

TIETYÖMAIDEN TYÖTURVALLISUUS



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Riihimäki, Liikenneala

Syksy, 2020

Janita Joensuu

Liikenneala
Riihimäki

Tekijä	Janita Joensuu	Vuosi 2020
Työn nimi	Tietyömaiden työturvallisuus	
Työn ohjaaja	Janne Rautio (HAMK)	

TIIVISTELMÄ

Tietyömaa-alueilla liikkuminen nousee esille vuosittain. Opinnäytetyö käsittelee asfalttitietyömailla kohdattuja ongelmia ja niihin mahdollisia ratkaisuja. Työssä seurattiin Uudenmaan alueen sisällä olevien asfalttitietyömaiden toimintaa sekä alueella ajavien ajoneuvojen ajonopeuksia. Lisäksi työhön haastateltiin asfalttityömailla työskennelleitä henkilöitä. Työn teko ajoittui ajalle syksy 2019 – kesä 2020.

Työn tarkoituksena oli vastata kysymykseen: Millainen on asfalttitietyömaiden työturvallisuus ja miten sitä voitaisiin parantaa? Työssä haluttiin ottaa huomioon kummatkin osapuolet, eli tienkäyttäjät sekä työmailla työskentelevät. Tuloksien perusteella suurimmaksi ongelmaksi nousivat autoilijoiden ylinopeudet sekä välinpitämättömyys. Tienkäyttäjien mielestä ongelmana olivat turhat työmaamerkinnot sekä alhaiset ajonopeudet hetkinä, jolloin työmaalla ei työskennelty.

Työssä koitettiin myös löytää ratkaisuja näihin ongelmiin, jotta saataisiin turvallinen ympäristö kaikille. Työ tehtiin omiin mielenkiinnon kohteisiin liittyen eikä työllä ollut tilaajaa.

Avainsanat Liikenneturvallisuus, työturvallisuus, tietyömaa, asfalttityömaa

Sivut 31 sivua

Traffic and Transport Management
Riihimäki

Author	Janita Joensuu	Year 2020
Subject	Occupational safety at road worksites	
Supervisors	Janne Rautio (HAMK)	

ABSTRACT

This thesis deals with problems that are faced at asphalt worksites and with finding solutions to them. For this project I followed operations at asphalt construction sites in the uusimaa area and measured the driving speeds of vehicles in the same area. People working on asphalt worksites were interviewed for the work as well. The thesis was scheduled between autumn 2019 and spring 2020.

The purpose of this work was to answer the question: What is the situation with work safety at asphalt road worksites and how could this be improved? Both parts were considered in the work, the road users and people working at construction sites. Based on the results, the biggest problem was speeding and indifferent attitude of drivers. According to drivers, the problem was unnecessary site markings and way too low driving speeds at the time when no one was working there.

In this work I also attempted to find solutions to the problems mentioned above, so that we could get a safe environment to everyone.

Keywords Industrial safety, traffic safety, traffic worksite

Pages 31 pages

SISÄLLYS

OPINNÄYTETYÖSSÄ KÄYTETTYJÄ KÄSITTEITÄ.....	
1 JOHDANTO.....	1
2 PÄÄLLYSTYSTYÖMAAT	1
2.1 Tietyömaihin liittyvä ohjeistus	2
2.1.1 Työmaajärjestelyt	3
2.1.2 Nopeusrajoitukset tietyömailla	5
2.2 Työntekijät.....	6
2.2.1 Tieturva koulutus.....	6
2.2.2 Vaatetus.....	6
2.2.3 Liikenteenohjaaja	7
2.3 Saattoauto	8
3 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	9
3.1 Viacount	9
3.2 Nopeustutka.....	10
3.3 Haastattelut.....	10
4 TUTKIMUSKOHTEET JA TULOKSET.....	11
4.1 Kehä III.....	13
4.1.1 Viacount-tulokset	13
4.1.2 Käsitutkan tulokset	14
4.2 Porvoo	15
4.3 Jokelantie	17
4.4 Valtatie 4, Korso – Kerava	18
4.4.1 Viacount-tulokset	20
4.4.2 Käsitutkan tulokset.....	20
4.5 Valtatie 4, Järvenpää – Kerava	21
4.6 Valtatie 25 – Lopentie	22
4.7 Haastattelutulokset.....	24
5 PARANNUSEHDOTUKSET	25
5.1 Tietyömerkinnät.....	25
5.2 Nopeusvalvonta	25
5.3 Hidasteet	26
5.4 Uutisointi.....	26
5.5 Kiertotie.....	27
5.6 Saattoauto ja törmäysvaimennin.....	27
5.7 Nopeusnäyttö.....	27
6 YHTEENVETO	28
LÄHTEET.....	30

OPINNÄYTETYÖSSÄ KÄYTETTYJÄ KÄSITTEITÄ

Asfaltin levitin: Työkone, joka levittää uuden asfaltin tienpintaan.

Kaksiajoratainen tie: Tie, jolla on erilliset ajoradat vastakkaisiin suuntiin kulkeville liikennevirroille. Ajoradat erotetaan toisistaan keskialueella tai keskikaiteella.

KVL: Keskimääräinen vuorokausiliikenne.

Päällystystyömaa: Sama kuin asfaltti työmaa. Eli työmaa, jossa levitetään uutta asfalttia tienpintaan.

Sulkulaitteet: Laitteita, joilla voidaan sulkea tie tai tienosa liikenteen tai kevyen liikenteen käytöstä tai eristää työkohde liikenteestä. Sulkulaitteita ovat sulkuaita, sulkupylys, sulkukartio, sulkupuomi, sulkuköysi tai sulkunauha.

Työkohde: Työmaa-alueen sisällä oleva alue, jolla työtä tehdään.

Työmaa-alue: Työmaa-alue kattaa kokonaan sen alueen, jolle liikennejärjestelyitä on tehty eli tietyömerkein rajattu alue.

Törmäri, eli törmäysvaimentimella varustettu suoja-ajoneuvo: (TMA = Truck Mounted Attenuator) Ajoneuvoon tai hinattavaan laitteeseen kiinnitettävä törmäysvaimennin.

Yksiajoratainen tie: Tie, jolla on yksi yhteinen ajorata vastakkaisiin suuntiin kulkeville liikennevirroille.

1 JOHDANTO

Tietyömaiden työturvallisuus on noussut jo monena vuonna otsikoihin ylinopeutta ajavien autoilijoiden takia. Teillä työskentelee vuosittain paljon ihmisiä erilaisissa työtehtävissä. Tässä työssä on perehdytty erikokoisiin teillä tehtäviin asfalttitietyömaihin ja niiden työturvallisuuteen. Työssä on pyritty ottamaan huomioon tienkäyttäjien sekä työntekijöiden mielipiteet aiheeseen liittyen.

Ennen työn aloittamista silmiin osui monia uutisia ylinopeuksista tietyömailla. Näiden lisäksi tämä aihe on kiinnostanut itseäni pitkään aikaisempien työkokemusten takia. Aiheesta on yritetty informoida autoilijoita ja NCC on tehnyt aiheesta myös Aja hiljaa -kampanjan, jolla olisi tarkoitus parantaa tietyömaiden turvallisuutta, jotta siellä työskentelevillä olisi turvallisempi työympäristö. Vastaavanlaisia tutkimuksia on vuonna 2010 entisen liikenneviraston ja nykyisen väyläviraston toimesta tehty selvitys työturvallisuudesta pimeään aikaan tehtävistä asfaltointitöistä. Lisäksi Petri Sartelan opinnäytetyö Työmaiden liikennejärjestelyt tienkäyttäjien ja liikenneturvallisuuden näkökulmasta, vuodelta 2018, jossa selvitettiin tietyömaiden suurimpia ongelmia, on suureksi avuksi tämän työn tekemisessä.

Työn pääasiallisina lähteinä käytetään internetistä löytyvän materiaalin lisäksi tietyömailla tehtyjen nopeuksien mittauksia sekä päällystystyömailla työskentelevien henkilöiden haastatteluja. Tarkoituksena on löytää parannuskeinoja työssä ilmeneviin ongelmiin. Työmaiden seuranta toteutettiin syksyllä 2019 ja haastattelut tehtiin 2020 vuoden alussa.

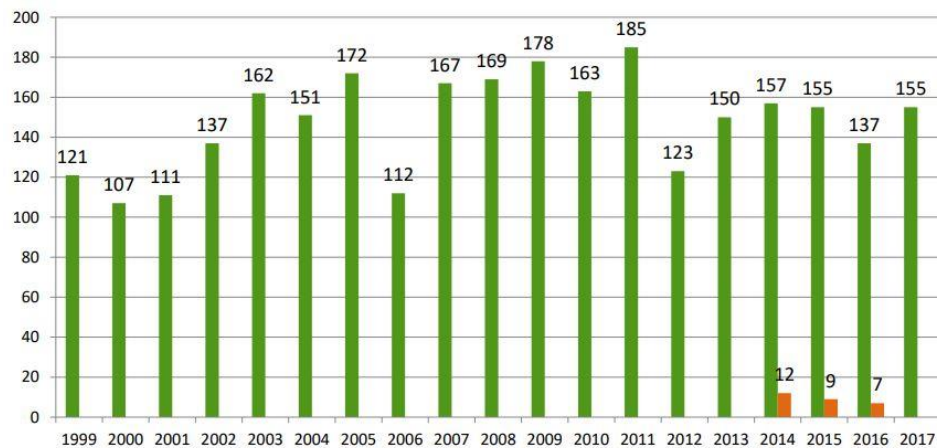
2 PÄÄLLYSTYSTYÖMAAT

Tietyömaiden ominaisuudet vaihtelevat paljon. Tietyömaan pituus voi olla muutamasta metristä useampaan kilometriin. Asfalttityömaa-alue voi ulottua vain yhdelle kaistalle, se voi olla koko ajoradan levyinen tai sitä voidaan tehdä kokonaan uudelle tielinjaukselle. (Kalliokoski, Ristikartano, Vitikka, Tervonen, 2004)

Päällystystyöt kuuluvat erityisen vaarallisiin töihin. Työntekijöiden onnettomuusriski asfalttilevittimen kohdalla on erittäin suuri (Liikennevirasto, 2017). Tiellä työskenneltäessä on huomioitava työntekijän, että tielläliikkujan turvallisuus sekä niiden toisilleen aiheuttamat riskit. Liikenneviraston tutkimuksen mukaan 96 prosenttia autoilijoista ajaa ylinopeutta tietyömaiden ohi nopeusrajoituksista

piittaamatta. Ylinopeudet heikentävät työkohteen havainnointia ja siten vaarantavat sekä työmailla työskentelevien henkilöiden että työmaiden läpi ajavien autoilijoiden turvallisuuden (Liikennevirasto, 2016). Vuosittain poliisien tietoon tulee keskimäärin 150 loukkaantumistapausta ja kolme kuolemantapausta tietyömaa-alueilla. (Liikenneturva, 2020)

Tietyöalueella loukkaantuneet 1999-2017



Kuva 1. Tietyöalueilla loukkaantuneet vuosina 1999–2007 (Liikenneturva, 2018).

2.1 Tietyömaihin liittyvä ohjeistus

Kaikista tietyömaa-alueista tehdään liikenteenohjaussuunnitelma, jossa varaudutaan tietyömaiden häiriöihin ja suunnitellaan liikenteenohjausjärjestelyt. Urakoitsija vastaa, että työmaan liikennejärjestelyt toteutetaan suunnitelman mukaisesti. Yleisissä Väyläviraston ohjeissa ”Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tiellä tehtävässä työssä” on määritelty ehdot mm. töiden järjestämiselle, liikenteenohjaukselle sekä varusteille ja laitteille. Liikennejärjestelyihin vaikuttaa aina tien standardi ja liikennemäärät.

