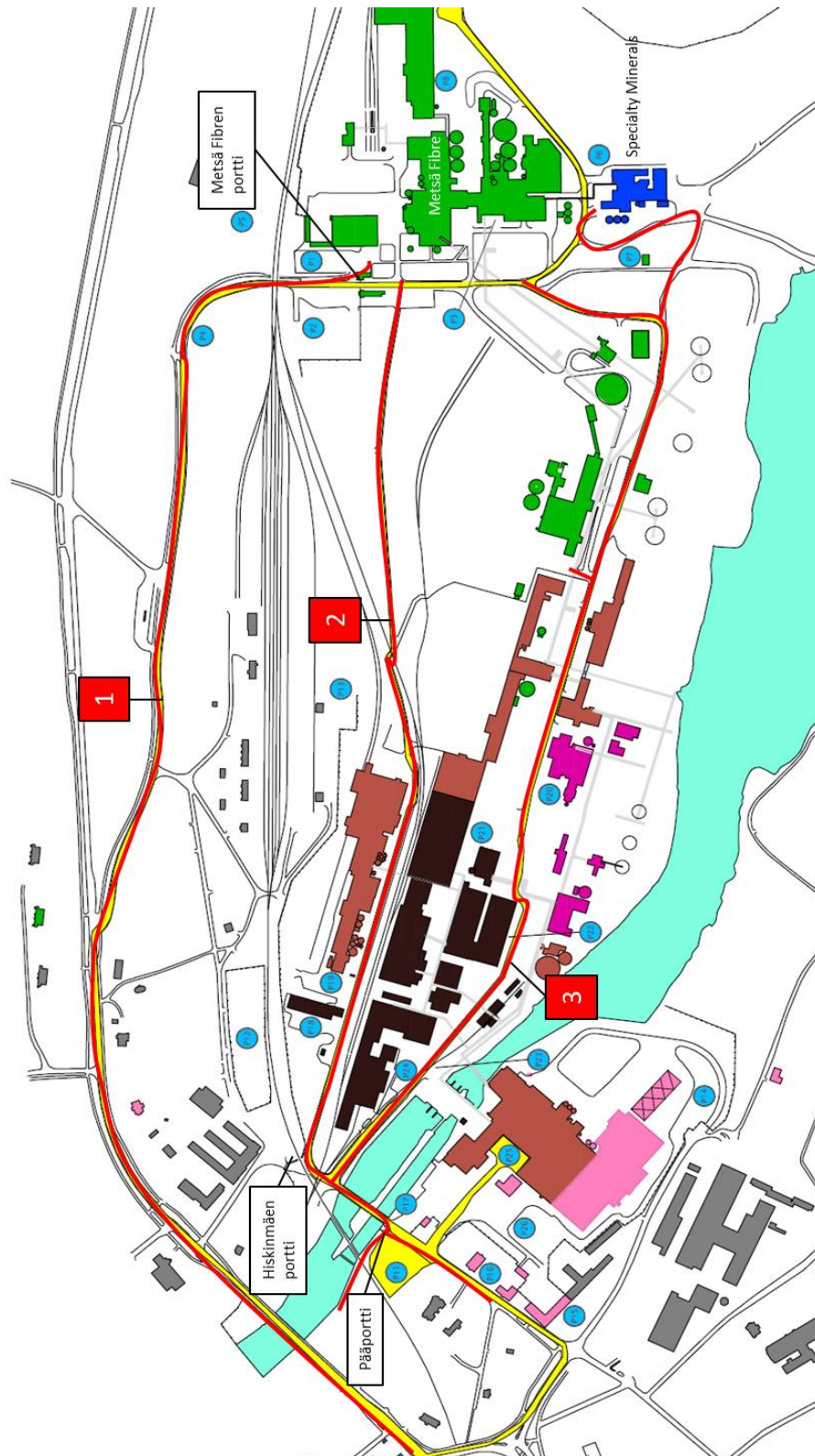
CP KELCO
ÄÄNEVOIMA
METSÄ BOARD

1. Nimeä tiet 1–9. Miljoonatien nimeämistä uudelleen ei suoriteta, koska nimi on vakiintunut yleiseen käyttöön koko tehdasalueella (kohta 10).

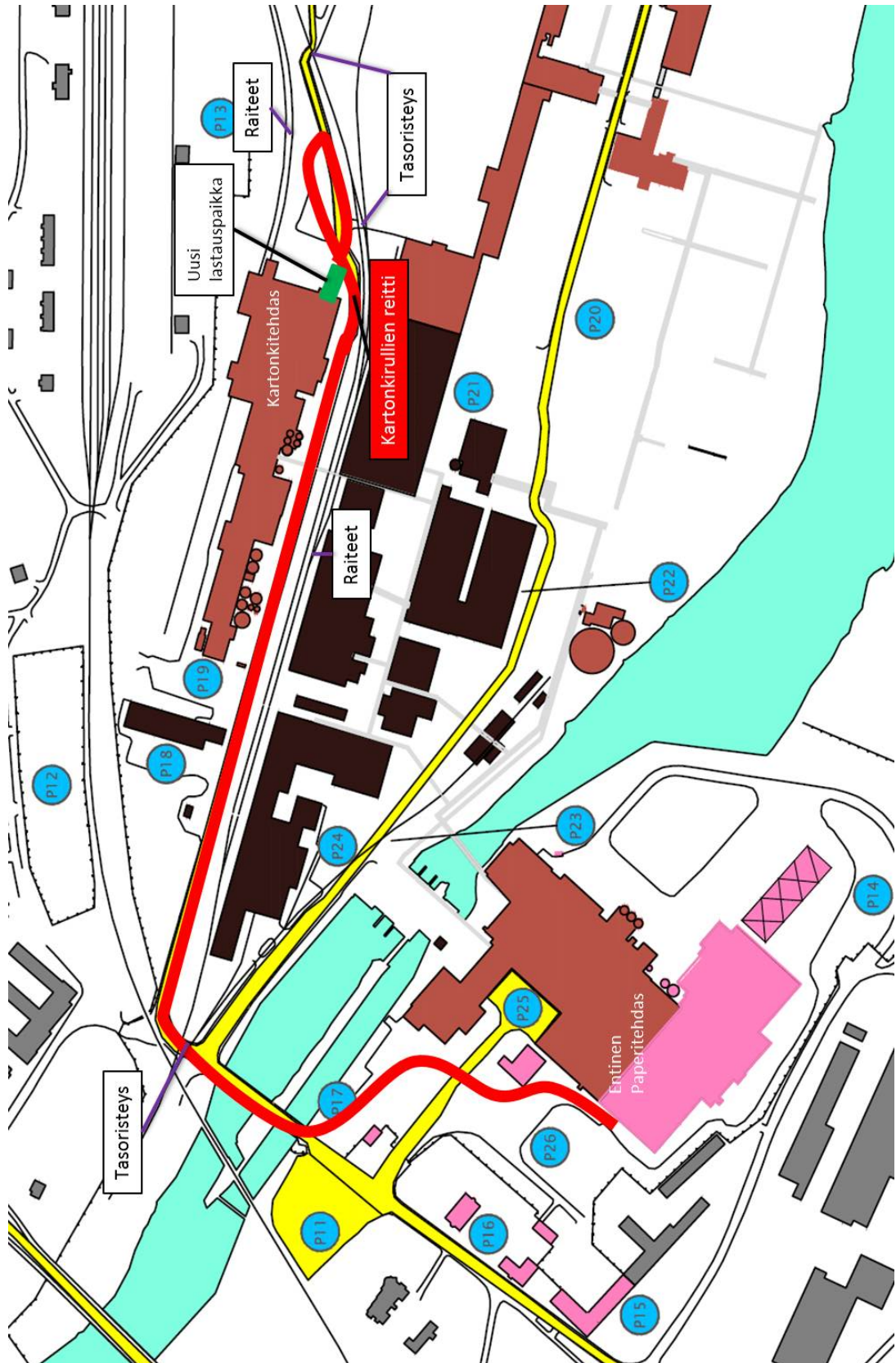
2. Lähetä nimet sähköpostitse (tien numero + nimi ehdotus): sami.kajander@metsagroup.com tai tulostettuna sisäisen postin kautta suljetussa kirjekuoressa.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. Miljoonatie

