

**Työmaan liikenteen ohjauksen laadunmittauksen nykytila ja
käyttäjäkysely**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikennealan koulutusohjelma, Riihimäki

Kevät, 2018

Joonas Muttilainen

Liikennealan koulutusohjelma
Riihimäki

Tekijä	Joonas Mutttilainen	Vuosi 2018
Työn nimi	Työmaan liikenteen ohjauksen laadunmittauksen nykytila ja käyttäjäkysely	
Työn ohjaaja	Rami Tervo ja Outi Kulonen	

TIIVISTELMÄ

Työn tavoitteena oli tutkia Liikenneviraston ja ELY-keskusten toimeksiannosta työmaiden liikenteen ohjauksen laadunmittauksen nykytilaa ja tehdä käyttäjäkysely.

Työhön kuuluu laadunmittauksen nykytilanteen selvittäminen, vanhan käytössä olevan laatumittarin toiminnallisuuden tarkastelu ja online-kyselyn tekeminen sekä kyselyn vastauksien analysointi. Työn ohjausryhmään kuuluvat Liikennevirastolta Jaana Kalliolaakso, Pirkanmaan ELY-keskukselta Tapio Syrjänen ja Uudenmaan ELY-keskukselta Timo Karhumäki. Työ toteutettiin osana Ramboll Finland Oy:ltä tilattua laatumittarin kehitystyötä.

Nykytilanteen havainnoimiseksi tehty nykyisen laatumittarin testaaminen ja arviointi osoittavat, että pelkän prosentuaalisen KYLLÄ/EI mittaroinnin tarkkuus ei ole riittävä perusta työmaiden vertailuun keskenään. Arvostelukohtien vähentäminen ja monitasoisen arvostelun lisääminen nousivat ohjausryhmän sisällä toteutettavaksi ja testattavaksi vaihtoehdoksi.

Online-kysely toteutettiin Google-form kyselynä ja vastauksia saatiin alan eri toimijoilta kiitettävästi. Kyselyn vastausten analysoinnin perusteella jatkotoimenpiteiksi nostettiin koulutuksen ja tiedottamisen lisääminen alueellisten erojen poistamiseksi. Toinen vastauksista esiin noussut asia koski eri liikennemuotojen parempaa huomioimista ohjeistuksissa.

Avainsanat Liikenteen ohjaus, tietömaa, laatumittari, liikennesuunnittelu

Sivut 32 sivua, joista liitteitä 4 sivua

Degree Programme in Traffic Management
Riihimäki

Author	Joonas Mutttilainen	Year 2018
Subject	Survey on quality measurement of traffic control at work site	
Supervisor	Rami Tervo	

ABSTRACT

The Thesis was studies commissioned by The Finnish Transport Agency (Livi) and The Centre for Economic Development, Transport and the Environment (ELY). The aims in the project were to examine the status of traffic control quality measurement at work sites and to conduct an online survey for people working with traffic substances.

The project included three different part; an evaluation the functionality of the current quality measurement tools, studying new class ratings conducting an online net survey with an analysis of the answers. The work group behind the project included people from Livi ,Ms Jaana Kalliolaakso, from Pirkanmaa ELY, Mr Tapio Syrjänen and Uudenmaa ELY Mr Timo Karhumäki. This thesis is a part of a bigger project commissioned by Ramboll Finland on the traffic control quality measurement tools at work sites.

Testing and evaluation of the current quality meter for observing the current situation indicated that a comparison of different type of work sites for the accuracy of only the percent YES or NO measure was not sufficient.

The online survey was made with Google Form-tool. The response rate was high and answers typified the industry segmentation. After the analysis two follow-up points were founds. The first one was the regional quality differences. Where actions could be taken to improve training and information sharing on the quality standards new guides and products. The second one was to improve and better focusing on how to notice different types of road users in the guidelines.

Keywords Traffic control, work site, quality measurement tool, traffic planning.

Pages 32 pages including appendices 4 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	NYKYTILANNE.....	3
2.1	Nykyinen mittari.....	3
2.2	Tietyömaiden liikenteen ohjauksen vaatimukset ja ohjeistukset.....	3
3	TYÖMAIDEN LUOKITTELU	5
3.1	Voimassa olevat ohjeet ja määräykset	5
3.2	Luokitteluryhmät.....	5
4	ONLINE-KYSELY	6
4.1	Tavoitteet	6
4.2	Vastausten analysointi ja yhteenveto	6
5	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	19
5.1	Vastaajien profiili.....	19
5.2	Suunnittelu	19
5.3	Työmaiden pisteytyiskohdat	19
5.4	Ajoradat.....	19
5.5	Tiemerkinnät	20
5.6	Bonusjärjestelmä.....	20
5.7	Jatkotoimenpide-ehdotukset	20
6	YHTEENVETO	21
	LÄHTEET	22

Liitteet

Liite 1	Kuva Liikenneviraston nykyisestä laatumittarista
Liite 2	Kyselyn tulokset: Työmaaliikenne
Liite 3	Kyselyn tulokset: Vilkasliikenteinen tie
Liite 4	Kyselyn tulokset: Jalankulku ja pyöräily

1 JOHDANTO

Työmaiden liikennejärjestelyiden tasapuolinen laadun mittarointi on nykyisillä työkaluilla mahdotonta. Ongelmia tuottaa Liikenneviraston mittarissa käytössä oleva prosentuaalinen yksitasoinen pisteytys, joka ei anna oikeaa kuvaa liikennejärjestelyiden toteutuksen tasosta. Muita havaittuja ongelmia prosentuaalisessa pisteytyksessä ovat työmaan rakennusaikaiset muutokset (laajeneminen/supistuminen) ja kokonaisuuksien arviointi.