Työskentely vilkkaan (yli 16 000 ajoneuvoa/vuorokausi) työmatkaliikenteen suuntaan 2-ajorataisella tiellä ei ole sallittua ruuhka-aikoina. Ruuhkautuvilla teillä tulee työt lopettaa ajoissa ennen viikonlopun tai pyhän ruuhkien alkamista. Vilkkailta teillä työskentely tehdään usein yöaikana. Yötyöt tulisi tehdä aina kesäajan valoisimpaan aikaan. Yleisimmin yötyöt sijoittuvat iltayhdeksän ja aamukuuden välille. Työmaajärjestelyt tulee olla aina purettuina aamukuuteen mennessä. (Liikennevirasto, 2017)

Yksiajorataisilla teillä jos vuorokausiliikenteen ylittäessä 12 000 ajon./vrk, tulee työt tehdä yötyönä. Jos vuorokausiliikenne on 8 000–12 000 ajon./vrk, töitä ei saa tehdä ruuhka-aikoina. Tarpeen vaatiessa voidaan

pienemmälläkin liikennemäärillä käyttää ruuhka-aikarajoituksia tai yötöitä. Lyhyillä alle 1 kilometrin pituisilla tieosuuksilla ruuhka-aikarajoituksia ei tarvitse ottaa käyttöön. (Liikennevirasto, 2017)

2.1.1 Työmaajärjestelyt

Työmaajärjestelyt tarkoittavat työmaamerkkien pystyttämistä, purkamista ja työmaa-alueen rajaamista. Liikenteen järjestelyillä pyritään siihen, että työnteko tiellä on turvallista. Toisena tärkeänä asiana on välttää vaarantamasta liikennettä sekä aiheuttamasta tarpeetonta haittaa tai viivytystä. Työnaikaiset liikennejärjestelyt riippuvat tien standardista ja liikennemääristä.

Moottoritiellä tehtävä pienikin työ, jossa ajokaista täytyy sulkea, vaatii huomattavan suuria liikenteenohjausjärjestelyitä. Järjestelyiden tekemiseen käytetään työntekijöiden turvaksi törmäysvaimentimella varustettuja suoja-autoja eli törmäreitä (Kuva 2). Törmärit ohjaavat liikenteen pois työskenneltävältä kaistalta ja näin turvaa työntekijän selustan. Vasta järjestelyiden ollessa valmiit saadaan työkoneet tuoda työmaalle. (Liikennevirasto, 2015)



Kuva 2. Törmäysvaimentimella varustettu suoja-auto (kuva: Mika Schroderrus - YIT kalusto).

Kaksiajorataisilla teillä liikennemerkkit pystytetään tien molemmin puolin. Työmaa-alueella olevat kiinteät liikennemerkkit (pääasiassa nopeusrajoitusmerkit) peitetään, jos ne ovat ristiriidassa työnaikaisten järjestelyiden takia. Digitaalisia liikennekeskuksesta ohjattavia nopeustauluja pyritään käyttämään työmaalla hyödyksi jos mahdollista.

Moottoriteillä kaista, jossa työskennellään, suljetaan ja merkitään kartioilla. Ohiajava liikenne pääsee vapaasti kulkemaan viereistä kaistaa pitkin työmaa-alueen läpi noudattaen työmaan nopeusrajoituksia. (Tiehallinto, 2002)

Yksiajoratainen tie päällystetään niin, että toinen kaistoista suljetaan liikenteeltä ja liikenteenohjaajat ohjaavat liikennettä. Liikenteen pysäytykset tulee sijoittaa turvallisiin kohtiin, niin että autoilija näkee pysäytyksen. Ei esimerkiksi mutkaan tai heti mutkan jälkeen. Liikenne pysäytetään työmaan molemmissa päissä ohjaajien toimesta ja vuorotellen liikenteenohjaajat päästävät jonon kulkemaan läpi työmaan. Yksiajorataisilla teillä käytetään pääsuunnilla vuorokautisen liikenteen ollessa yli 900 ajon./vrk liikenteenohjauksessa siirrettäviä liikennevaloaitoja (kuva 3) liikenteenohjaajien apuna. Nykypäivänä myös saattoautot ovat yleistyneen valoaita työmailla. (Tiehallinto, 2002)

Päällystystyön kohteena oleva suljettu ajokaista on aina erotettava liikenteen käytössä olevasta ajokaistasta niin selkeästi, ettei tienkäyttäjille synny epäselvyyttä käytössä olevasta kaistasta tai sen alkamisesta ja päättymisestä. Kun työ keskeytetään yön tai viikonlopun ajaksi, tielle ei saa jäädä tarpeettomia merkkejä, laitteita tai työkoneita. Merkit, jotka tällöin ovat tarpeettomia, on väliaikaisesti poistettava tai peitettävä asianmukaisilla peitteillä. Työkoneet siirretään keskeytyksen ajaksi turvalliseen paikkaan ajoradan ulkopuolelle. Leveällä piennaralueella koneita pysäköitäessä alue rajataan sulkulaittein ja niistä varoitetaan varoitusvilkuin. (Liikennevirasto, 2017)

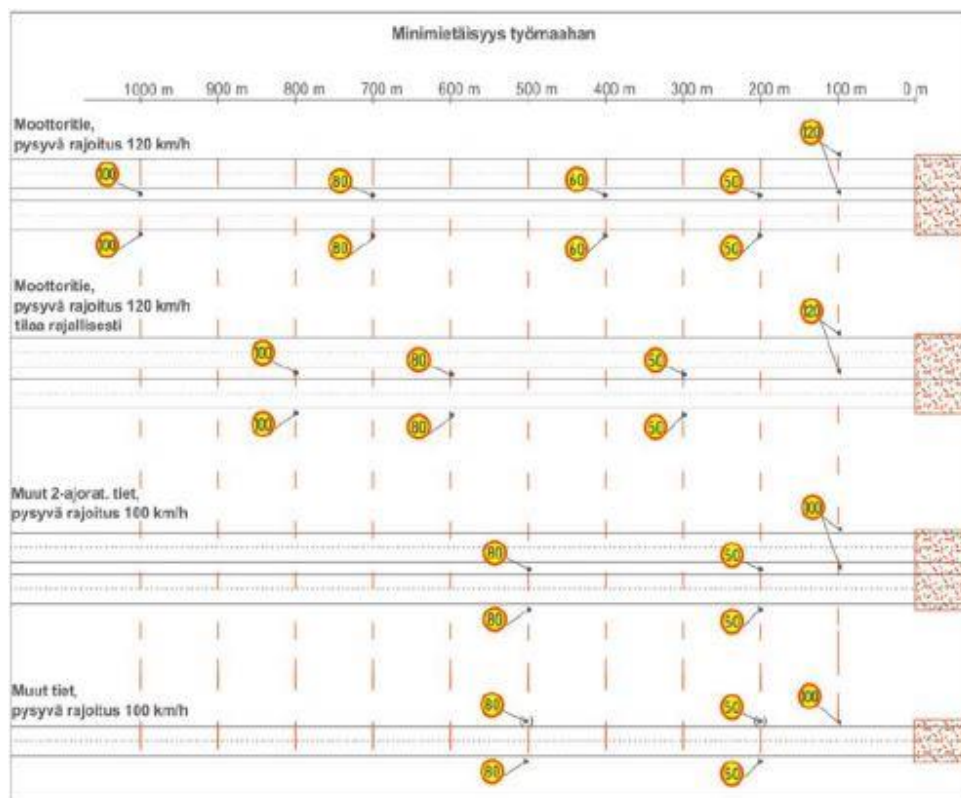


Kuva 3. Työmaa järjestelyt päällystystyömaalla. (Kuva: Sonja Hyvönen)

2.1.2 Nopeusrajoitukset tietyömailla

Päällystystyömailla käytetään aina alennettuja nopeuksia. Työmaa-alueeksi saa merkitä enintään 5 km pituisen alueen, koska liikenne ei saa joutua ajelemaan alennettua nopeutta kohdissa, joissa sille ei ole syytä. On tärkeää huolehtia, että nopeusrajoitukset on rajattu koskemaan vain kohtia, joissa rajoitus on aiheellinen. Nopeuksiin vaikuttaa tieosuuden leveys. Yleisimpänä rajoituksena käytetään 50 km/h ja työmaakoneiden kohdalla, jos ei voida varata riittävää työskentelytilaa käytetään nopeusrajoitusta 30 km/h. Riittävä työtila on $\geq 1,5$ metriä. Nopeusrajoitukset tulee tiputtaa haluttuun nopeuteen asteittain. (Liikennevirasto, 2017)

Nopeusrajoitusten alentamiseen käytetään tiettyjä etäisyyksiä, jotta tienkäyttäjät ehtivät havaita ja reagoida vaihtuviin nopeuksiin. Nopeusrajoitukset tulee aina porrastaa, jos nopeusrajoitus on yli 30 km/h suurempi kuin työmaakohteessa. Nopeuksien porrastaminen tehdään yleisimmin 20 km/h välein. Porrastuksien väli tulee olla 150–300 metriä (kuva 4). (Liikennevirasto, 2017)



Kuva 4. Esimerkkejä nopeusrajoituksen alentamisista erityyppisillä teillä. (Liikennevirasto, 2017)

Päällystystyömaiden yksiajorataisilla teillä nopeusrajoitus saa olla enintään 80 km/h siihen asti, kunnes tiemerkinntät ovat valmiit. Kaksiajorataisilla teillä voidaan käyttää normaalia nopeusrajoitusta tehdyn työn jälkeen, jos tiemerkinntät ovat pysyneet ennallaan tai uudelleen päällystetyn ajokaistan tummempi väri osoittaa selvästi ajokaistojen eron. Jos kaksiajorataisilla teillä päällystystöiden jälkeen tiemerkinntöjä puuttuu, alennetaan

nopeuksia. Tien normaalin nopeuden ollessa 120 km/h, alentuu se 100 km/h ja 100 km/h nopeus tippuu 80 km/h, kunnes tiemerkinnot ovat kunnossa. (Liikennevirasto, 2017)

2.2 Työntekijät

Tiehallinto edellyttää tiellä työskentelevältä henkilöltä pätevyysvaatimuksia työturvallisuusasioissa. Tämä tarkoittaa, että työntekijän on käytävä Tieturva 1 -koulutus. Työnjohdon, valvojien ja liikenteen järjestelyjen suunnittelijan on käytävä lisäksi Tieturva 2 -koulutus. Jokaisen työnantajan velvollisuuksiin kuuluu perehdyttää työntekijänsä. Lisäksi mm. työntekijöiden varusteista ja vaatetuksesta on määrätty lainsäädännössä. (Tiehallinto, 2002)

2.2.1 Tieturva koulutus

Tieturva 1 -kurssi on tarkoitettu kaikille yleisellä tiellä, kadulla tai muulla liikennealueella työskenteleville. Sen tavoitteena on lisätä työnjohdon ja työntekijöiden tietämystä työ- ja liikenneturvallisuudesta sekä yhdenmukaistaa liikenteen ohjausta tiellä tehtävissä töissä. Kurssi perehdyttää osallistujat teillä tehtävien töiden vaaroihin sekä riskien tunnistamiseen ja hallintaan. Yhden päivän kestävä kurssiin ja siihen kuuluvan tutkinnon suorittaminen oikeuttaa saamaan pätevyyden ja henkilökohtaisen Tieturva 1 -kortin. Pätevyys ja kortti on voimassa aina 5 vuotta. Tämän jälkeen kurssi tulee suorittaa uudestaan, pätevyyden jatkamiseksi.