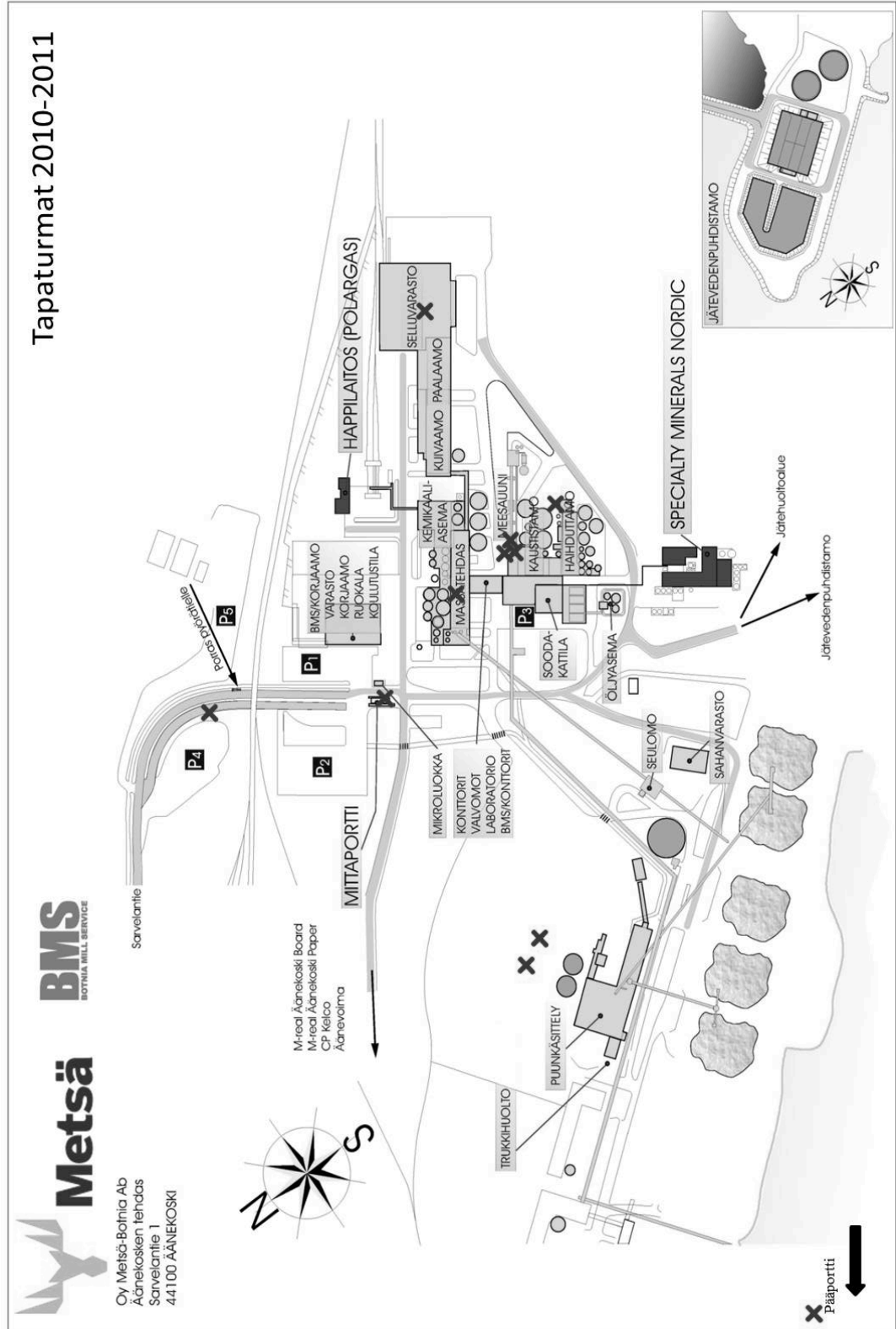
Liite 6: Metsä Fibre ja Specialty Minerals – Kevyt liikenne tehdasalueella



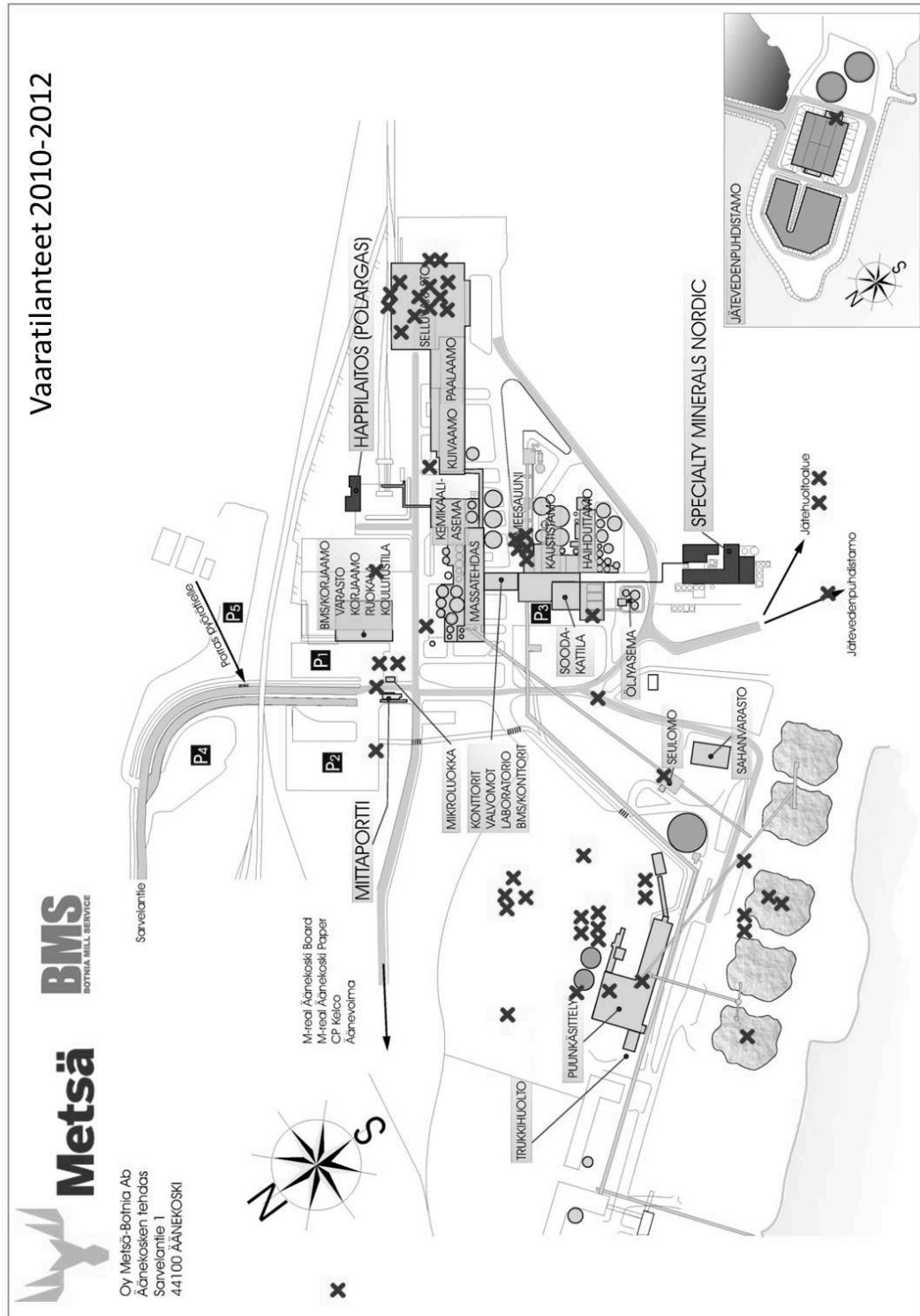
Liite 7: Metsä Board – Kartonkirullien reitti



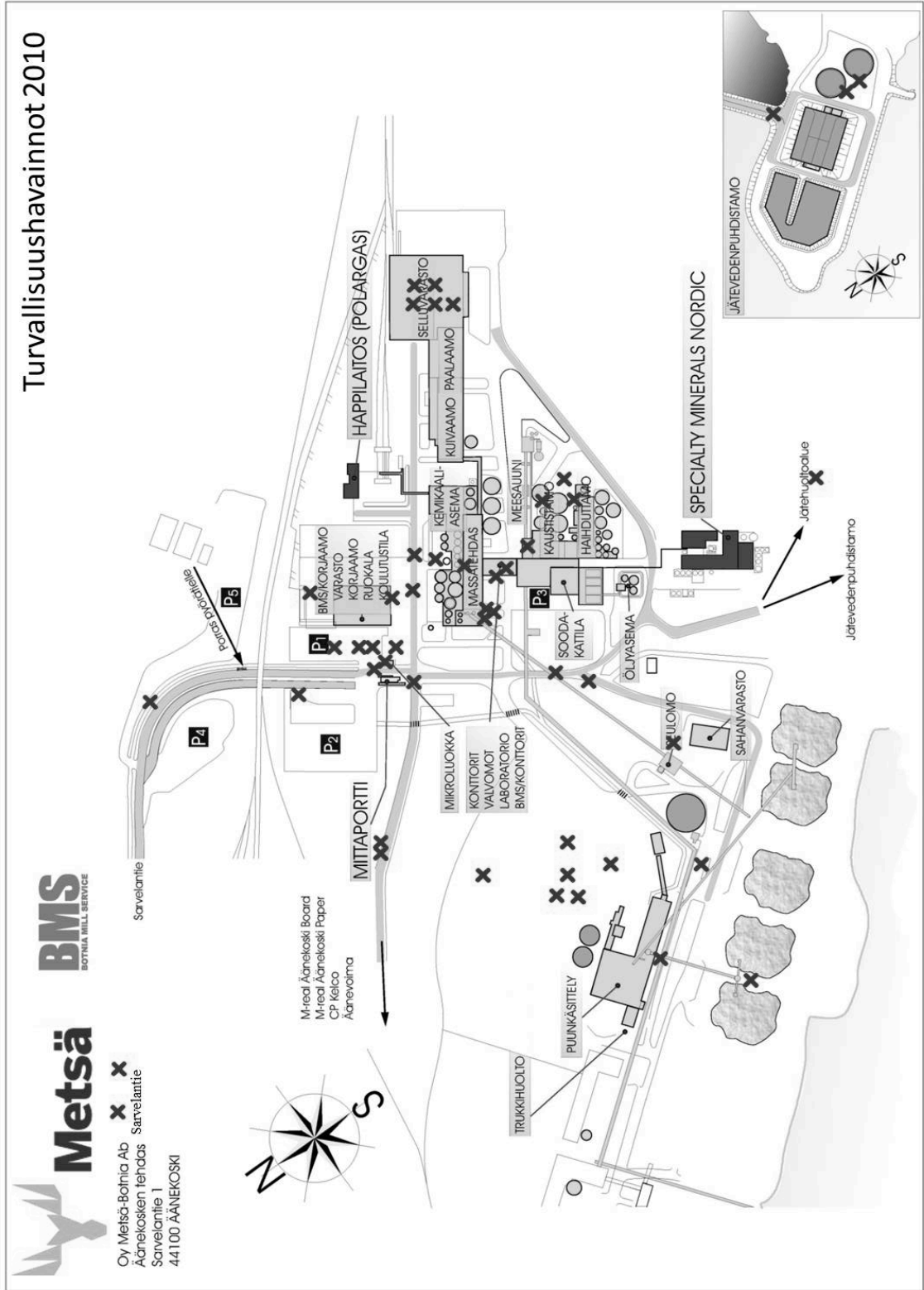
Liite 8: Metsä Fibre – Tapaturmakartta 2010–2011