Työn tilaajina olivat Liikennevirasto, Uudenmaan ELY-keskus ja Pirkanmaan ELY-keskus. Tilaajien puolelta ohjausryhmässä toimivat Jaana Kalliolaakso, Timo Karhumäki ja Tapio Syrjänen. Työn toteutti Ramboll Finland Oy ja projektipäällikkönä toimi Outi Kulonen. Projektissa olivat lisäksi mukana Ramboll RM (risk management) Outi Lehti ja Mira Penttinen.

Työn tavoitteena oli löytää vertailuryhmät, työmaiden kannalta merkittävimmät eroavaisuudet ja selvittää online-kyselyn avulla alan toimijoiden näkemyksiä tärkeimmistä asioista turvallisuuden ja liikenteen toimivuuden kannalta.

Samaan aikaan tehdään opinnäytetyön ulkopuolista testausta ja mittarin kehitystä. Jatkotyöhön kuuluu mittarin lisäksi sen testaus ja jatkokehittäminen vuoden 2017 työmaiden liikennejärjestelyiden laatuauditoinneissa saatujen kokemusten perusteella.

Työ pitää sisällään seuraavat osa-vaiheet:

A. Pohjatietojen kartoittaminen ja pisteytysmatriisin rungon teko

A-vaiheen aikana analysoidaan Rambollin aiemmin tekemien auditointien aineistoilla mahdolliset pisteytettävät kohdat ja laatuluokat. Tilastosta analysoidaan tärkeimmät eroavaisuudet erityylisien työmaiden luokitteluksi. Kartoitettava aineisto sisältää vanhoja tarkastusraportteja, valokuvia, suunnitelmia ja videotallenteita.

Saatuja tuloksia vertaillaan nykyiseen mittariin ja tehdään ensimmäinen luonnos pisteytystaulukosta. Pisteytystaulukon toimintaa testataan suunnittelun aikana vanhojen auditointien aineistolla. Pisteytystaulukon painotuksia arvioidaan liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujumuuden kannalta. Arvioinnissa käytetään myös riskienhallinnan asiantuntijoita.

B. Online-kysely

A-vaiheen jälkeen tehdään online-pohjainen kysely, jossa testataan ja varmistetaan mm. pisteytyksen painoarvoja, tarkastuskohteiden luokittelua, vaatimustasoa ja eri painopistealueiden arvostusta alan toimijoiden keskuudessa. Kysely lähetetään eri substansseille, joihin kuuluvat; viranomaiset/tilaajat (Liikennevirasto, ELY -keskukset, kaupungit ja kunnat), suunnittelijat, rakennuttajat ja maanrakentajat. Vastaukset analysoidaan yhdessä riskienhallinnan asiantuntijoiden kanssa.

C. Jatkotyövaiheet (lopputyön ulkopuolinen osa)

Kyselyn tulosten analysoinnin jälkeen valmistetaan ensimmäinen taulukkopohjainen versio laatumittarista. Mittariin luodaan eri pisteytysmatriisit työmaiden luonteen mukaisesti. Mittaria käytetään ja muokataan tarpeen mukaan vuoden 2017 auditointien yhteydessä. Auditointien valmistumisen jälkeen viimeistellään mittari. Tehdään loppuraportti, jossa analysoidaan mittarin toimivuutta ja käytettävyyttä.

Työn onnistumisen kannalta ovat erittäin tärkeässä roolissa Rambollin ja projektityöryhmän kokemus työmaiden liikenteenohjauksesta kokonaisuutena. Työryhmän jäsenet ovat olleet mukana tekemässä useita ”Liikenne tietämaalla” -ohjesarjan julkaisuja. Lisäksi oma kokemukseni liikenteenohjauslaitteiden rakenteista, vaatimuksista ja käytöstä täydentää työryhmän kokemusta. Varsinaisia viitelähteitä tai ohjeita työn toteuttamiselle ei ole vaan työssä joudutaan soveltamaan tutkivan oppimisen menetelmiä ja ohjata työnkulkua saatujen tuloksien mukaan.