Tieturva 2 -kurssi on tarkoitettu tiellä, kadulla tai muulla liikennealueella liikenne- ja työturvallisuudesta huolehtiville ja niistä vastuussa oleville henkilöille. Kurssilla perehdytään tiellä tehtävien töiden riskien tuntemiseen ja niihin varautumiseen, turvallisuusasioihin, lakisäädäntöihin ja yhdenmukaiseen käyttäytymiseen tiellä tehtävissä töissä. Kurssi on kaksipäiväinen ja vaatii pohjalle tieturva 1-pätevyyden. Tutkinnon suorittaminen oikeuttaa saamaan henkilökohtaisen Tieturva 2 -kortin. Pätevyys on voimassa 5 vuotta, jonka jälkeen koulutus on käytävä uusiksi.

2.2.2 Vaatetus

Tieliikenneasetus (TLA 182/1982, 50 §) ja valtioneuvoston asetus (VNa 205/2009) edellyttävät että työntekijän on käytettävä varoitusvaatetusta (Kuva 5) kaikissa liikennealueilla tehtävissä töissä (Liikennevirasto, 2015). Tiellä työskennellessä on käytettävä standardin SFS-EN 471 mukaista huomiovaatetusta (Tiehallinto, 2002). Suojakypärä, turvakengät ja suojalasit kuuluvat myös yleiseen työmaa vaatetukseen.



Kuva 5. Liikenteenohjaaja ja liikennevaloaita (Liikennevirasto, 2015).

2.2.3 Liikenteenohjaaja

Liikenteenohjaajat vastaavat työmaan läpi kulkevan liikenteen sekä työmaalla työskentelevien turvallisuudesta. Heidän työnsä on ohjata liikenne kulkemaan sujuvasti työmaan läpi. Liikenteenohjaajalla on tieliikennelain mukaan samat valtuudet kuin poliisilla liikenteen ohjaamiseen. Liikenteenohjaajalta edellytetään Tieturva 1 -pätevyyden lisäksi erillistä perehdytystä liikenteenohjaajan tehtäviin, jonka voi pitää vain Tieturva 2 -pätevyyden omistava henkilö. (Tiehallinto, 2002)

Liikenteenohjaaja käyttää apunaan pysäytyksessä ”ajoneuvolla ajo kielletty” -pysäytysmerkkiä (Kuva 6). Päiväsaikaan käytössä on 400 mm:n 311 merkki. Pimeällä on käytettävä led – tekniikalla varustettua 200 mm:n valaistua merkkiä (Tiehallinto, 2002). Jos työkohteessa on siirrettävät liikennevalot, toimii liikennevaloja käyttävä liikenteenohjaaja samalla tavalla kuin pysäytysmerkillä liikennettä pysäyttävä liikenteenohjaaja. (Liikennevirasto, 2015)



Kuva 6. Ajoneuvolla ajo kielletty -liikennemerkki 311. (SPEK, 2016)

2.3 Saattoauto

Saattoauto (kuva 7) on tietyömaakalustoon kuuluva ajoneuvo, jonka avulla ohjataan tienkäyttäjiä kulkemaan turvallisesti ja sujuvasti päällystystyömaan ohi. Ajoneuvo kulkee työmaan ohjausten välillä edestakaisin, ottaen liikenteenohjausaidalle kertyneen ajoneuvojonon peräänsä ja johdattaen jonon tietyömaan läpi.



Kuva 7. Saattoauto (Liikennevirasto, 2018).

”Kun autoilija seuraa saattoautoa, ajonopeus on varmasti oikea eikä ole vaaraa, että auto ajautuisi esimerkiksi kuuman asfalttimassan päälle tai johonkin muuhun väärään paikkaan. Saattoautoa käytetään ennen kaikkea

siksi, että työntekijöiden työolosuhteet olisivat turvallisemmat. Tämä saattaa kuulostaa kiusanteolta ja matka-aikaa hidastavalta toiminnalta, mutta itse asiassa saattoautoa käyttämällä kuljettajat tekevät vähemmän virheitä, onnettomuuksia ei pääse syntymään ja matka jatkuu joutuisammin”, vakuuttaa työturvallisuuspäällikkö Risto Lappalainen Liikennevirastosta. (Liikennevirasto, 2016)

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusmenetelminä työssä käytettiin Viacountia, nopeustutkaa sekä silmämääräistä havainnointia työmailla. Lisäksi työmailla työskennelleitä henkilöitä haastateltiin. Omien tutkimustulosten lisäksi on kerätty aiheeseen liittyviä artikkeleita ja tutkimuksia.

3.1 Viacount

Viacount on monipuolinen tutkalaskin, joka luokittelee ajoneuvot, kertoo niiden ajosuunnat ja ajonopeudet. Viacount kiinnitetään aitaan tai tolppaan n. 1 m korkeudelle (kuva 8). Laite laitetaan päälle ja se aloittaa laskennan ohi kulkevista ajoneuvoista.

Viacount-laskin oli käytössä useammassa eri kohdassa työmaa-alueella. Näin ollen saatiin mitattua tienkäyttäytyjien nopeuksia erikohdissa työmaata. Laskin oli sijoitettu muunmuassa: työmaan alkuun, työkoneiden kohdalle sekä hetken työkoneiden jälkeen. Jotkut työmaat olivat todella pitkiä, joten näin pystyttiin seuraamaan, miten käytös muuttuu eri kohdissa työmaa-aluetta.



Kuva 8. Viacount laskin valtatie 4 työmaalla.

3.2 Nopeustutka

Tutkimuksissa käytettiin Bushnellin käsikäyttöistä nopeustutkaa, jolla mitattiin autoilijoiden nopeuksia (kuva 9). Käsitutkalla mitattiin ajonopeuksia erikohdissa työmaa-aluetta. Tutka vaikutti osaan autoilijoista selkeästi ja jarruttelua havaittiin paljon. Tämä tulee huomioida tuloksissa. Työmailla, joissa tutkimuksia tehtiin, työntekijät kommentoivat myös tutkan vaikuttavan nopeuksiin hiljentävästi.



Kuva 9. Kuvituskuva nopeuden mittaamisesta käsitutkalla.

3.3 Haastattelut

Haastatteluja kerättiin eri yrityksissä työskenteleviltä ja eri työtehtävissä olevilta henkilöiltä, jotta vastauksista saataisiin mahdollisimman monipuolisia. Haastateltavia olivat tilaaja, työnjohto, työmaiden järjestelijä, asfalttityöntekijä, liikenteenohjaaja, ohjauksia ja järjestelyitä tarjoavan yrityksen johto, massakuski sekä liikenteen suunnittelija, jolla on kokemusta työmaa järjestelyistä. Yhteensä kymmentä henkilöä haastateltiin työtä varten. Haastateltavien henkilöllisyydet ja työnantajat haluttiin pitää työssä anonyymeinä.

Haastattelukysymyksiä:

- Minkälaista koulutusta olet saanut työmaaturvallisuuteen liittyen?
- Minkälaisen asioiden koet vaarantavan työturvallisuuden tietyömailla?
- Oletko kohdannut vaaratilanteita ja millaisia? Kuinka niihin reagoitiin?
- Oletko huomannut turvallisuus eroja erilaisilla työmailla?
- Millä tavalla parantaisit työmaiden turvallisuutta?

4 TUTKIMUSKOHTEET JA TULOKSET

Tutkimuskohteiden läpikäyminen tehtiin 2019 syksyllä, syys- ja lokakuussa. Kohteiksi valittiin Uudenmaan ELYn päällystyskohteita. Kohteita valikoitui kuusi kappaletta, joista osa oli pienempikokoisia työmaita ja osa isompia yöllä tehtäviä työmaita.

Kuvat 10–12 antavat näkökulmaa, miltä tutkimuksissa käytetyt työmaat ovat näyttäneet. Näin ollen on helpompi ymmärtää, paljonko ohitustilanteissa on esimerkiksi tilaa ja miten autoilijoiden nopeudet vaikuttavat esimerkiksi työntekijöihin. Kuvasta 10 voidaan nähdä esimerkkiä, miltä näyttää kaksiajorataisen tien päällystystyömaa. Kuvasta voidaan myös huomata, millainen tila autoilijoilla on ohittaa työmaakoneet ja kuinka työmaakoneet vievät tilaa myös toiselta kaistalta ja näin ollen autoilijat joutuvat ajamaan osittain pientareen puolella ohittaessaan koneita.



Kuva 10. Kaksiajorataisen tien päällystystyömaa. (Kuva: NCC)

Pienemmillä teillä työkoneiden määrä on vähäisempi kuin moottoriteillä. Kuvasta 12 havaitaan, että ohitettavien työkoneiden määrä on paljon pienempi ja päivisin tehtäessä näkyvyys on myös selkeämpi. Kuvasta 11 nähdään asfalttityöntekijän työskentelyä tiellä. Ohikulkeva liikenne menee hyvin läheltä työntekijöitä.



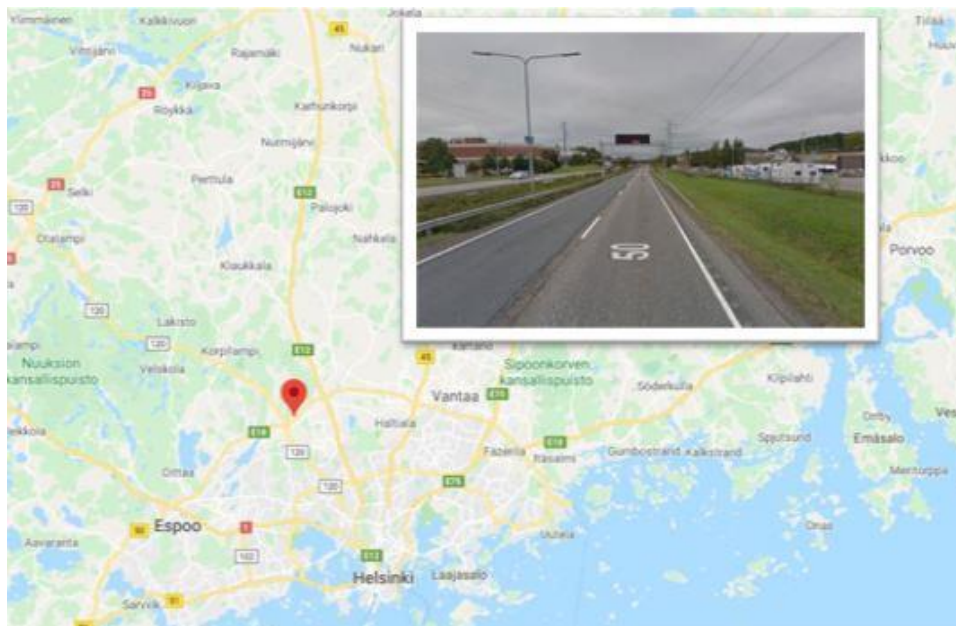
Kuva 11. Yksiajorataisen tien päällystystyömaa, jossa käytössä myös saattoauto. (Kuva: NCC)



Kuva 12. Yksiajorataisen tien päällystystyömaa. (Kuva: NCC)

4.1 Kehä III

Petikko sijaitsee Vantaalla kehä 3 varrella, Vihdintien ja Valtatie 3:sen (eli Hämeenlinnanväylän) välillä (kuva 13). Kehä 3 on kaksiajoratainen vilkkaasti liikennöity tie, jonka takia työt tehtiin yöaikana. Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on 55 292 ajon./vrk. Kehä 3 nopeusrajoitus on normaalisti 80 km/h. Työmaan ajaksi nopeus oli laskettu 50 km/h. Työmaalla työskentely alkoi klo 21:00, työmaa ruuhkautui heti ja aiheutti jonoa. Tästä syystä mittaukset aloitettiin vasta klo 00:00.