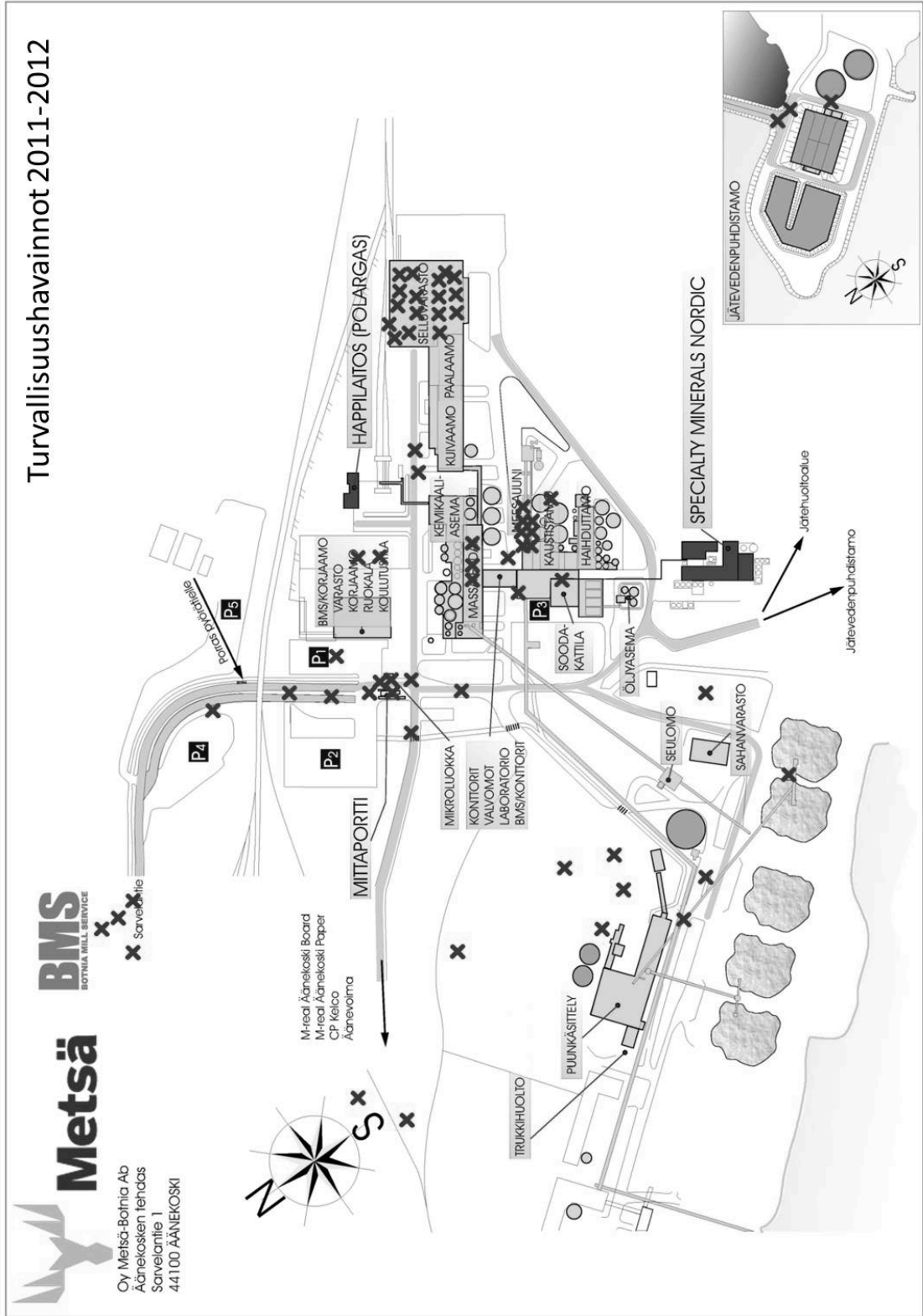
Liite 9: Metsä Fibre – Vaaratilanneilmoitukset 2010–2012



Liite 10: Metsä Fibre – Turvallisuushavainnot 2010



Liite 11: Metsä Fibre – Turvallisuushavainnot 2011–2012



Liite 12: Mittaportilta jaettu kyselylomake



Kysely kuljettajille

Teen diplomityötä Äänekosken tehdasalueelle liikenneturvallisuuden parantamisesta ja liikennesuunnitelman laatimisesta. Työni etenemistä auttaisi, mikäli voisit vastata muutama kysymykseen koskien tehtaan liikennejärjestelyjä sekä liikenneturvallisuutta. Näin voit varmistaa sekä oman että muiden liikkumisen turvallisuuden nyt ja tulevaisuudessa.

TAUSTATIETOJA:

Päivämäärä ja ajankohta:

Oletko käynyt Äänekosken tehdasalueella aikaisemmin?

Miksi asioit alueella? (esimerkiksi toimitan puuta kuorimolle/haen tuotteita varastolta)

KYSYMYKSET TEHDASALUEEN LIIKENTEESTÄ

Vastaa seuraaviin kysymyksiin ruksaamalla sopiva vaihtoehto (voit jättää kohdan tyhjäksi, jos kysymys ei koske sinua)

- 1 = täysin eri mieltä
 2 = suurelta osin eri mieltä
 3 = lähes samaa mieltä
 4 = täysin samaa mieltä

	1	2	3	4
1. Liikenneopasteet Metsä Fibren Äänekosken tehtaalle ovat selkeät.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Toiminta ja opasteet mittaportille tultaessa ovat selkeät.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Kuitupuukaistan kautta kulkeminen on toimivaa ja hyvin ohjeistettua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Saan mittaportilta tarvittavan paljon opastusta siihen, missä määränpääni sijaitsee tehdasalueella.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Löysin helposti määränpääni tehdasalueella.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Liinojen poistopaikan sijainti ja siihen liittyvä ohjeistus on toimiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Tehtaan sisäiset liikennejärjestelyt ovat selkeät (esim. liikennettä on opastettu tarpeeksi kyltein, liikennemerkein ja kaistamerkinöin)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Lastaus- ja purkupaikat on merkitty selkeästi ja ne ovat helposti löydettävissä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Tehdasalueen liikenteen kannalta vaarallisista alueista on varoitettu riittävästi varoitusmerkein (esim. rautatien ylitys, jne.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Tehdasalueella tarvittavista suojavaatteista ja – välineistä on ohjeistettu tarpeeksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Kulku tehtaan aitojen sisäpuolella kohteesta takaisin portilla on opastettu selkeästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Poistuttaessa toiminta ja liikkuminen portilla ja sen läheisyydessä on selkeää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Kokonaisuutena liikennöinti toimii hyvin Äänekosken tehdasalueella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lopuksi pyydän Sinua

- merkitsemään kulkemasi reitin ohessa olevaan tehdasalueen karttaan
- merkitsemään mielestäsi vaaralliset alueet tehdasalueella karttaan ruksilla (lisää myös lyhyt selvitys siitä miksi koet nämä paikat vaarallisiksi kääntöpuolella olevaan tyhjään tilaan)
- kirjoittamaan myös kääntöpuolelle, jos koet jonkin ylhäällä olevista kysymyksistä kaipaavan lisäselvitystä sanallisesti.