2 NYKYTILANNE

2.1 Nykyinen mittari

Nykyinen mittari on tehty Excel-taulukkolaskentasovelluksella. Siinä on yhteensä 51 arvioitavaa asiaa 8 eri osa-alueelta. Liitteessä 1 on kuva osasta mittaria. Nykyinen mittari soveltuu työmaan itsearviointiin ja yksittäismittauksiin. Yhden arvioitavan asian painoarvo n. 2%, jos työmaalla pystytään arvioimaan kaikki kohdat. Jos työmaalla arvioidaan esimerkiksi 35 kohtaa, yhden kohdan painoarvo on n. 3%. Tästä syystä eri kokoisten ja tyylisten työmaiden vertailu on mahdotonta, koska samoista puutteista voi tulos olla eri. Myöskään työmaan edetessä kehitystä ei pystytä seuraamaan. Työmaan muutoksissa (laajenee tai pienenee) arvioitavien asioiden määrä muuttuu ja jo havaittujen asioiden painoarvo muuttuu. Nykyinen mittari soveltuu työmaan itsearviointiin ja yksittäismittauksiin. Ei eri työmaiden vertailuun tai tulostavoitteelliseksi mittariksi. (Liikennevirasto 2017)

Yhtenä ongelma nähdään myös mittarissa oleva kaksitasoinen pisteytys. Monia asioista työmaalla ei voida arvioida vain KYLLÄ tai EI arvostelulla vaan projektityöryhmällä on selvä näkemys siitä, että arvostelu tulee olla joustavampi. Näin saadaan myös pienemmät poikkeamat mukaan laatumittaukseen.

Nykyistä laatumittaria käytetään Liikenneviraston hankkeissa, mutta tarkkaa tietoa, kuinka suuressa osassa hankkeita, ei ole. ELY-keskuksilla ei ole vastaavaa mittaria käytössään vaan heillä on käytössä MVR-mittari työmaan yleiseen laatu-tason mittaukseen. (Infra ry 2017)

2.2 Tietyömaiden liikenteen ohjauksen vaatimukset ja ohjeistukset

Tietyömaiden liikenteenohjauksen perustana on Suomen Tieliikennelaki. Tieliikennelaissa määrätään tienkäyttäjän velvollisuudesta noudattaa liikenteen ohjauslaitteella annettua ohjetta (Tieliikennelaki 1981/267 § 4). Tieliikennelain 50 §:ssä sanotaan, että *”Liikenteen ohjauslaitteiden tarkempien ominaisuuksien sekä osoitettavista käskyistä, kielloista ja niiden muusta merkityksestä tieliikennelaissa säädetään valtioneuvoston asetuksella”*. Samassa pykälässä sanotaan, että *”Liikennevirasto antaa tarkempia määräyksiä liikenteen ohjauslaitteiden väreistä, rakenteesta ja mitoituksista ja se voi myöntää poikkeuksia näistä määräyksistä”*. (Tieliikennelaki 1981/267 § 50)

Liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista ohjaa tieliikennelain mukaisesti tarkemmista ominaisuuksista ja käytöstä. Asetus määrää mm. liikennemerkkien koon ja värit. Teknisiin ominaisuuksiin asetus ei ota kantaa. (Tieliikenneasetus 1982/182)

Tietyömaiden liikenteen ohjauksen kannalta kuitenkin merkityksellisin määräävä viranomainen on Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeilla on liikenteen ohjaustuotteiden osalta lainvoimainen määräysvalta, jota tulee noudattaa tuotteiden perusominaisuuksien osalta myös katualueilla. Haasteena on kuitenkin se, että kaikki liikenteen ohjaustuotteita koskevat asiat eivät ole määrääviä. Tämä aiheuttaa suurta haastetta työmaiden valvonnan osalta, koska kansallista harmonisointia tuotteista ja liikennejärjestelyiden toteutuksesta ei ole.

Tässä työssä keskitytäänkin ELY-keskuksien ja Liikenneviraston alaisiin työmaihin, joissa on käytössä Liikenneviraston ohjeistus kokonaisuudessaan. Liikenneviraston voimassaolevat ohjeet ja määräykset löytyvät liikenneviraston sivuilta. Työmaiden liikenteen ohjauksen ohjeet kuuluvat ”Liikenne tietyömaalla” –ohjesarjaan. Ohjesarja käsittää useita ohjeita mm. Tienrakennustyömaat, Päällystys- ja tiemerkintätyöt, Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset sekä Kunnossapitotyöt -ohjeet. (Liikennevirasto 2018)

3 TYÖMAIDEN LUOKITTELU

3.1 Voimassa olevat ohjeet ja määräykset

Tietyömaiden liikenteenohjaus perustuu tielainsäädäntöön ja Liikenneviraston tarkentaviin ohjeisiin ja määräyksiin. Työn aikana on käynnissä tieliikennelain kokonaisuudistus (Eduskunta 2017), joka luonnoksen mukaisena toteutuessaan vaikuttaisi vain vähän tai ei ollenkaan työn lopputulokseen. Laatumittarin kehittämisessä ei oteta kantaa voimassa olevaan ohjeistukseen, vaan keskitytään luomaan mittari, joka on riippumaton ohjeistuksien muutoksesta.