Kuva 13. Kehä 3. Petikko, Vantaa (Google Maps).

Työmaa-alueella havainnoitiin reippaita ylinopeuksia ja selkeää välinpitämättömyyttä. Syyskuussa on jo pimeää iltaisin ja sää oli tutkimusyönä hiukan sateinen. Pimeys tekee näkyvyydestä huomattavasti heikompa. Työmaan työntekijät kertoivat, että ylinopeutta ajaminen työmaa-alueella on enemmän tapa kuin poikkeus. Yksi työmiehistä kommentoi asiaa näin: ”Jos näkee autoilijan ajavan edes suurin pirtein rajoitusten mukaan, voi hänelle antaa aplodit.” Tämä jo kertonee, että kovinkaan rauhallisia nopeuksia ei yleensä työmailla nähdä. Tutkimuksissa havaittiin myös tutkan vaikuttavan autoilijoiden nopeuksiin hiljentävästi.

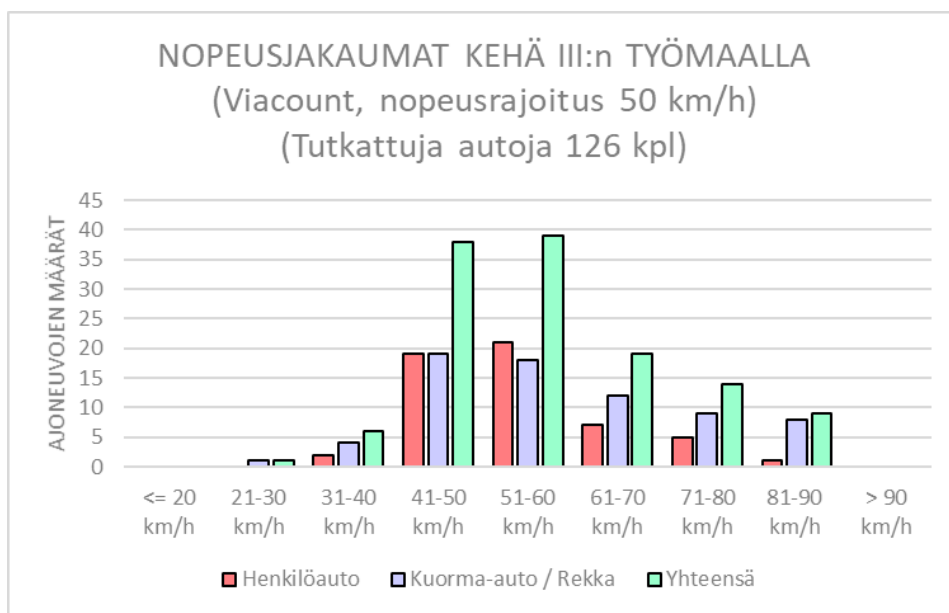
4.1.1 Viacount-tulokset

Viacount-mittalaite sijoitettiin työmaan alkuosaan, jossa oli voimassa 50 km/h nopeusrajoitus. Laskimen ohitti klo 02:00–04:00 välisenä aikana yhteensä 126 ajoneuvoa.

Mittaustuloksista raskaanliikenteen osuus oli 56 % ja nopeusrikkomuksia oli 64 %. Kuten kuvasta 14 nähdään, vain 36 % autoilijoista ajoi rajoitusten mukaan tai sitä hitaammin. 51–60 km/h vauhtia ajoi 31 %, mikä tarkoittaneen, että osa näistä autoilijoista ajoi lähes rajoitusten

mukaisesti. Kaiken kaikkiaan 77 % autoilijoista on ollut kohtuullinen vauhti työmaalle saapuessaan. Tähän on mahdollisesti vaikuttanut työmaa järjestelyt, jossa työmaan alussa on jouduttu pujottelemaan työma-aitojen välistä.

Selkeää ylinopeutta ajoi 33 % autoilijoista. Suurimmat havaitut nopeudet olivat olleet 80–90 km/h välillä. Näistä yhdeksästä 80–90 km/h vauhtia ajaneista yksi oli henkilöauto ja muut raskaanliikenteen ajoneuvoja.

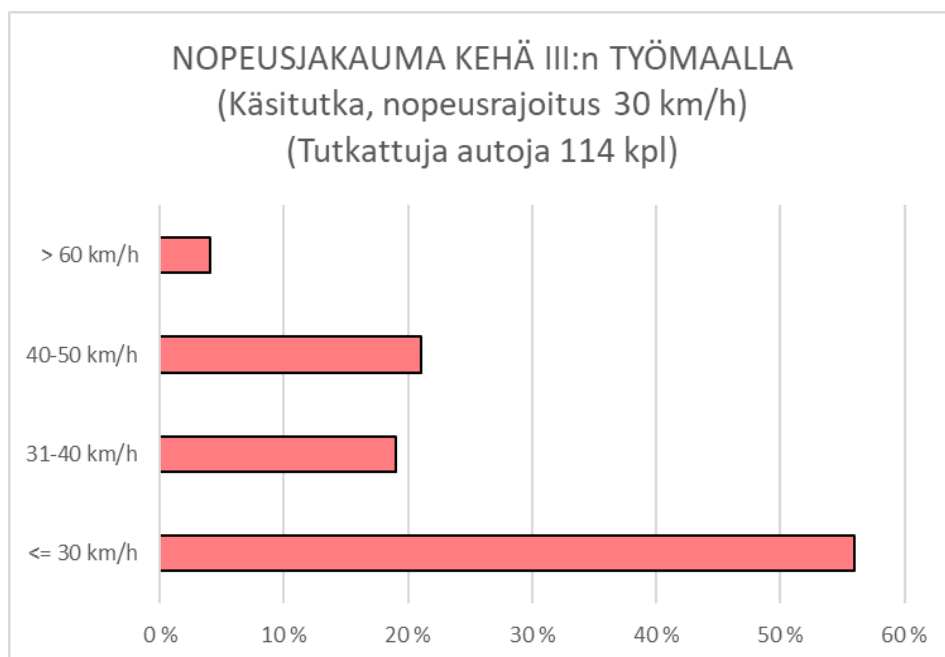


Kuva 14. Kehä 3, Petikko. Tutkattuja autoja 126 kpl, klo 02:00–04:00 välisenä aikana lännen suuntaan.

4.1.2 Käsitutkan tulokset

Nopeustutkalla mitattiin nopeuksia työmaakoneiden kohdalla, jossa nopeus oli 30 km/h. Autoja tutkattiin 114kpl 02:20–03:50 välisenä aikana.

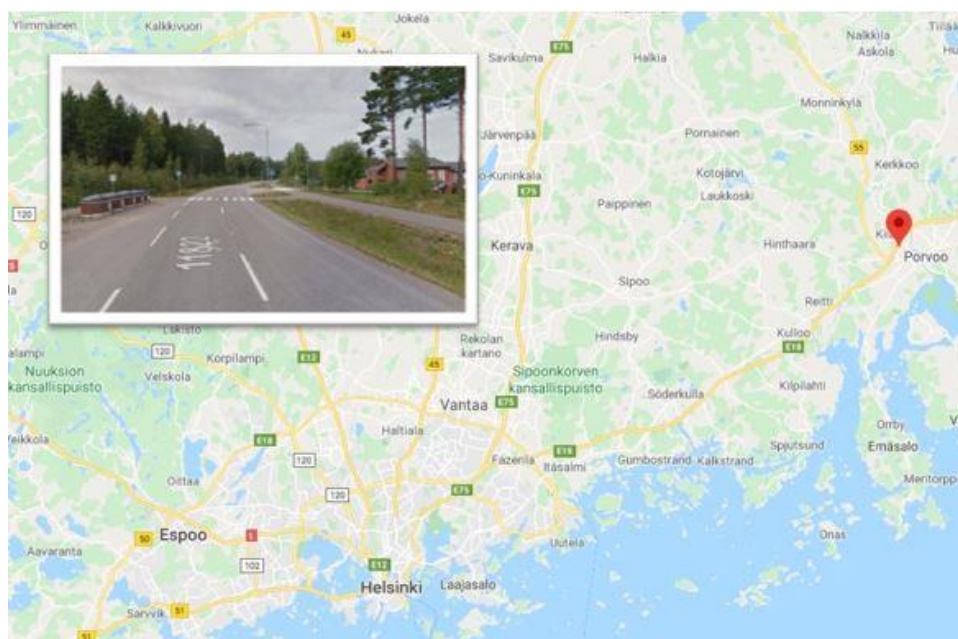
Tutkatuista autoista ajoi 30 km/h vauhtia tai sitä vähemmän 56 %. Näistä 56 % huomattavan moni ajoi jopa alle sallitun nopeuden. Pienellä ylinopeudella ajoi 19 % ohi ajavista autoilijoista ja 25 % ajoi reippaalla ylinopeudella. Reippaista ylinopeuksista 2 autoilijaa ajoi jopa yli 70 km/h vauhtia, näistä toinen oli raskaan liikenteen ajoneuvo. Tässä mittauksessa tutkaaja oli havaittavissa tien reunasta, joten tämän voi olettaa vaikuttavan tuloksiin.



Kuva 15. Kehä 3, Petikko. Tutkattuja autoja 114 kpl, klo 02:20–03:50 välisenä aikana lännen suuntaan.

4.2 Porvoo

Hornhattulantie sijaitsee Porvoossa, Valtatie 7 vieressä (kuva 16). Hornhattulantie on rauhallinen asuinalueille vievä ajotie. Nopeusrajoitus tiellä on normaalisti 60 km/h. Tietöiden ajaksi nopeusrajoitus oli laskettu 50 km/h. Työmaa tehtiin päivätyönä ja tutkimusmenetelminä työmaalla käytettiin käsitutkaa sekä havainnointia.

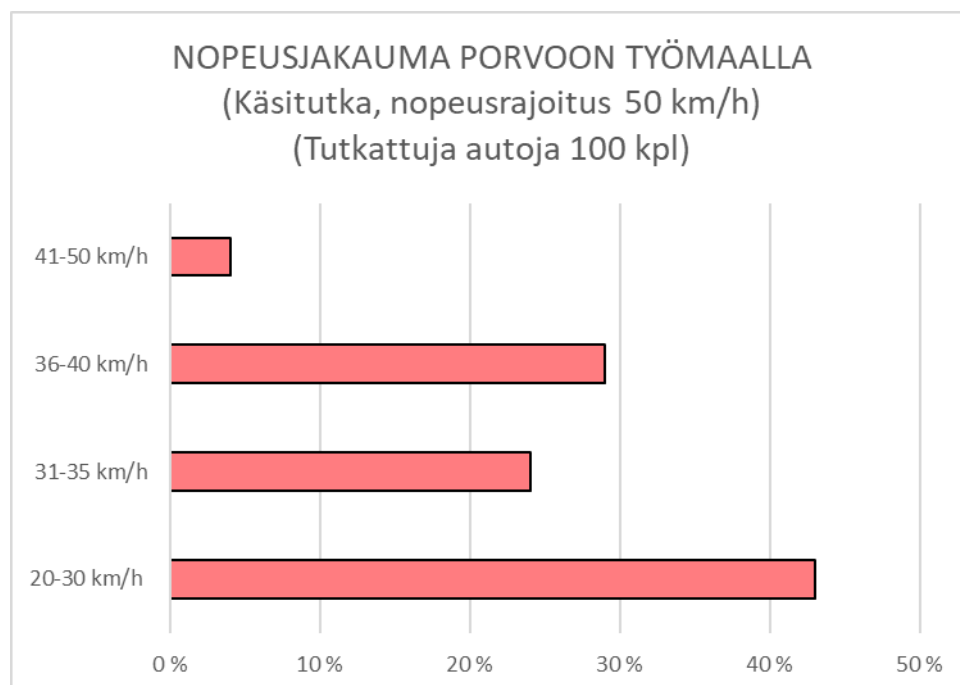


Kuva 16. Hornhattulantie, Porvoo (Google Maps).