KIITOS AVUSTASI!

Liite 13: Pääportilta jaettu kyselylomake

Kysely kuljettajille



Teen diplomityötä Äänekosken tehdasalueelle liikenneturvallisuuden parantamisesta ja liikennesuunnitelman laatimisesta. Työni etenemistä auttaisi, mikäli voisit vastata muutamaan kysymykseen koskien tehtaan liikennejärjestelyjä sekä liikenneturvallisuutta. Näin voit varmistaa sekä oman että muiden liikkumisen turvallisuuden nyt ja tulevaisuudessa.

TAUSTATIETOJA:

Päivämäärä ja ajankohta:

Oletko käynyt Äänekosken tehdasalueella aikaisemmin?

Miksi asioit ja mitä toimitat alueelle? (esimerkiksi kemikaalikuljetus CP Kelco - monohappo)

KYSYMYKSET TEHDASALUEEN LIIKENTEESTÄ

Vastaa seuraaviin kysymyksiin ruksaamalla sopiva vaihtoehto
(voit jättää kohdan tyhjäksi, jos kysymys ei koske sinua)

- 1 = täysin eri mieltä
2 = suurelta osin eri mieltä
3 = lähes samaa mieltä
4 = täysin samaa mieltä

	1	2	3	4
1. Liikenneopasteet Äänekosken tehtaalle (CP Kelco, Metsä Board) ovat selkeät.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Toiminta ja opasteet portille tultaessa ovat selkeät.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Saan portilta tarvittavan paljon opastusta siihen, missä määränpääni sijaitsee tehdasalueella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Liikkuminen ja opasteet portin jälkeisellä sillalla on selkeää ja hyvin opastettua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Löysin helposti määränpääni tehdasalueella.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden havaitseminen alueella on helppoa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Tehtaan sisäiset liikennejärjestelyt ovat selkeät (esim. liikennettä on opastettu tarpeeksi kyltein, liikennemerkein ja kaistamerkinkein)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Lastaus- ja purkupaikat on merkitty selkeästi ja ne ovat helposti löydettävissä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Tehdasalueen liikenteen kannalta vaarallisista alueista on varoitettu riittävästi varoitusmerkein (esim. rautatien ylitys, jne.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Tehdasalueella tarvittavista suojavaatteista ja – välineistä on ohjeistettu tarpeeksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Kulku tehtaan aitojen sisäpuolella kohteesta takaisin portilla on opastettu selkeästi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Poistuttaessa toiminta ja liikkuminen portilla ja sen läheisyydessä on selkeää	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Kokonaisuutena liikennöinti toimii hyvin Äänekosken tehdasalueella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lopuksi pyydän Sinua

- merkitsemään kulkemasi reitin ohessa olevaan tehdasalueen karttaan
- merkitsemään mielestäsi vaaralliset alueet tehdasalueella karttaan ruksilla (lisää myös lyhyt selvitys siitä miksi koet nämä paikat vaarallisiksi kääntöpuolella olevaan tyhjään tilaan)
- kirjoittamaan myös kääntöpuolelle, jos koet jonkin ylhäällä olevista kysymyksistä kaipaavan lisäselvitystä sanallisesti.

KIITOS AVUSTASI!

Liite 14: Kyselylomakkeiden yhteenveto – kappalemäärät vastauksista

Mittaportilta jaetut kyselyt (89 jaettu, 51 palautettu)

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
1. Liikenneopasteet Metsä Fibren Äänekosken tehtaalle ovat selkeät.	0	5	24	22
2. Toiminta ja opasteet mittaportille tultaessa ovat selkeät.	1	4	24	22
3. Kuitupuukaistan kautta kulkeminen on toimivaa ja hyvin ohjeistettua.	2	3	9	23
4. Saan mittaportilta tarvittavan paljon opastusta siihen, missä määränpääni sijaitsee tehdasalueella.	3	8	12	28
5. Löysin helposti määränpääni tehdasalueella.	1	4	8	38
6. Liinon poistopaikan sijainti ja siihen liittyvä ohjeistus on toimiva	0	7	6	21
7. Tehtaan sisäiset liikennejärjestelyt ovat selkeät (esim. liikennettä on opastettu tarpeeksi kyltein, liikennemerkein ja kaistamerkinnoin)	2	10	19	20
8. Lastaus- ja purkupaikat on merkitty selkeästi ja ne ovat helposti löydettävissä.	1	12	24	14
9. Tehdasalueen liikenteen kannalta vaarallisista alueista on varoitettu riittävästi varoitusmerkein (esim. rautatien ylitys, jne.)	1	7	24	19
10. Tehdasalueella tarvittavista suojavaatteista ja – välineistä on ohjeistettu tarpeeksi	1	3	13	33
11. Kulku tehtaan aitojen sisäpuolella kohteesta takaisin portilla on opastettu selkeästi	1	5	25	19
12. Poistuttaessa toiminta ja liikkuminen portilla ja sen läheisyydessä on selkeää	1	2	27	20
13. Kokonaisuutena liikennöinti toimii hyvin Äänekosken tehdasalueella	2	3	21	26

1 = täysin eri mieltä
2 = suurelta osin eri mieltä
3 = lähes samaa mieltä
4 = täysin samaa mieltä

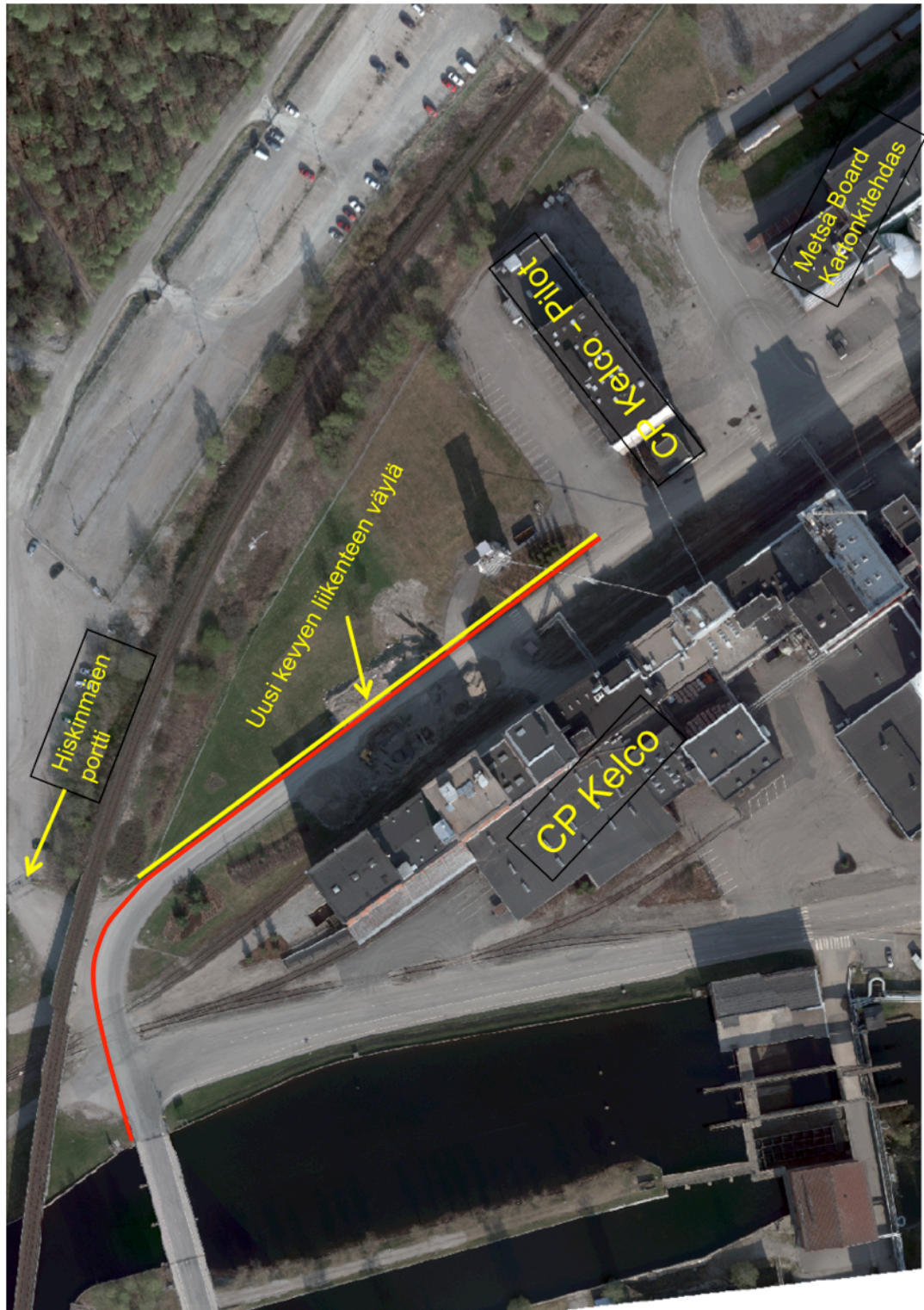
Pääportilta jaetut kyselyt (55 jaettu, 36 palautettu)