3.2 Luokitteluryhmät

Luokitteluryhmien seulonta aloitettiin tekemällä muistio vanhan mittarin kysymyksistä. Kysymyksiä analysoitiin eri tasoilla. Ryhmien luonnissa oleellista oli pitää ne tuoteryhmäkohtaisena. Lisäksi merkitykselliset seurantakohteet joissa voi tulla tarvetta laadun seuraamiseen, haluttiin pitää omina ryhminä. Näitä olivat mm. liikennevalot ja tiemerkinnet. Jokaisen ryhmän rakenne muodostui testimittarien ja demokäytön tuoman kokemuksen mukaan. Muistiota käsiteltiin ohjausryhmän kokouksessa ja sen pohjalta muotoutui ensimmäinen versio uuden laatumittarin arvosteluosioista.

Arvosteluosiot:

1. Suunnitelmat
2. Liikennemerkit
3. Opastus ja tiedottaminen (ajoneuvoliikenne)
4. Sulku- ja varoituslaitteet
5. Liikennevalot
6. Valaistus
7. Tiemerkinnet
8. Ajoneuvoliikenteen ajoradat
9. Jalankulku ja pyöräily
10. Työkoneet ja työmaan ajoneuvot

4 ONLINE-KYSELY

4.1 Tavoitteet

Kyselyssä haluttiin vertailla mielipiteitä infra-alan toimijoiden kesken, alueellisia eroja sekä joidenkin yksittäisten asioiden ja työmaatyypin ongelmakohtia.

Kyselyn sisältö pidettiin hyvin rajattuna ja sillä haluttiin nostaa esille yksittäisiä arvostelukohtia. Lisäksi alan eri toimijoiden mielipiteet eri asioihin olivat kiinnostuksen kohteena. Kysely sisälsi vastaajan profilointiosion, jossa haarukoitiin ammatillista-, alueellista- ja ikäjakaumaa.

Kyselyssä oli yhteensä 14 kohtaa joista 13 tuli vastata. Viimeisenä kohtana oli ”vapaa sana”. Kysely oli toteutettu Google Form-kyselynä ja se jaettiin konsultin web-palvelimen kautta osoitteessa <http://tools.ramboll.fi/>

Kutsu kyselyyn lähetettiin Liikenneviraston kautta noin 180 henkilölle. Tietoa kyselystä jaettiin myös sosiaalisen median kautta. Kysely lähetettiin haastavaan aikaan 8.6. ja vastausaika loppui Juhannuksen jälkeen kesäkuun lopussa. Vastausaikaa oli näin vähän yli 2 viikkoa.

Kyselyn vastauksen yhteydessä oli mahdollista osallistua arvontaan, jossa arvottiin 16.8. Suomen 3M Oy:n lahjottamia työturvallisuustuotteita.

4.2 Vastausten analysointi ja yhteenveto

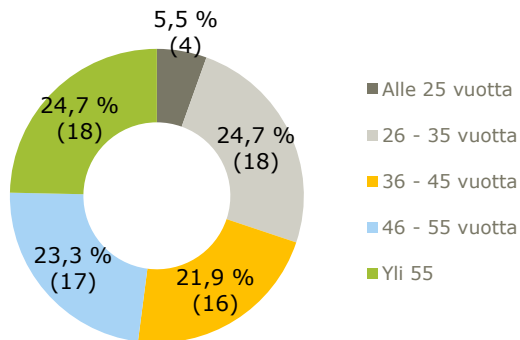
Vastauksia saatiin määräaikaan mennessä yhteensä 73 kpl. Vastausmäärää voidaan pitää kohtuullisena huomioiden kyselyn aihe ja ajankohta (kesäkuun loppupuoli). Konsultille ei tullut kyselyn aikana tietoon ongelmia tai erillisiä kysymyksiä kyselyn sisällöstä.

Vastaajien keski-ikä:

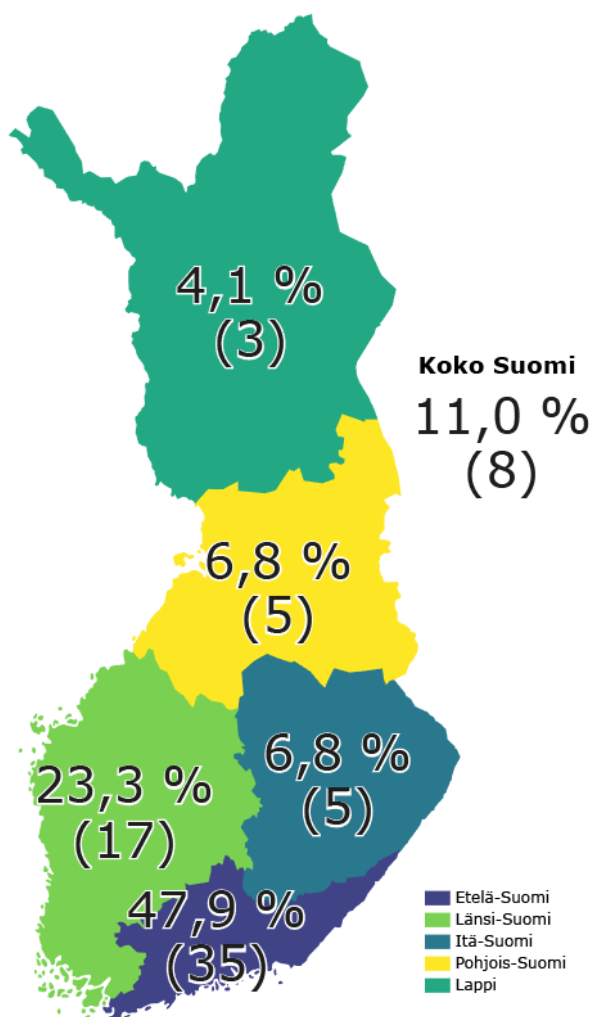
Vastaajien keski-ikä oli 44 vuotta, mikä vastaa hyvin koko Suomen keski-ikä (Tilastokeskus 2016 noin 42 vuotta). Vastauksia saatiin kaikilta alueilta. Alueellisesti Etelä-Suomi oli selvästi suurin lähes 48 % prosenttien osuudella. Koko Suomen alueella työskenteleviä vastaajista oli 8 %, mitä voidaan pitää selvänä merkinä siitä, että ihmiset työskentelevät selvästi alueellisten rajojen mukaan. Alueellisten erojen tutkiminen oli yksi kyselyn tavoitteista. Vastaajien rooli infra-alalla jakautui melko tasan suunnittelijan, tilaajan ja ”muu”-kohdan kanssa. Lisäksi rakentajan

roolissa työskenteli yli 12 % vastaajista. Profiloinnilla saatiin hyvä kuva alan ikäjakaumasta sekä siitä, että toimijat toimivat pääasiassa alueellisesti. Rooli infra-alalla -vastaukset heijastavat kyselyn jakelulistoja, mutta positiivisena asiana voidaan pitää 3-4 roolin melko tasaista jakautumista vastaajien kesken.