Työmaalla oli käytössä liikenteenohjaajat, jotka ohjasivat liikennettä työmaan molemmissa päädyissä sekä väli risteyksissä. Työmaalla toinen kaistoista oli suljettu asfaltointia varten. Liikenne ohjattiin kulkemaan vapaana olevaa kaistaa pitkin, vuorotellen molemmista suunnista.

Liikennemäärät olivat työmaa-alueella vähäisiä ja autoilijat kulkivat työmaalla rauhallisesti. Autoilijoiden keskuudessa nähtiin paljon kännykänkäyttöä ajaessa sekä muutama auton kuljettajan tekemä kömmähdys. Muutamalle autoilijalle jäi selkeästi epäselväksi kumpaa kaistaa kuuluisi ajaa, joten he eksyivät vahingossa juuri tehdylle asfaltille. Se on tämänlaisilla työmailla suhteellisen yleistä. Jos uusi asfaltti ei ole vielä ehtinyt jäähtyä, voi tällainen autoilijan kömmähdys aiheuttaa todella inhottavat jäljet uuteen asfalttiin. Tämän takia työmaajärjestelyiden tulisi olla aina mahdollisimman selkeät, jotta näin ei pääsisi käymään.

Tutkaus tehtiin 50 km/h alueella, klo 09:00–10:30 välisenä aikana. Tutkattuja autoja oli 100 kpl. Työmaan nopeusrajoitus oli 50 km/h, mutta suurin osa autoilijoista ajoi reippaasti alle nopeusrajoituksen. Vain neljä autoilijaa ajoi 41–50 km/h vauhtia ja loput 96 kpl ajoivat alle 40 km/h vauhtia. Eli nopeudet työmaa-alueella olivat todella maltillisia. Tutka vaikutti autoilijoiden nopeuksiin selkeästi. Työmaa tehtiin päiväsaikaan ja näkyvyys työmaalla oli hyvä maaston sekä sään suhteen. Myös tutkaaja näkyi jo kauempaa autoilijoille. Tämän voidaan olettaa vaikuttavan jonkin verran tutkimustuloksiin.



Kuva 17. Porvoo, Hornhattulantie. Tutkattuja autoja 100 kpl, klo 9:00–00:30 välisenä aikana.

4.3 Jokelantie

Hyvinkään ja Jokelan välillä kulkeva Jokelantie (kuva 18), päällystettiin päiväsaikaan. Tie on suhteellisen yleinen ja varsinkin ruuhka-aikoina tiellä on liikennettä enemmän. Jokelantien nopeusrajoitus vaihtelee normaalisti 60-80 km/h välillä, tietöiden ajaksi nopeus oli laskettu 50 km/h. Keskimääräinen vuorokausiliikenne tiellä on 6 160 ajon./vrk.



Kuva 18. Jokelantie, Hyvinkää (Google Maps).

Työmaalla oli käytössä liikenteenohjaajien apuna liikennevaloaidat sekä saattoauto (kuva 19). Näiden ansiosta liikenne kulki todella sujuvasti työmaa-alueella. Työmaalla ei nähty tämän takia tarvetta mitata nopeuksia, vaan työmaan ”tutkiminen” tehtiin silmämääräisesti seuraamalla työmaan toimintaa.

Työmaalla liikenteenohjaajat pysäyttivät työmaan molemmissa päädyissä autoilijat liikennevaloaitojen avulla. Lisäksi liikenteenohjaajia oli välisteyksissä ohjaamassa sieltä suunnalta saapuvia autoilijoita. Saattoauto kuljetti aidoille pysäytetyt autoletkat työmaan läpi pysäytysaidalta toiselle. Näin liikenne kulki rauhallisesti ja nätisti työmaan läpi, ajaen oikeaa kaistaa ja rauhallisilla nopeuksilla.

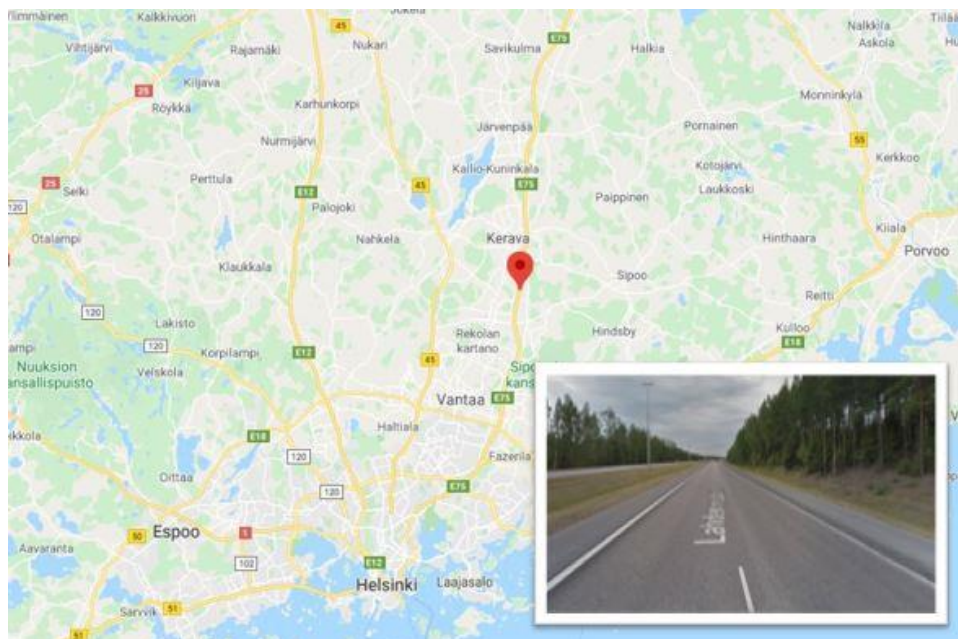
Työmaan seurailuun käytettiin aikaa n. 2 tuntia, ja koska sen aikana ei tapahtunut mitään normaalista poikkeavaa, todettiin sen riittävän. Työntekijät työskentelivät työmaalla mallikkaasti ja työmaa toimi kaikin puolin hyvin. Tästä työmaasta voi huomata sen, kuinka iso vaikutus saattoautolla on työmaaturvallisuuteen ja kuinka paljon helpompaa on kuljettaa autojonot saattoauton perässä työmaan läpi, kuin että autoilijat päästettäisiin kulkemaan työmaalla vapaasti.



Kuva 19. Kuvituskuva Jokelantien liikennejärjestelyistä (Lopperi, 2016).

4.4 Valtatie 4, Korso – Kerava

Valtatie 4 kulkee Helsingistä Suomen läpi Utsjoelle, se kulkee Lahden, Jyväskylän ja Oulun kautta. Työmaan sijainti oli Korson ja Keravan välillä pohjoisen suuntaan (kuva 20). Valtatie 4 on kaksiajorainen, vilkkaasti liikennöity tie. Työmaakohteen keskimääräinen vuorokausiliikenne on 46 087 ajon./vrk. Valtatie 4 nopeusrajoitus on 120 km/h. Työmaa-aikainen nopeusrajoitus oli 50 km/h. Työt tehtiin Valtatiellä yöaikana. Sää oli tutkimusyönä kostea ja pimeä.



Kuva 20. Valtatie 4, Korso - Kerava, pohjoisen suuntaan (Google Maps).

Tämän työmaan nopeustuloksien keräämiseen käytettiin Viacount-laskinta sekä käsitutkaa. Nopeuksia mitattiin klo 22:30–02:00 välisenä aikana. Tällä työmaalla huomiota kiinnitti autoilijoiden kovat ajonopeudet. Työmaakoneet vievät todella paljon tilaa ja koneita ohittaessa joudutaan ajamaan osittain reunaviivan ulkopuolella, eli pientareella (kuva 21). Kun kovaan vauhtiin lisätään huono näkyvyys syys yönä (kuva 22), sekä kapea ajotila, vaarannetaan niin oma kuin tiellä työskentelevien turvallisuus. Varsinkin pimeällä on vaikea havaita mitä edessä tapahtuu. Ja kovassa vauhdissa siihen voi olla mahdotonta reagoida. Kuvasta 22 voidaan nähdä, kuinka pimeää yö aikaan työmaalla on ja kuinka työkoneista lähtevä savu huonontaa näkyvyyttä entisestään. Savun kohdalla näkyvyys on parhaimmillaan muutamia metrejä.



Kuva 21. Kuva Valtatie 4 työmaalta.

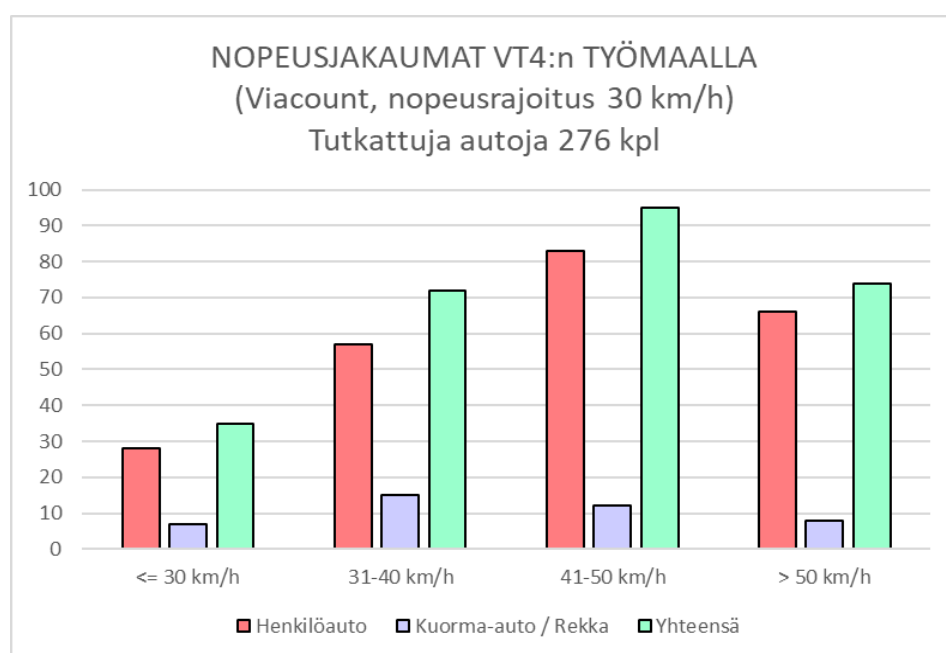


Kuva 22. Näkyvyys Valtatie 4 työmaalla yöaikaan, kun valot ovat sammuneet.

4.4.1 Viacount-tulokset

Viacount-mittalaite sijoitettiin työmaalla koneiden kohdalle, jossa nopeusrajoitus oli 30 km/h. Laskimen ohitti klo 23:00–00:00 välisenä aikana 276 ajoneuvoa.

Työmaalla mitatuista tuloksista vain 13 % ajoi rajoitusten mukaan. Nopeusrajoitus oli 30 km/h ja vain reilu 30 ihmistä 276:sta noudatti rajoitusta. 26 % työmaan läpi ajavista autoilijoista ajoi pientä ylinopeutta työkoneiden kohdalla. Reipasta ylinopeutta ajoi 27 % autoilijoista, mikä tarkoittaa yli 50 kilometrin tuntivauhtia. Raskaan liikenteen osuus oli vain 15 %, mutta näistäkin 8 ammattikuskia ajoi yli 50 km/h vauhtia työkoneiden kohdalla. Kaiken kaikkiaan 87 % autoilijoista ajoi ylinopeutta.