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
1. Liikenneopasteet Äänekosken tehtaalle (CP Kelco, Metsä Board) ovat selkeät.	0	0	24	12
2. Toiminta ja opasteet portille tultaessa ovat selkeät.	0	4	11	21
3. Saan portilta tarvittavan paljon opastusta siihen, missä määränpääni sijaitsee tehdasalueella.	1	0	9	25
4. Liikkuminen ja opasteet portin jälkeisellä sillalla on selkeää ja hyvin opastettua	0	3	20	13
5. Löysin helposti määränpääni tehdasalueella.	0	5	12	18
6. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden havaitseminen alueella on helppoa	0	5	19	12
7. Tehtaan sisäiset liikennejärjestelyt ovat selkeät (esim. liikennettä on opastettu tarpeeksi kyltein, liikennemerkein ja kaistamerkinnoin)	0	5	15	15
8. Lastaus- ja purkupaikat on merkitty selkeästi ja ne ovat helposti löydettävissä.	0	8	15	13
9. Tehdasalueen liikenteen kannalta vaarallisista alueista on varoitettu riittävästi varoitusmerkein (esim. rautatien ylitys, jne.)	0	1	19	15
10. Tehdasalueella tarvittavista suojavaatteista ja – välineistä on ohjeistettu tarpeeksi	0	7	13	16
11. Kulku tehtaan aitojen sisäpuolella kohteesta takaisin portilla on opastettu selkeästi	0	6	14	16
12. Poistuttaessa toiminta ja liikkuminen portilla ja sen läheisyydessä on selkeää	0	1	19	16
13. Kokonaisuutena liikennöinti toimii hyvin Äänekosken tehdasalueella	0	1	20	15

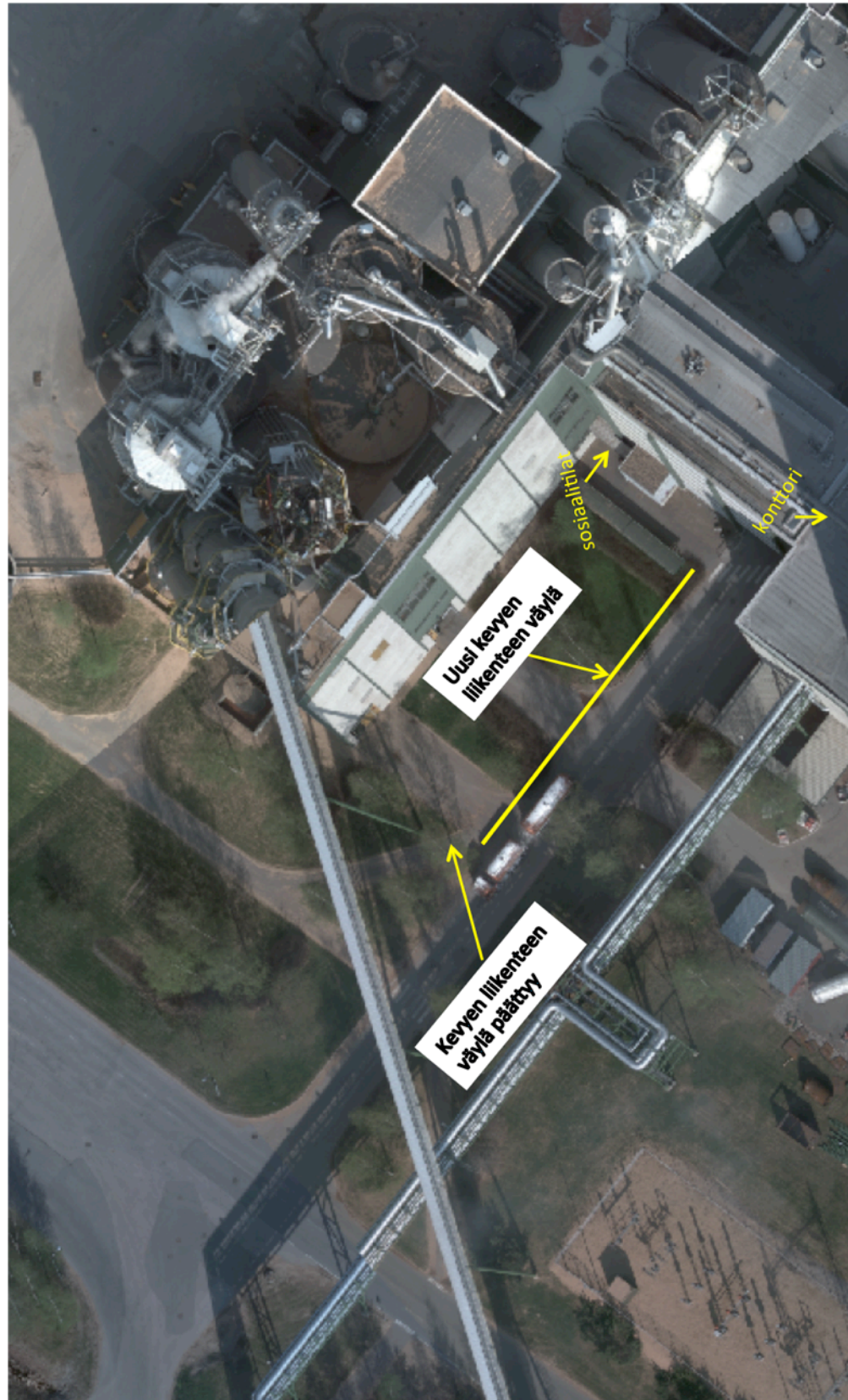
Liite 15: Metsä Board – Liikenteen tapaturmat, vaaratilanteet ja turvallisuushavainnot 2010–2011



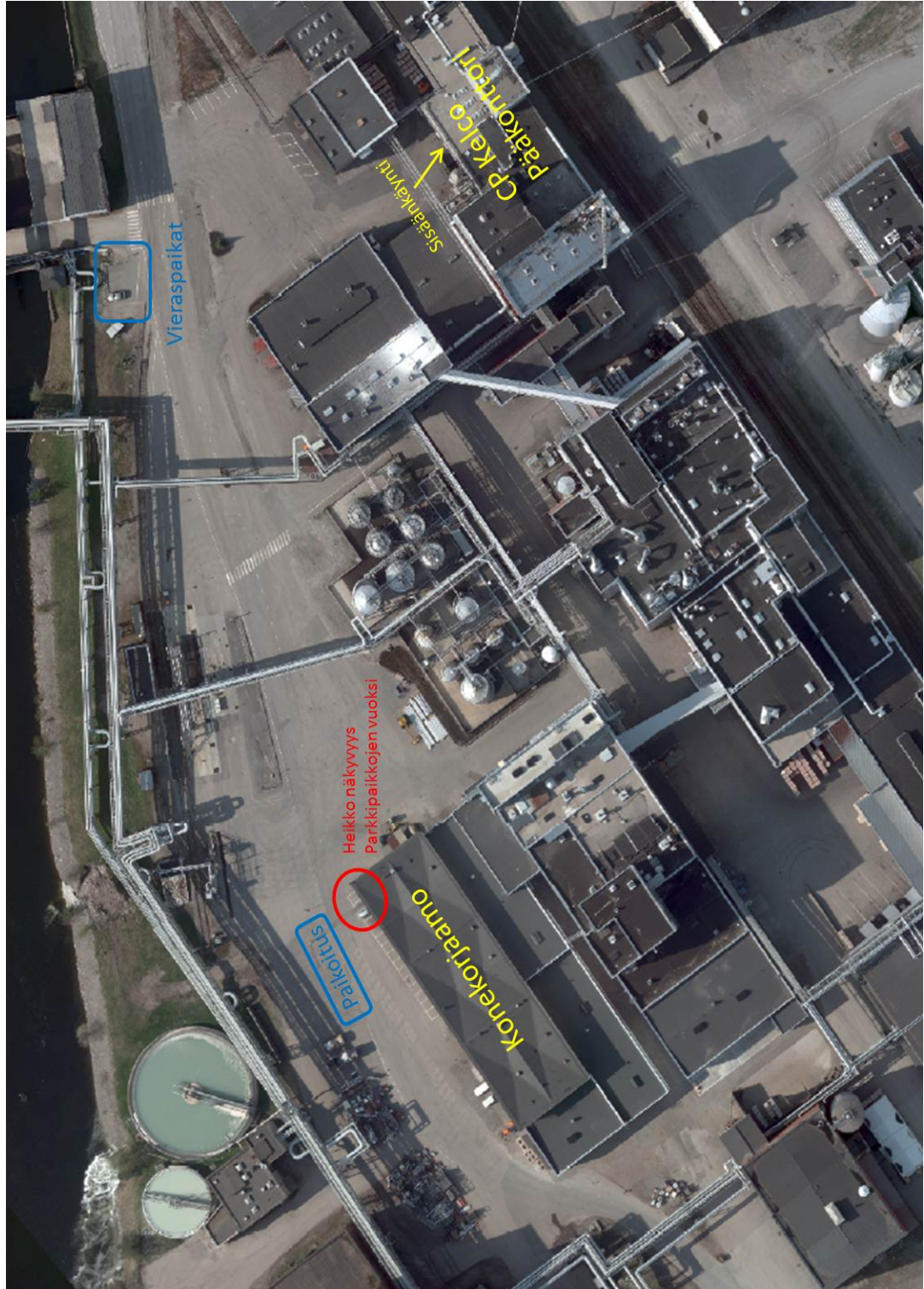
Liite 16: Uusi kevyen liikenteen väylä – Metsä Board – CP Kelco Pilot