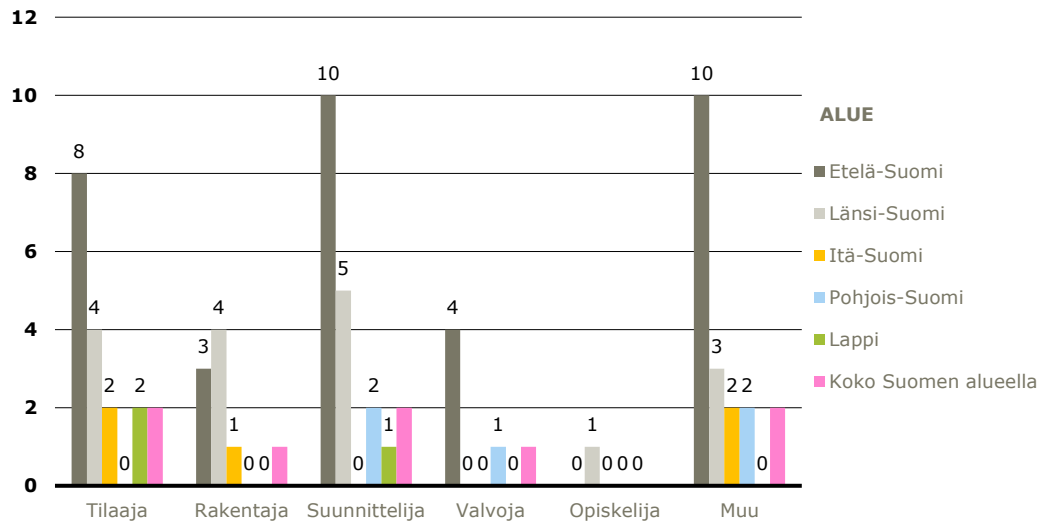
VASTAAJIEN IKÄ



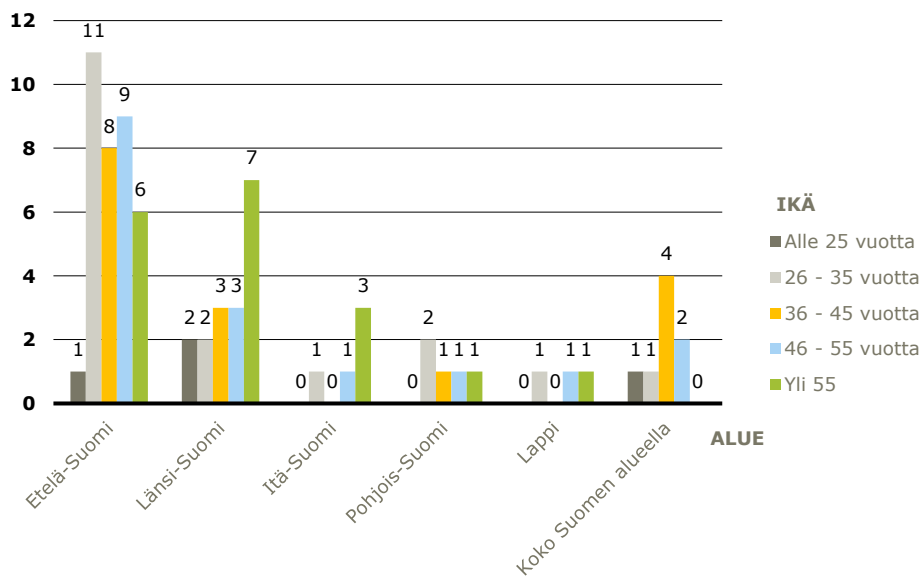
PÄÄASIAALLINEN TYÖSKENTELYALUE



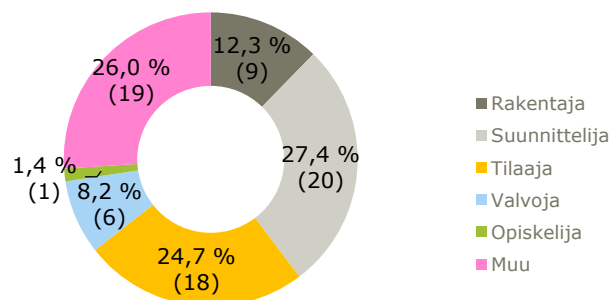
VASTAAJIEN ROOLIT ALUEITTAIN

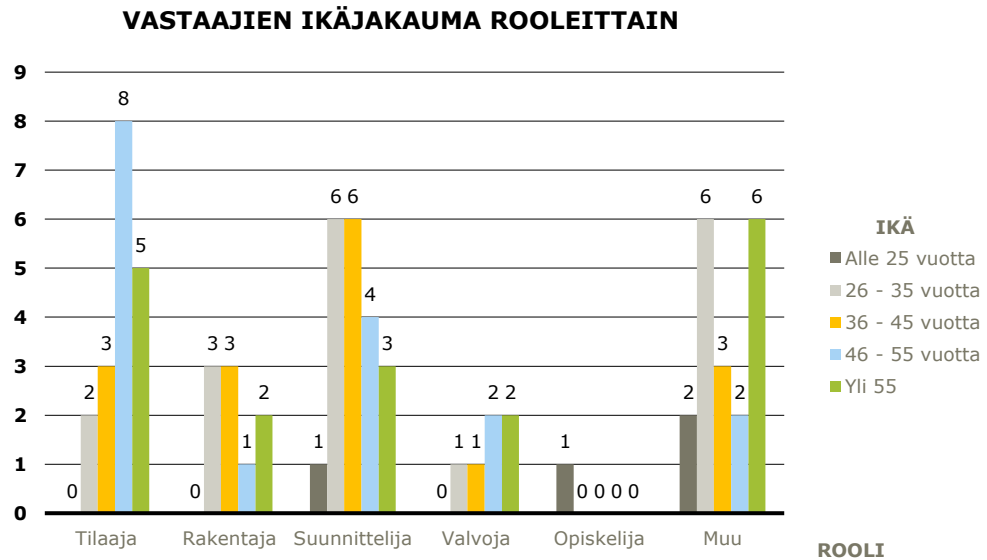


VASTAAJIEN IKÄJAKAUMA ALUEITTAIN



ROOLI INFRA-ALALLA





Suunnittelu:

Liikenteenohjauksen suunnitteluun liittyen haluttiin selvittää alan toimijoiden mielipidettä suunnitelmien alueellisista vaatimuseroista, suunnitteluvaatimuksien selkeydestä ja suunnitelmien eri osa-alueiden tärkeydestä.

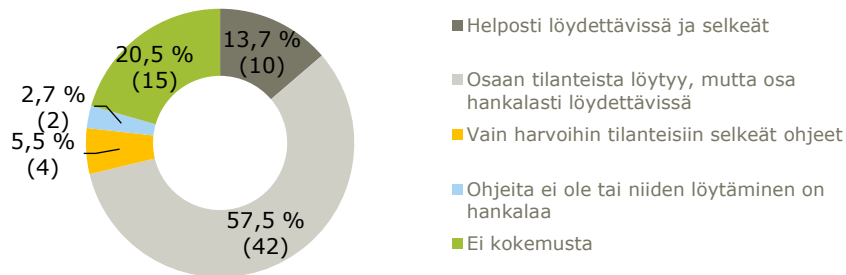
Liikenteenohjassuunnitelmien vaatimuksien selkeydestä ja niiden saatavuudesta kysyttäessä suurin osa (57,5 %) vastaajista on sitä mieltä, että ongelmia on ainakin osassa ohjeista. Lisäksi yli 8 % vastaajista oli sitä mieltä, että ongelmia on usein tai lähes aina. Vastaavasti lähes 14 % vastaajista oli sitä mieltä, että ohjeet ovat selkeät ja helposti löydettävissä.