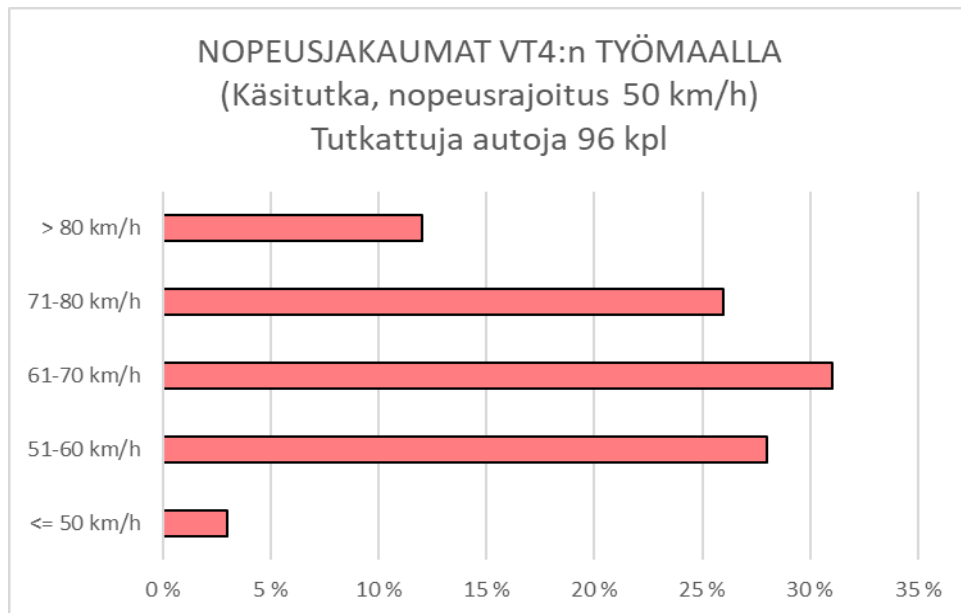


Kuva 23. Valtatie 4, Korso - Kerava. Tutkattuja autoja 276 kpl, klo 23–00 välisenä aikana pohjoisen suuntaan.

4.4.2 Käsitutkan tulokset

Käsitutkan mittauksen sijainti oli 200–300 m ennen työmaakoneita. Nopeusrajoitus siinä kohtaa oli 50 km/h. Nopeuksia mitattiin klo 22:30–23:00 välisenä aikana ja mitattuja autoja oli 96 kpl.

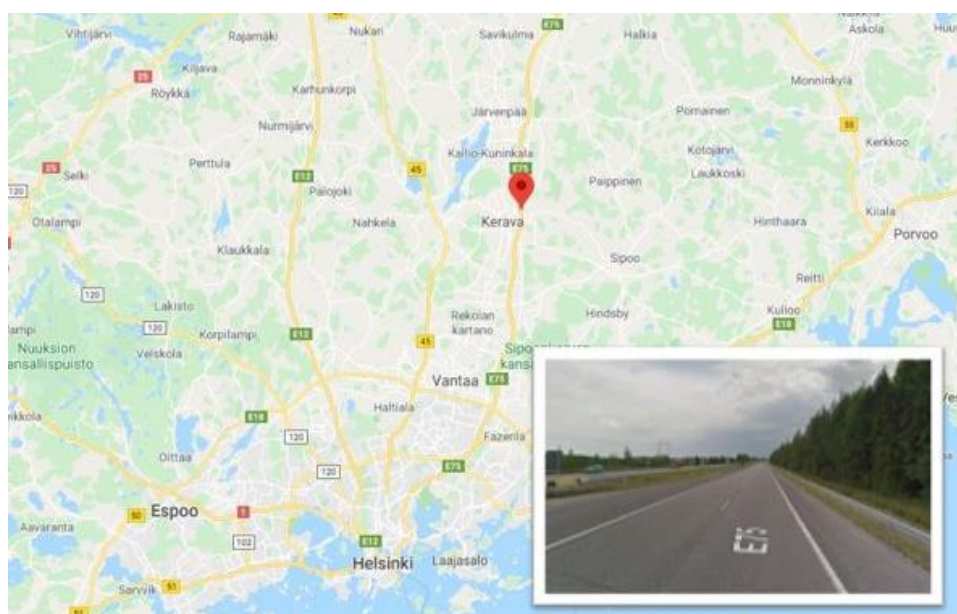
Tutkalla mitattiin työkoneita lähestyviä autoja. Nopeusrajoitus oli 50 km/h. Kaikista tutkalla mitatuista alle 30 % ajoi rajoitusten mukaan. Nopeudet olivat tässä kohtaa työmaata vielä todella suuria ja suurimmat nopeudet olivat jopa yli 100 km/h. Suurin osa autoilijoista ajoi 60–70 kilometrin tuntivauhtia. 70 % mitatuista autoilijoista ajoi ylinopeutta. Raskaanliikenteen osuus oli 19 %.



Kuva 24. Valtatie 4, Korso - Kerava. Tutkattuja autoja 96 kpl, klo 22:30–23:00 välisenä aikana pohjoisen suuntaan.

4.5 Valtatie 4, Järvenpää – Kerava

Toinen kerta Valtatie 4 työmaalla oli Järvenpään eteläisen rampin ja Keravan välillä Helsingin suuntaan mentäessä (kuva 25). Keskimääräinen vuorokausiliikenne kyseisessä paikassa on 39 960 ajon./vrk. Normaali nopeusrajoitus 120 km/h ja työmaa-aikainen nopeusrajoitus oli 50 km/h. Tällä työmaalla tuloksien keräämiseen käytettiin Viacount-laskinta. Lisäksi työmaan seuranta tehtiin klo 11:00–04:00 välisenä aikana. Käsitutkaa tällä työmaalla käytettiin vain muutamien satunnaisten koviä nopeuksien mittaamiseen. Töitä tehtiin edelleen yöaikaan ja sää oli lokakuisena yönä edelleen pimeä ja hiukan kostea.

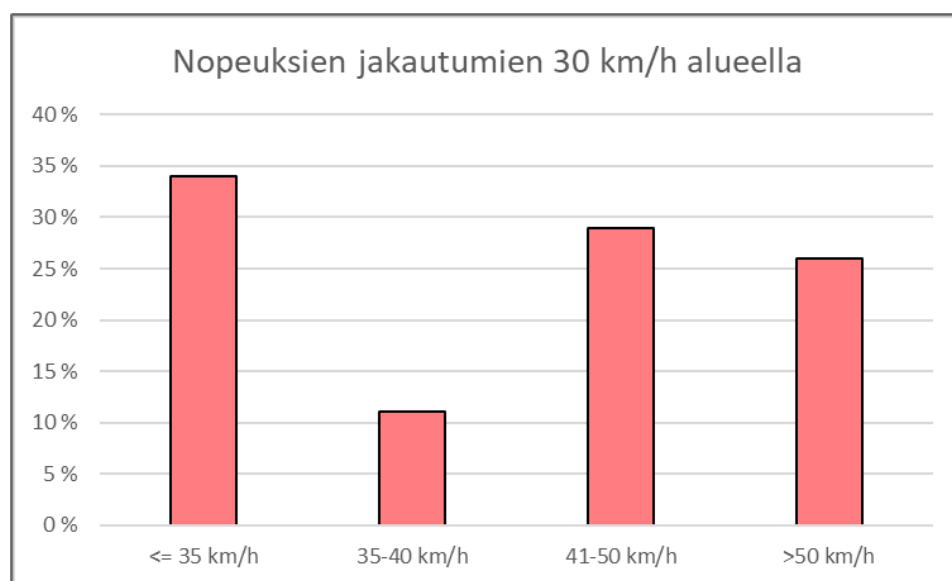


Kuva 25. Vt4 Järvenpää – Kerava etelän suuntaan (Google maps).

Seurannassa havaittiin todella hurjia nopeuksia, joista osaa ei ehditty edes tutkata. Osalla autoilijoista tuntui olevan kauhea kiire, joka näkyi ohitteluna suljetun kaistan kautta, vaikka se oli selkeästi merkitty kartioilla. Myöskin heti työkoneiden ohi päästyä kiihdytettiin normaaliin vauhtiin, vaikka työmaa jatkui vielä koneiden jälkeenkin. Miinuksena järjestelyissä oli palauttavien liikennemerkkien puuttuminen tai sitten ne olivat laitettu todella kauas. Mikä voi juurikin vaikuttaa työmaan loppupuolella oleviin nopeuksiin. Jos liikennemerkkejä ei näy, ei autoilija ole varma jatkuuko työmaa vielä.

Viacount-mittalaite oli sijoitettu työkoneiden kohdalle, jossa oli voimassa 30 km/h nopeusrajoitus. Laskimen ohitti klo 02:00–03:00 välisenä aikana 126 ajoneuvoa.

Mittaustuloksista vain 34 % ajoi rajoitusten mukaan eli alle 35 kilometrin tuntivauhtia. Mitatuista autoista noin puolet oli raskaan liikenteen ajoneuvoja. Suurimmat havaitut nopeudet työmaakoneiden kohdalla olivat yli 60 km/h. Mittauksien aikana näkyvyys oli huono, koska oli todella pimeää. Mitatut ajonopeudet olivat ympäristöön nähden todella suuria.



Kuva 26. Valtatie 4, Järvenpää - Kerava. Tutkattuja autoja 126 kpl, klo 02–03 välisenä aikana Helsingin suuntaan.

4.6 Valtatie 25 – Lopentie

Työmaa sijaitsi Mäntsälästä Hankoon kulkevan Valtatie 25 varrella Hyvinkään ja Lohjan välillä (kuva 27). Työmaa kohteena oli Valtatieltä Lopentielle laskeutuva ramppi. Rampin keskimääräinen vuorokausiliikenne oli vuonna 2019 2 318 ajon./vrk. Päällystys tehtiin päiväsaikaan.

Työmaa oli hyvin hoidettu ja liikennettä ohjattiin liikenteenohjaajien voimin. Valtatiellä oli liikenne pysäytetty molemmista suunnista, n. 200 m päähän rampista. Lisäksi yksi liikenteenohjaaja ohjasi liikennettä rampin alapäässä Lopentiellä. Työmaalla liikenne kulki sujuvasti ja autot ohjattiin kulkemaan toista kaistaa pitkin, sillä aikaa kun toinen rampin kaistoista oli suljettu ja sitä päällystettiin. Työmaalla tehtiin pääosin vain silmämääräistä havainnointia. Käsitutkalla mitattiin satunnaisten autojen nopeuksia Lopentiellä.



Kuva 27. Valtatie 25 - Lopentie, Nurmijärvi (Google Maps).

Työmaan sisäinen työskentely toimi hyvin ja työmaan sisällä liikkuvat autoilijat pääsivät kulkemaan työmaan läpi sujuvasti. Lopentiellä normaali nopeusrajoitus on 80 km/h, mutta se oli tiputettu työmaan ajaksi 50 km/h. Havainnoinnissa kiinnitettiin huomiota autojen koviin nopeuksiin, joten tutka otettiin hetkellisesti käyttöön. Tutkaan saaduista nopeuksista 70 % oli 60–70 km/h nopeuksia. Tutkaan saatiin muutama 70–80 km/h nopeus. Alle 30 % ohi ajavista autoilijoista noudatti siis nopeusrajoitusta.