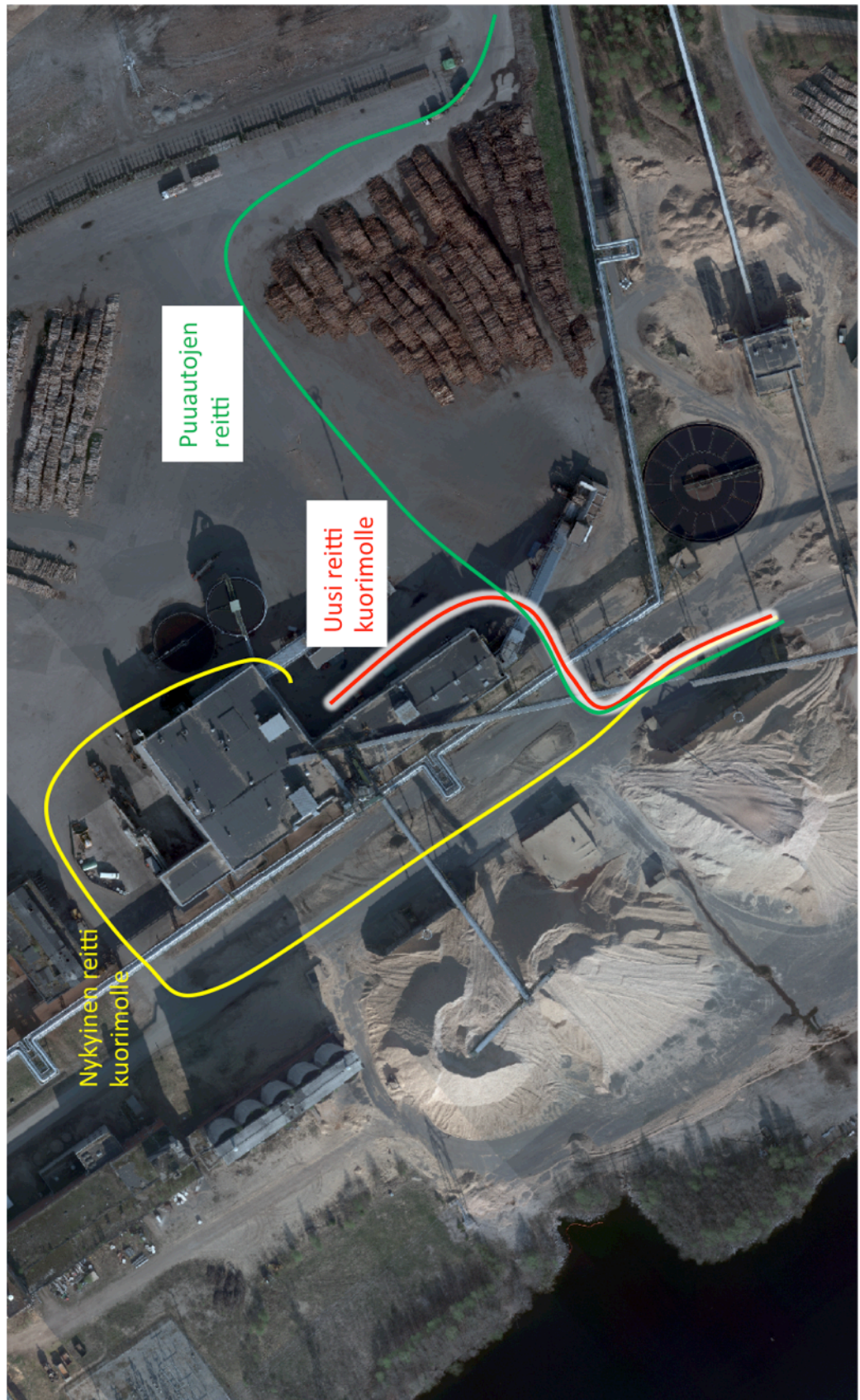
Liite 17: Uusi kevyen liikenteen väylä – Metsä Fibre konttori



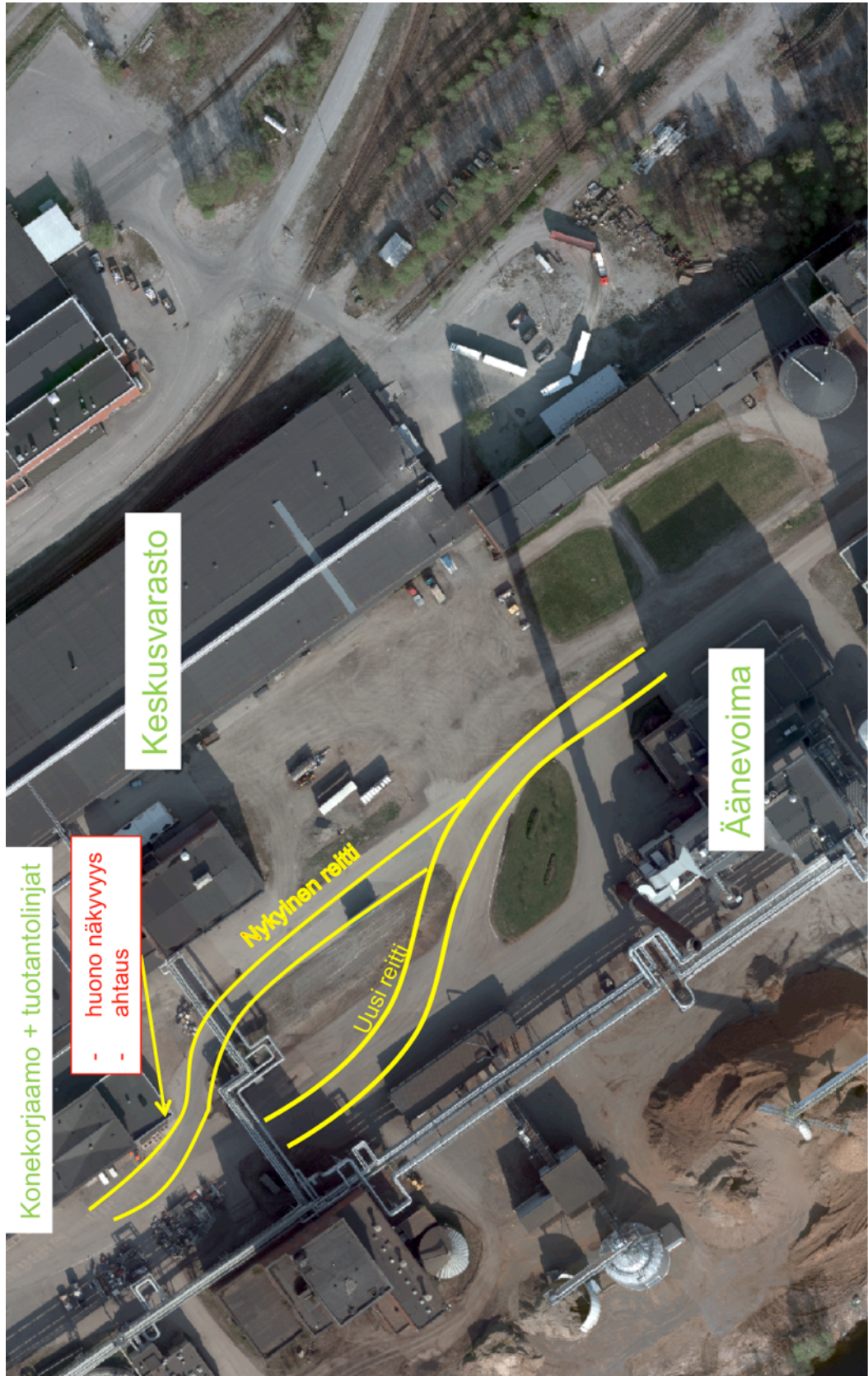
Liite 18: CP Kelco – Konekorjaamo ja pääkonttori