Alueellisten laatu- ja vaatimuserojen selvittelyssä saatiin selkeä kuva, että vastaajien mielestä eroja on. Yli 27 % vastaajista vastasi, että eroja on usein tai lähes aina. Lisäksi suurin vastaajaryhmä 45 % osuudella oli ”vaatimukset vaihtelevat jonkin verran”. Kolmas kysymys koski suunnitelman sisällön tärkeysjärjestykseen laittamista.

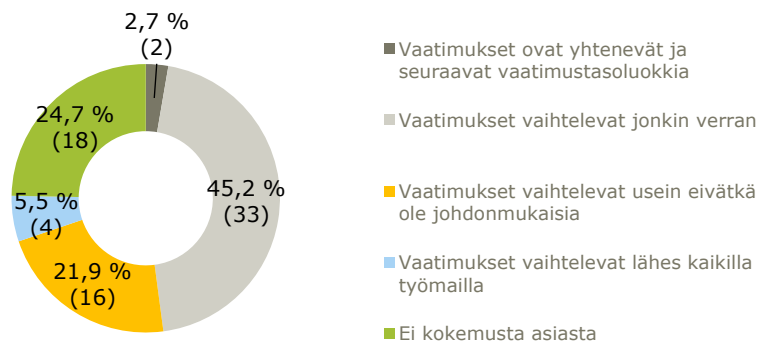
Kyselyn vastauksien mukaan tilanne suunnitteluohjeiden ja vaatimuksien suhteen ei ole huono, mutta ohjeiden ja vaatimuksien saatavuuteen, löydettävyyteen ja selkeyteen tulee panostaa. Alueellisten erojen suhteen vastaukset ovat yksiselitteiset ja ainakin vastaajien mielestä alueellisia vaatimuseroja on. Eroja tulisi tasoittaa mm. koulutuksilla.

Työmaa-auditoinneissa saatujen kokemusten mukaan suunnitelmien yksityiskohtaisuus (kaikki tuoteryhmät kuvattuna), työohjeiden laatu ja muutosmerkinnät vaikuttavat kaikki laadukkaaseen toteutukseen. Usein suunnitelmat toteutetaan erillään suunnittelijasta jolloin tuotteiden laatuvaatimukset tai asennustavat voivat muuttua, mikäli niitä ei ole kirjattuna työselosteeseen.

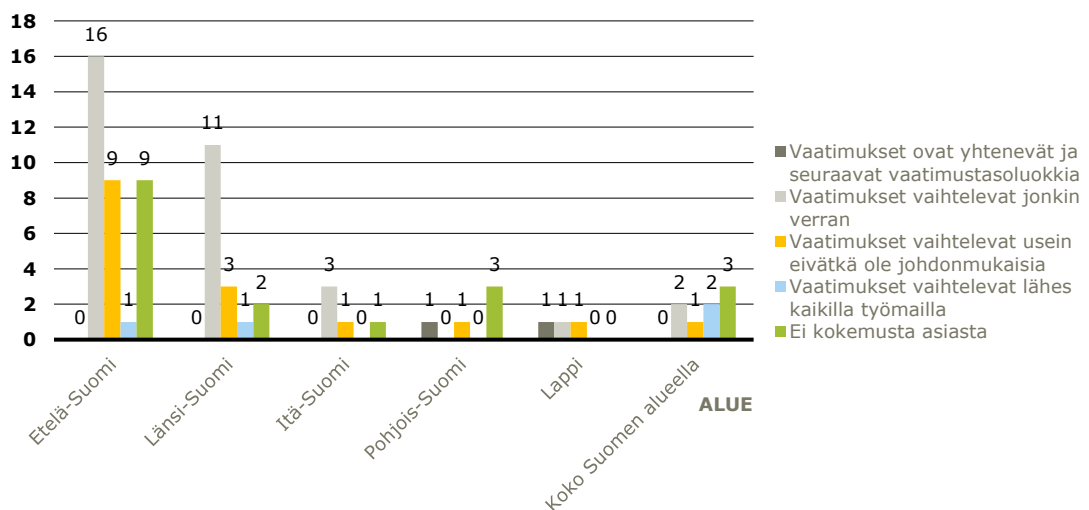
ONKO TYÖMAIDEN LIIKENTEENOHJAUSUUNNITELMIEN VAATIMUKSET SELKEÄT JA HELPOSTI LÖYDETTÄVISSÄ?



ONKO MIELESTÄSI SUUNNITELMIEN VAATIMUSTASOISSA TYÖMAA JA/TAI ALUEELLISIA EROJA?