Työmaalla havaittiin myös autoilijoiden välinpitämättömyyttä sekä varomattomuutta. Rampin alaosaa päällystettäessä, osa asfalttityömiehistä joutui työskentelemään ohiajaviin autoilijoiden ajokaistalla. Tämä on välttämätöntä, mutta olisi ehkä vaatinut siksi aikaa liikenteen ohjausta myös Lopentielle. Toki työmiehien työskentely ei kestä ajokaistalla kovin kauaa, joten sitä varten ei ole järkeä palkata yhtä ylimääräistä liikenteenohjaajaa, mutta jonkinlainen muu järjestely olisi paikallaan. Koska osa ohi ajavista autoilijoista ei edes hidastanut, vaikka heidän ajokaistallansa oli työntekijöitä. Autoilijat vain väistivät sen verran kuin tarvetta vastaantulijoiden kaistalle. Nopeutta näillä henkilöillä oli 60–70 km/h. Tällaiset tilanteet ovat juuri niitä mitkä vaarantavat tiellä työskentelijät.

4.7 Haastattelutulokset

Haastateltavilta kysyttiin miten hyvänä he pitävät tietyömaiden työturvallisuutta yleisellä tasolla asteikolla 1–5? Vastaukset olivat aika keskivertoa ja vastauksien keskiarvoksi tulikin 3,1. Eli ”ihan ok”.

Haastateltavat kokivat suurimmiksi vaarantaviksi tekijöiksi työmaalla: Autoilijoiden välinpitämättömyyden, huomattavan korkeat ajonopeudet, ikäihmisten käyttäytymisen, alkoholin tai huumeiden alaisuudessa olevat kuskit, vapaana juoksevat lemmikit ja pimeyden. Lisäksi tuotiin esille joidenkin yritysten ajan ja rahan säästäminen. Eli ei noudateta säännöksiä/ohjeita vaan säästetään näissä asioissa. Myös työntekijöiden hyvin-vointi tuotiin esille, väsyneenä työntekijän voi olla vaikea pysyä valppaana. Pari haastateltavaa mainitsi myös alkoholin käytöstä työmailla.

Minkälaisia vaaratilanteita haastateltavat olivat kohdanneet? Kolareita, aurinko häikäissyt tai ei oltu huomattu edessä olevan tulleen pysäytetyksi ja siihen yleisimpänä syynä kännykän käyttö. Vastaavia tullut tietoon useita kymmeniä per kesä. Lisäksi läheltä piti tilanteita ylinopeuden, piittaamattomuuden, päihtyneisyyden takia. Myös väkivalta tilanteita oli koettu kun ulkopuolinen on tullut työmaa-alueelle ja yrittänyt käydä päälle. Ja vain koska oli joutunut jäämään odottamaan, eikä ole päässyt jatkamaan matkaa, kun on halunnut. Kolari tilanteissa oli oltu yhteydessä poliisiin, jos autoilija ei ollut ehtinyt poistua paikalta. Myös joidenkin huonosti käyttäytyvien autoilijoiden rekisterinumeroita on kerrottu poliiseille eteenpäin.

Eri työmailla on havaittu eroavaisuuksia. Toki tähän asiaan vaikuttaa myös yritysten omat käytännöt sekä työskentelytavat, mutta yleisiä ohjeita tulisi kuitenkin aina kaikkien noudattaa. Esimerkiksi ohjeistus vaihteli paljon eri työmaiden välillä, toisilla työmailla vaaditaan tarkempaa pukeutumista kuin toisilla ja jotkut yritykset säästivät rahaa ”väärissä” asioissa. Esimerkiksi työmaajärjestelyissä käytettiin vähemmän merkkejä, työ tehtiin turvattomammin, esim. ilman törmäreitä moottoritiellä ja pitkään kestävien työmaiden järjestelyiden sanottiin olevan heikkoja, koska ei haluta maksaa ylläpidosta koituvia kuluja. Tähän syyksi mainittiin, että työmaat kokevat paljon ilkivaltaa. Myös työmaiden sisäinen kommunikoinnin puute mainittiin.

Haastateltavilta kysyttiin kuinka heidän mielestensä työmaaturvallisuutta voisi parantaa. Moni mainitsi poliisien nopeusvalvonnan, ikäihmisten tarkemman ajokunnon testauksen, tietyömailla käyttäytymistä tulisi opettaa autokoulussa ja liikenteenohjaajille olisi hyvä saada oma koulutuskortti tieturvan ja mahdollisen työturvan lisäksi. Tällä hetkellä myös moni lipsuu Väyläviraston ohjeista ja tähän tarvitsisi saada muutosta, jotta kaikilla työmailla olisi yhtenäiset käytännön tavat. Tähän voisi esimerkiksi miettiä kovempia sanktioita. Myös kiertotiemahdollisuutta mietittiin työmailla.

5 PARANNUSEHDOTUKSET

5.1 Tietyömerkinnät

Yksi syy nopeuksiin on autoilijoiden kokemat turhat työmaa merkinnät sekä aiheettomat nopeusrajoitukset. Kun päällystystyöt ja tiemerkinneet tehdään kahdessa eri urakassa, nopeudet pysyvät matalina helposti useamman viikon ajan. Tämä aiheuttaa autoilijoissa turhautumista, koska he eivät välttämättä ymmärrä tai tiedä miksi nopeudet ovat edelleen rajoitettuja. Pidempiaikaisten työmaiden nopeudet voivat pysyä madallettuina, koska työmaalla voi olla muitakin vaarantekijöitä. Vaikka tietyömaalla ei näytä tapahtuvan sillä hetkellä juuri mitään, se ei tarkoita, että siellä olisi turvallista ajaa kovempaa kuin on sallittu. Esimerkiksi ajoradalla voi olla jyrskittyjä kohtia, koneita tienpientareella tai muuta normaalista poikkeavaa. (Liikenneturva, 2020) Työmaiden päätyttyä tulisi myös aina olla palauttavat nopeusmerkinnät. Viimevuosina on vastaan tullut useampiakin työmaita, missä näin ei ole ollut.

Tietyömaiden merkitsemisissä ja nopeusrajoituksissa suurimpina ongelmina on liian pitkiksi merkityt työmaa-alueet sekä turhien nopeusrajoitusten jättäminen tiealueille. Tienkäyttäjien mielestä tämä turhauttaa ja aiheuttaa mm. merkkien väheksymistä sekä hidastaa turhaan matkantekoa. Tämän ratkaisemiseksi tarvittaisiin parempaa suunnittelua ja tarkempaa valvontaa. Nopeusrajoitukset voitaisiin toteuttaa muuttuvilla digitaalisilla merkeillä, jolloin nopeusrajoitusten muuttaminen olisi helpompaa. Lisäksi pyrittäisiin järjestämään tiemerkinntöjen teko, mahdollisimman nopeasti päällystystöiden loputtua, jolloin ajonopeudet eivät olisi turhan pitkään madallettuina.

Puutteet merkintöjen suhteen voi johtua useammasta syystä. Väliaikaisten liikennemerkkien poistaminen tai siirtämättä jättäminen voi johtua työntekijöiden huolimattomuudesta, piittaamattomuudesta, tietämättömyydestä tai työnantajan rahan säästämisestä. Tähän tulisi kuitenkin saada muutos. Esimerkiksi suuremmat sanktiot vääristä työmaa merkinnöistä voisi auttaa herättelemään asiassa. Tässä onnistuminen vaatisi parempaa järjestelmää työmaiden valvonnan suhteen, mitä tällä hetkellä hoitaa pääosin vain ELY-keskukset. Petri Sartelan opinnäytetyössä ehdotettiin myös bonuksien jakamista, jos työmaa hoidettaisiin esimerkillisesti (Sartela, 2018).

5.2 Nopeusvalvonta

Monet ehdottavat aina ensimmäisenä Poliisien nopeusvalvontaa ylinopeuksien karsimiseen. Tämä voi toimia joillakin työmailla, mutta Poliisi resurssien määrä on rajallinen, eikä se riittäisi jokaisella työmaalla vahtimiseen. Myöskään suuremmilla teillä eivät poliisit pysty jokaista ylinopeutta ajavaa pysäyttämään, kun lähes jokainen sitä ylinopeutta ajaa.

Teoriassa se olisi hyvä idea, mutta toteuttaminen ei ole mahdollista. Toisaalta pelkkä poliisien läsnäolo työmaalla voisi vaikuttaa rajoitusten noudattamiseen.

Nopeusvalvontakameraa on käytetty jonkin verran poliisien toimesta työmailla nopeuksista sakottamiseen. Vuonna 2019 Poliisit mittasivat Helsingissä Paciuksenkadun tietyömaalla 398 kuljettajaa. Kamera välähti n. 100 kertaa tunnissa. (Vantaan Sanomat, 2019) Kuopiossa mitattiin 30 km/h työmaa-alueella nopeuksia. Kamera välähti 120:lle autoilijalle ja suurimmat nopeudet olivat 70 kilometriä tunnissa (YLE, 2019). Jos kameravalvonta yleistyisi työmailla ja siitä mahdollisesti ilmoitettaisiin työmaan alussa, vaikuttaisi se varmasti työmaalla ajettuun nopeuteen. Tällä hetkellä nopeuksien valvonta on todella vähäistä työmaa-alueilla, joten autoilijat eivät koe tarvetta ajaa rajoitusten mukaisesti.

5.3 Hidasteet

Siirrettäviä heräteraitoja ja töyssyjä ei ole käytetty, koska ajatusta niiden asentamisesta on pidetty hankalana ja aikaa vievänä (Liikennevirasto, 2010). Pienet hidastetöyssyt voisivat toimia ja ne varmasti hidastaisivat vauhtia, jos ne laitettaisiin ennen työkoneita, jossa nopeus tippuu 30 km/h. Mutta työkoneet liikkuvat koko ajan eteenpäin, joten näitä pitäisi olla koko aika siirtämässä, joten ehkä näistä ei ole tarvittavaa apua. Eikä töyssy ole kovin kätevä 50 km/h alueella, jolloin vauhti on hiukan liian kova töyssyyn nähden.

5.4 Uutisointi

Aiheesta on kirjoitettu paljon uutisia vuosien aikana ja syksyllä työmaita seuraillessa muutama työmies pyysikin kirjoittamaan aiheesta ison uutisen, joka tavoittaisi ihmisiä. Valitettavasti uutisilla ei ole siinä vaiheessa kovin paljoa vaikutusta, jos ihmisten yleinen asenne on, että ei kiinnosta. Toki jos ihmisillä ei ole tietoa siitä, kuinka työmailla kuuluisi ajaa, on silloin hyvä perehdyttää kansalaisia asian suhteen. Väyläviraston tutkimuksessa ”Työturvallisuus ja tilapäiset liikennejärjestelyt päällystystyömailla”, sekä yksi haastateltavista mainitsi, että autokouluissa voitaisiin perehtyä paremmin tietyömaa järjestelyihin ja siellä oikeaoppisen liikkumiseen. Tutkimuksessa ideoitii myös tv kampanjasta, joka esitettäisiin keväisin ennen tietyömaiden alkamista sekä syksyllä iltojen pimentyessä muistutuksena. Tämä tavoittaisi varmasti ihmisiä ja voisi toimia hyvänä muistutuksena, kuinka työmaalla kuuluu ajaa ja muistuttaa työntekijöiden turvallisuudesta. (Liikennevirasto, 2010)

5.5 Kiertotie

Haastatteluissa ehdotettiin myös kiertoteiden käyttöä työmaille. Suomessa kiertotiejärjestelyitä ei käytetä kovinkaan usein, koska järjestelyt ovat sen verran kalliita toteuttaa. (Liikennevirasto, 2010) Vuonna 2016 kiertotiejärjestelyitä käytettiin, kun valtatie 7 päällystettiin Porvoon ja Sipoon kohdilla. Liikenne ohjattiin pienemmille teille ja rampit suljettiin. Kiertotien järjestelyt vaativat paljon työtä ja se työllisti paljon liikenteenohjaajia ohjaamaan liikennettä. Joten on ymmärrettävää, että kyseiseen ratkaisuun ei aivan helposti päädytä.