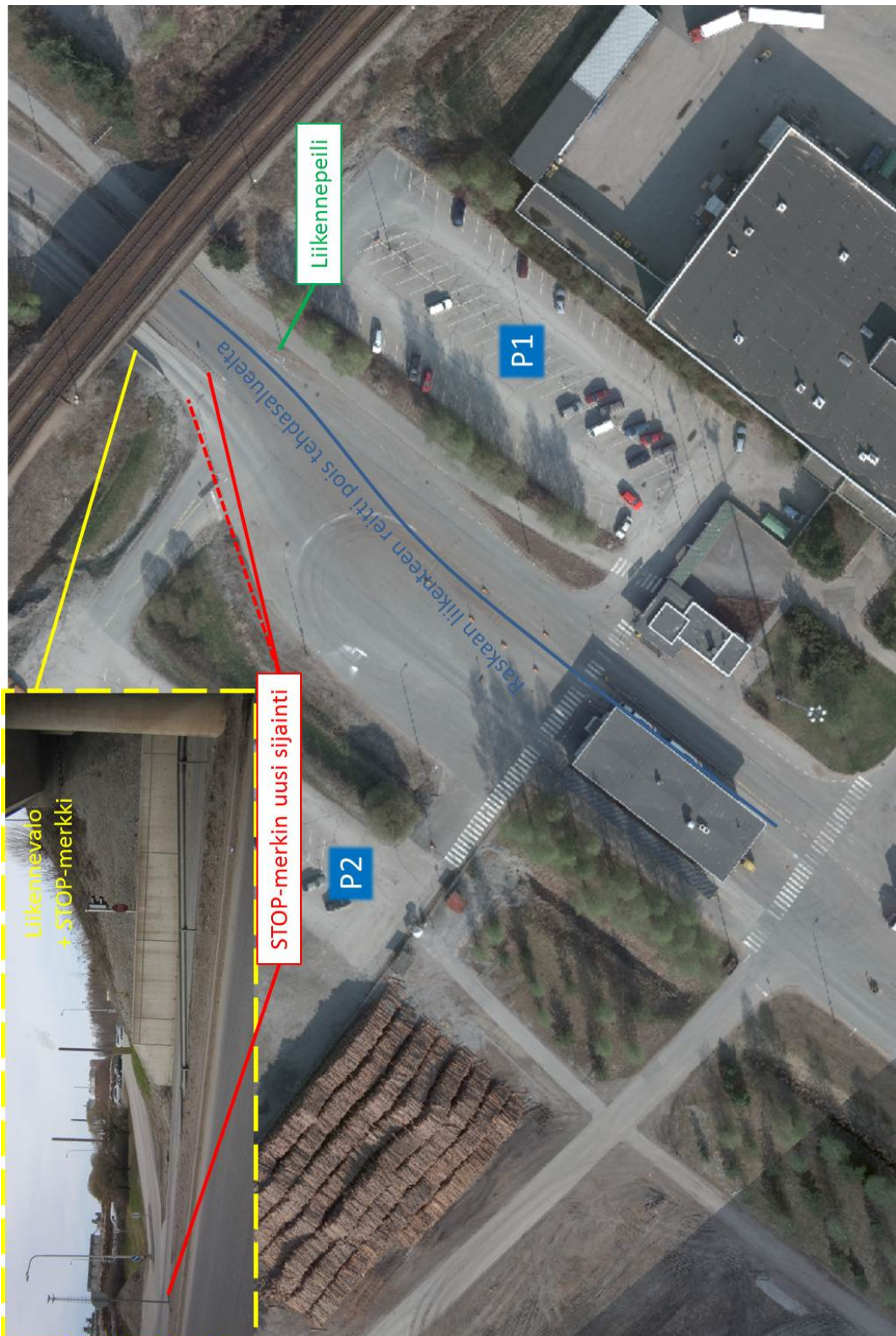
Liite 19: Metsä Fibre – Uusi ajoreitti kuorimolle



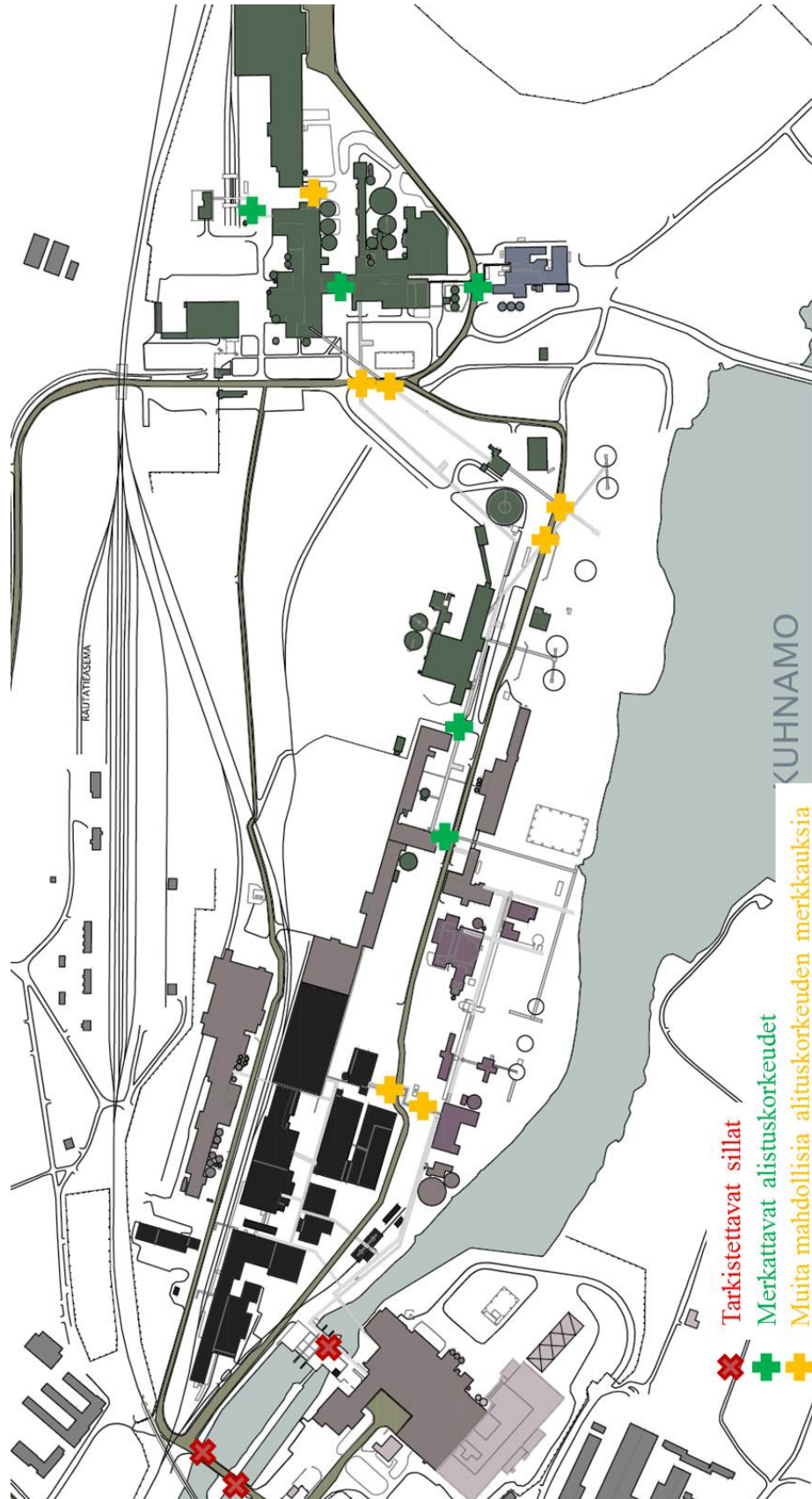
Liite 20: Äänevoiman edustan liikenne



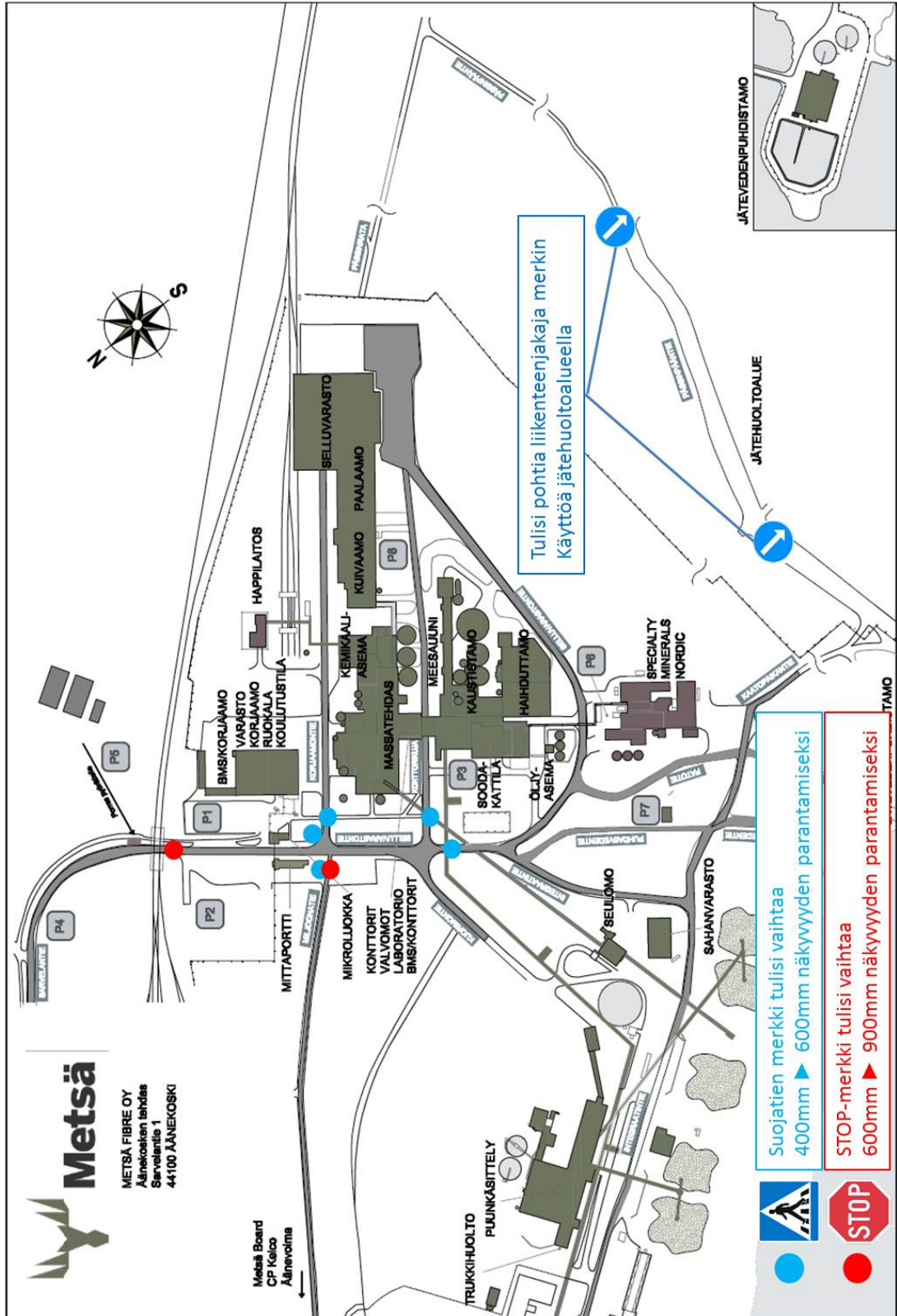
Liite 21: Mittaportin edustan liikennejärjestelyt (STOP-merkki, liikennepeili)



Liite 22: Alituspaikkojen ja tarkastettavien siltojen sijainnit



Liite 24: Metsä Fibre – Liikennemerkkien parannusehdotukset



Liite 25: Lista tehdasalueen toimenpiteistä

Toimenpiteet

Toteutetut

- Liikennekampanja huhtikuu (ennakoiva turvallisuustyö) + tienimikilpailu
 - ❖ Tienimien sijoituspaikat merkitty karttapohjaan (Närhen Mikan kanssa katsottu, väri normaalien tiekylltien mukaan)
- Tiemaalaukset
 - ❖ Maalaukset mahdollisuuksien mukaan toteutettava aina keväisin
- Uusi karttapohja puukentän liikennöinnistä
 - ❖ Alkuperäinen tiedosto Arto Nyyssösellä (karttapohjan päivittäminen helppoa)

Suosittelava toteutettavaksi

- Ajolupakäytäntö
 - ❖ Luotava yhteinen ajolupakäytäntö, jotta saadaan ajolupia karsittua. Näin jokaiselle saadaan samat säännöt ajoluvan myöntämiseen.
 - ❖ Pohdittava myös moottoripyörien, mopojen, skootterien, mopoautojen ja mönkijöiden liikkumista alueella
- Kevyen liikenteen rajoittaminen alueella
 - ❖ Metsä Fibren ja Specialty Mineralsin henkilökunta vain Metsä Fibren portista
- Uudet kevyen liikenteen väylät
 1. Hiskinmäen portti-Pilot
 2. Metsä Fibren konttorille (väylä palvelisi sekä konttorille että sosiaalitaloihin kulkijoita)
- Rullien siirto ja lastaus (Kartonkitehtaan pääty)
 - ❖ Alueen liikenteen riskien arviointi (ongelmat talviaikaan, trukkiliikenne, raideliikenne + taseristeykset, alueen valaistus?)
 - ❖ Päädyn alueella 10km/h nopeusrajoitus?
- Pääportin viereisen sillan kuntotarkistus
 - ❖ Lisäksi kalaportaan viereisen ”sillan” tarkastaminen samalla
- Hiskinmäen portin sulkeminen?
 - ❖ CP Kelcon henkilökunnan parkkeeraus onnistuu myös pääportin viereiselle parkkipaikalle
- Pyöräilyn turvallisuuden ja havaittavuuden lisääminen turvaliivien avulla
 - ❖ Turvaliivien hankkimista voisivat alueen yritykset tukea
 - ❖ Lisäksi pyöräilykypärien ja valojen hankkimista pyöriin olisi tuettava sekä vaadittava
- Alituspaikkojen korkeudet merkattava
- STOP-merkin siirto puuautokaistalla
- Valaistuksessa puutteiden korjaaminen
 - ❖ Muun muassa välillä kelco – pääportin silta ja kuorimon puukenttä
- Valvonnan lisääminen mahdollisuuksien mukaan
 - ❖ Puhallukset, nopeusvalvonta, autojen tarkastaminen
- Mittaportille voitaisiin sijoittaa liikennepeili raskaan liikenteen avuksi
- Liikennemerkit
 - ❖ Suojatiemerkkien vaihtaminen isompiin Metsä Fibren alueella muutamassa kohteessa (400mm → 600mm)
- Liinojen poistopaikalle kartta puukentästä
 - ❖ Kentät voisivat olla numeroituna

Tulevaisuudessa toteutettavat

- Tasoristeysmuutos
 - ❖ Miljoonatien tasoristeys: tie tulisi olla kohtisuorassa raiteisiin nähden
- Helikopterin laskeutumispaikka
 - ❖ Alueelle tulisi valita 2-4 kohdetta mahdollisiin helikopterin laskeutumisia varten
- Reitti kuorimolle
 - ❖ Nykyinen reitti kuorimolle ei ole aina toimivin ratkaisu
- Äänevoima – uusi tielinja
 - ❖ Mahdollisuuksien mukaan tielinjaus voitaisiin ohjeistaa kulkemaan Äänevoiman edustan kautta.
- Pääportin liikennöinti
 - ❖ Portilla raskas liikenne voitaisiin ohjeistamaan kulkemaan tehdasalueelle sisään eri portista, kun muu liikenne. Vaatisi porttien uudelleen sijoittamista.
- Porttien uusiminen + rekisteritunnistus
 - ❖ Tulevaisuudessa portit voisivat olla ”lehtiportteja”
 - ❖ Rekisteritunnistuksen käyttöönotto olisi järkevää, kun sen kustannukset olisivat sopivat
- CP Kelcon konekorjaamon + konttorin edusta
 - ❖ Konekorjaamon parkkeeraus tulisi suunnitella uudestaan, jotta alueella saataisiin lisää tilaa ja näkyvyyttä
 - ❖ Pääkonttorin edusta tulisi ”siistiä”. Nyt alueelle lastataan tuotetta, joka tekee alueella liikkumisen huonon näkyvyyden vuoksi turvattomaksi.
- Hidaste
 - ❖ Metsä Fibren pääkonttorin ”syvennykseen” olisi hyvä tehdä hidaste, jotta alueen nopeuksia saataisiin pienemmiksi ja alueella liikkumista rajoitettua
 - ❖ Hidasteita voitaisiin sijoittaa muuallekin alueelle, esimerkiksi miljoonatielle
- Monikielisyys kyltteihin
 - ❖ Tehdasalueella opastaviin kyltteihin olisi hyvä lisätä englanninkieli kansainvälisen suuntauksen vuoksi (yhä useampi kuljettaja ei puhu suomea äidinkielenään)
- Onko tarvetta muuttaa raideliikenteen nopeusrajoituksia tehdasalueella
 - ❖ Onko tarvetta lisätä STOP-merkkejä tasoristeyskohtiin (esim. hiskinportin viereinen tasoristeys)

Työssä ei huomioitu alueen trukkiliikennettä. Kuitenkin työn aikana kartonkitehtaan trukkiliikenteen ongelmat ja vaaratilanteet tulivat usein esille. Sen vuoksi kartonkitehtaan trukkiliikenne tulisi huomioida Metsä Boardin sisäisen liikenteen tarkastelun ja kehittämisen yhteydessä, jotta turvallisuus varmistetaan.

Ongelmana trukkiensa käsittelyssä syntyy, kun kaikki eivät noudata turvallisuusmääräyksiä, jonka vuoksi riskit kasvavat. Esimerkiksi junien purkamisessa liikkumiseen tarkoitettuja turvallisuusvälineitä ei käytetä ajan säästämiseksi. Tämän vuoksi asenne turvallisuusmääräyksiä kohtaan on väärä. Sanktioilla, uusilla ohjeistuksilla ja johdon vaatimuksilla/tuella voitaisiin ”näin on ennenkin tehty”-asenne saada muuttumaan.