5.6 Saattoauto ja törmäysvaimennin

Saattoautojen käyttö on lisääntynyt viime vuosina suuresti ja ne ovatkin todettu hyviksi vaihtoehtoiksi. Sen hyötyinä on pidetty ajonopeuksien kurissa pysymistä sekä autoilijoiden pysymistä jonossa merkatulla reitillä. Kun autot ohittavat työmaan saattoauton perässä yhtenäisenä letkana, ohituksia pystytään rytmittämään ja siten ajoittamaan työmaille toimenpiteitä, joissa vaaditaan esimerkiksi toisenkin kaistan käyttöä. Myöskään uudelle kuumalle asfaltille ei eksy sankareita, kun kuljetaan ohjatussa jonossa. Saattoautojen käyttö on siis tulevaisuudessakin suositeltavaa ja toivottavasti saattoautojen käyttö yleistyisi vielä useammille työmaille.

Törmäreiden käyttö on myös yleistynyt viime vuosina. Törmärit tuovat turvaa moottoritiellä työskentelyyn ja turvaavat näin siellä jalkaisin työskentelevien turvallisuuden. Haastatteluissa tuli ilmi, että esim. rahan säästö syistä, ei aina käytetä törmäreitä, vaikka niiden käyttöä vaadittaisiin. Törmäysvaimenninta käytettäessä muodostuu työkohteeseen törmäyeste ja näin ollen suojataan tiellä jalkaisin työskentelevän turvallisuus. Valvonnan olisi hyvä seurata myös työmaajärjestelyiden pystytyksiä ja purkuja, jotta nähtäisiin, noudatetaanko turvallisuus ohjeita myös silloin.

5.7 Nopeusnäyttö

Siirrettävä nopeusnäyttö, joka näyttää lähestyvän auton nopeuden kirkkaalla Led-näytöllä on testattu toimivaksi jo vuonna 2010 entisen Liikenneviraston toimesta. Tutkimuksessa nopeusrajoituksen ylittyessä näyttötaulussa oleva ylinopeus alkoi vilkkua. Käyttökokemukset nopeusnäyttölaitteista olivat myönteisiä. Jo v. 2010 todettiin, että näyttöjen käyttöä tulisi lisätä. (Liikennevirasto, 2010)

Vuonna 2015 Liikennevirasto oli tehnyt nopeustutkimusta, jossa oli saatu mitattua yli kymmenien tuhansien autoilijoiden nopeuksia kolmella eri työmaalla. Valtatie 3:lla mitatuista nopeuksista vain 4 % oli ajanut päiväsaikaan nopeusrajoitusten mukaan. Yöllä vain 2 % työmaan ohi

ajaneista oli noudattanut nopeusrajoituksia. Artikkelissa ei kerrottu montako autoa tällä työmaalla oli mitattu. Mutta tutkimuksessa oli selvinnyt, että nopeusnäyttö oli vaikuttanut autoilijoiden nopeuksiin. Nopeusnäytön näyttäessä ajonopeuden olivat autoilijat hidastaneet, vaikka olisivat ajaneetkin rajoitusten mukaan. Tutkimuksen tulokset antoivat selviä viitteitä siitä, että nopeusnäytöt tietyömailla hidastivat ajonopeuksia ja lisäävät siten turvallisuutta. (Liikennevirasto, 2016a) Useamman positiivisen tutkimuksen jälkeenkin on hämmästyttävää, että nopeusnäyttöjä ei ole näkynyt työmailla enempää. Tällä hetkellä nopeusnäytöt (ks. kuva 10) ovat käytössä joillakin tietyömailla, mutta tavoitteena olisi lisätä niiden käyttöä.

6 YHTEENVETO

Jokaisella tutkimusta tehdyllä työmaalla opinnäytetyön aihe sai todella positiivisen vastaanoton sekä paljon positiivista palautetta. Suurimmalla osalla työntekijöistä oli syksyyn mennessä jo mennyt hermo autoilijoiden käyttöön. Moni toivoi aiheen saavan enemmän näkyvyyttä. Muutamat kertoivat välillä pelkäävänsä jopa henkensä puolesta, autoilijoiden käytöksen takia.

Autoilijoiden käyttäytyminen työmailla tulisi saada kuriin tarkemmalla valvonnalla ja kansalaiset tulisi saada ymmärtämään turvallisuusriskit, jotka tietyömailla ovat. Tällä hetkellä töitä pyritään jo tekemään siten, että päällystystyöt häiritsisivät mahdollisimman vähän tiellä liikkuja. Suurimpana ongelmana on autoilijoiden ylinopeus. Näitä havaittiin 4/6 työmaasta. Yleisin ylinopeuden määrä on n. 20 km/h työmaa-alueella. Kännyköiden käyttöä näkyy työmailla paljon ja tämä lisää turvallisuus riskejä työntekijöille sekä muille tiellä liikkujille. Päihteiden käyttö ja autolla ajo on selkeästi lisääntynyt ainakin Uudenmaan alueella. Myös liikenteenohjaajien pelottelu, huutaminen, uhkailu ja käsimerkkien näyttäminen ohjaajille on yleistä. Saatetaan myös ajaa tahallaan kaasupohjassa aidalle ja sitten tehdä äkkijarrutus tai vastaavasti yrittää ajaa liikenteenohjaajan ja pysäytyslätjän lävitse. Ikäihmisillä on myös vaikeuksia hahmottaa, kuinka työmaalla tulee ajaa ja käyttäytyä.

Aikaisempien sekä uusien tutkimuksien ja haastatteluiden mukaan liikenne aiheuttaa merkittävimmät turvallisuusriskit päällystystyömailla. Ammattiautoilijoiden nopeudet herättävät huolta varsinkin, kun kyseessä on raskaanliikenteen-ajoneuvo. Mutta myös henkilöautojen nopeudet ovat aivan liian kovia ja heidänkin keskuudestaan löytyy välinpitämättömyyttä. Tuloksien perusteella isommilla tietyömailla hyvin pieni määrä autoilijoista noudattaa nopeusrajoituksia. Levittimen kohdalla olevaa 30 km/h nopeusrajoitusta harva autoilija noudattaa.

Kaikki ei tietenkään ole aina autoilijoiden syytä. Haastatteluissa nousi esille muunmuassa: rahan säästäminen tietyömaiden työturvallisuudessa, työntekijöiden käytös sekä työohjeiden noudattamatta jättäminen. Myöskään liikenteenohjaajien työhyvinvointia ei aina huomioida. Aina ei myöskään työmaiden johtoportaiden kommunikointi ole toiminut, vaan useammalta ihmiseltä tulee eri ohjeita, kuinka asiat pitäisi hoitaa. Asiaan voitaisiin vaikuttaa mm. käyttämällä yhtenäiseviä ohjeistuksia, joita kaikki sitten noudattaisivat. Suurimpana ”ongelmana” autoilijoiden mielestä on turhat tietyömaa merkinnät ja liian alhaiset nopeusrajoitukset.

Yhteenvetona yritysten tulisi parantaa yhteisien sääntöjen noudattamista, työmaamerkintöjen pitämisestä ajan tasalla ja huolehtia, että heidän osaltaan kaikki hoidetaan oikein, jotta voidaan sitten vaatia samaa myös kansalaisilta. Autoilijoiden nopeuksien valvontaa tulisi lisätä esim. kameravalvonnalla ja muistuttaa heidän nopeuksiansa Led-näyttöillä. Myös jonkinlainen tarpeeksi näkyvyyttä saava kampanja, jossa kerrottaisiin kuinka työmaalla tulisi liikkua ja miksi. Syitä nopeusrajoituksille voitaisiin kertoa. Autoilijoiden asenne voisi muuttua parempaan, kun he ymmärtäisivät syyt miksi asiat ovat niin ja miksi pitää ajaa varovaisemmin. Toivottavasti tulevaisuudessa voisimme taata turvallisen ympäristön tiellä työskentelijöille sekä tiellä liikkujille.

LÄHTEET

Kalliokoski, A., Ristikartano, J., Vitikka, H., & Tervonen, J. (2004). *Tietyömaiden ja muiden tieliikenteen häiriötilanteiden vaikutukset*. Tiehallinto. Haettu 2.6.2020 osoitteesta <https://julkaisut.vayla.fi/pdf/3200884-vtiety-omjamuidentieliikhair.pdf>

Liikenneturva. (2020). Yhdeksän kymmenestä pitää tärkeänä noudattaa tietyömaiden nopeusrajoituksia. Haettu 18.5.2020 osoitteesta <https://www.liikenneturva.fi/fi/ajankohtaista/liikennevinkki/yhdeksan-kymmenesta-pitaa-tarkeana-noudattaa-tietyomaiden#a39560bd>

Sartela, P. (2018). *Työmaiden liikennejärjestelyt tienkäyttäjien ja liikenneturvallisuuden näkökulmasta*. Opinnäytetyö. Liikennealan koulutus. Hämeen Ammattikorkeakoulu. Haettu 13.6.2020 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159029/Sartela_Petri.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SPEK. (2016). Liikenteenohjaajana onnettomuuspaikalla. Haettu 21.4.2020 osoitteesta <https://vaaralanvpk.fi/files/200000263-a1afda1aff/Liikenteenohjaus.pdf>

Suolanen, K. (2016). Saattoauto suitsii hyvin kaahaamista. *Kouvolan Sanomat* 1.6.2016. Haettu 25.4.2020 osoitteesta <https://kouvolansanomat.fi/uutiset/lahella/00791079-8f02-4c11-8037-8757a90a018b>

Tiehallinto. (2002). Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tiellä tehtävässä työssä. Haettu 2.6.2020 osoitteesta <https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/tyoturva.pdf>

Vantaan Sanomat. (2019). Valvontakamera räpsähti 400:lle kuskille työmaan kohdalla. *Vantaan sanomat* 27.6.2019. Haettu 28.6.2020 osoitteesta <https://www.vantaansanomat.fi/paikalliset/1237406>

Kalela, M. (2010). *Työturvallisuus ja tilapäiset liikennejärjestelyt päälylystystyömailla*. Väylävirasto. Haettu 26.4.2020 osoitteesta https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2010-51_tyoturvallisuus_ia_web.pdf

Väylävirasto. (2015). Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset. Haettu 20.5.2020 osoitteesta https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2015-02_liikenne_tietyomaalla_web.pdf

Väylävirasto. (2016). *Tietyömaiden ohittamisesta turvallisempaa saattoautoilla*. Haettu 25.4.2020 osoitteesta: <https://vayla.fi/-/tietyomaiden-ohittamisesta-turvallisempaa-saattoautoilla>

Väylävirasto. (2016a). Tutkimus 11.4.2016. *Tietyömailla ajetaan reipasta ylinopeutta*. Haettu 27.6.2020 osoitteesta: <https://vayla.fi/-/tutkimus-tietyomailla-ajetaan-reipasta-ylinopeutta>

Väylävirasto. (2017). *Liikenne tietyömaalla - Päälylystys- ja tiemerkintätyöt*. Haettu 20.4.2020 osoitteesta https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-06_paallystys_tiemerkintatyot_web.pdf

Väylävirasto. (2018). *Saattoautoilla ohjataan liikenne turvallisesti tietyömaan ohi*. Haettu 20.5.2020 osoitteesta <https://vayla.fi/-/saattoautoilla-ohjataan-liikenne-turvallisesti-tietyomaan-ohi>

Saloknagas, K. (2019). Nopeusvalvontakamera räpsähteli Savilahden siltatyömaan kohdalla – 120 kuvautti itsensä runsaassa tunnissa. Uutinen 11.7.2019. Haettu 28.6.2020 osoitteesta <https://yle.fi/uutiset/3-10872450>