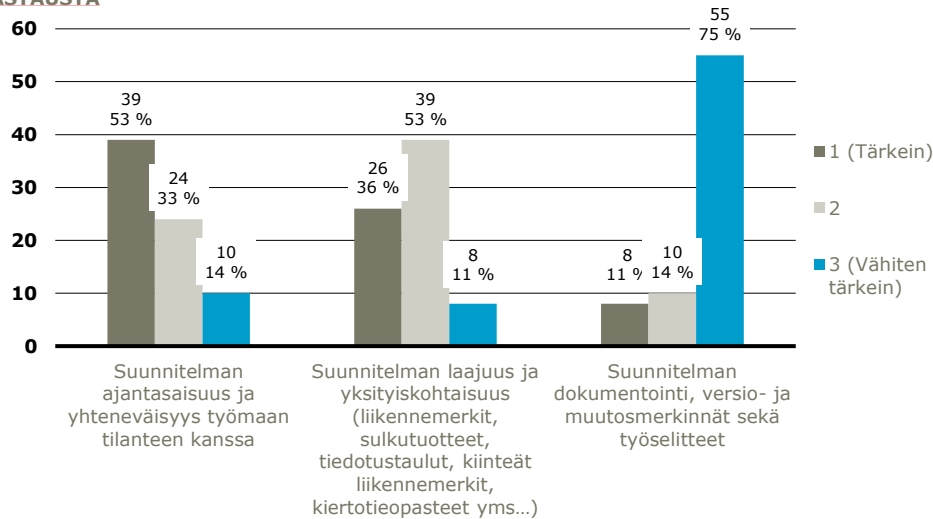


ONKO MIELESTÄSI SUUNNITELMIEN VAATIMUSTASOISSA TYÖMAA JA/TAI ALUEELLISIA EROJA?



PISTEYTÄ TÄRKEYSJÄRJESTYKSEEN SUUNNITELMAAN LIITTYVÄT OSA-ALUEET

VASTAUSTA



Työmaiden arvostelukohtien luokittelu:

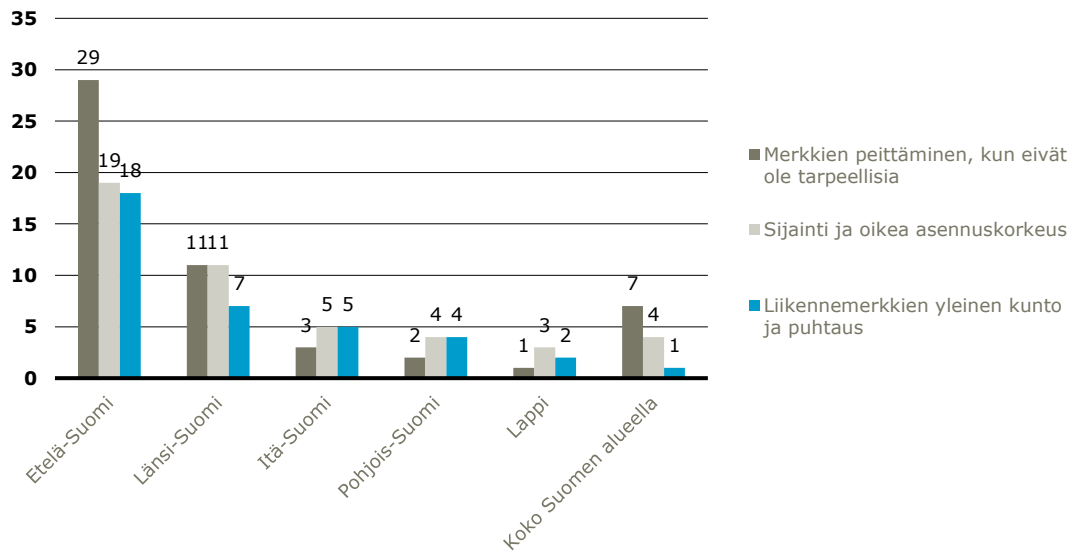
Työmaiden arvostelukohtia ja niiden tärkeyttä selvitettiin kolmella kysymyksellä. Ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin työmaaliikenteelle merkityksellisimpiä asioita liikenteenohjaustuotteiden kannalta. Toinen kysymys koski vilkasliikenteistä tietä ja siellä esiin tulevia tilanteita ja kolmas jalankulun ja pyöräilyn kantaa. Kommenteissakin esiin nousut erottelu jalankulun ja pyöräilyn kesken oli tiedostettu puute, jota ei voitu kyselyn koon puitteissa toteuttaa. Mittaria kehitettäessä pyritään kuitenkin huomioimaan kaikki kulkumuodot erillisinä mahdollisuuksien mukaan.

Kysymyksiä vastaukset on esitetty liitteinä 2, 3 ja 4. Liite 2 (työmaaliikenne), Liite 3 (vilkasliikenteinen tie) ja Liite 4 (jalankulku ja pyöräily). Vastaajat saivat merkitä 1-5 merkityksellisintä kohtaa. Lisäksi omana kohtana oli ”muu”-valinta johon tuli kiitettävästi ehdotuksia ja kommentteja.

Työmaan läpi kulkeva liikenne:

Työmaan läpi kulkevan liikenteen sujuvuutta koskevaan kysymykseen saatiin vastauksia 200 kpl eli 2,7 vastausta/vastaaja (vaatimus 1-3 vastausta / osallistuja). Eniten arvostettiin turhien merkkien peittämistä, kun ne eivät ole tarpeellisia. Seuraavana olivat sijainti ja oikea asennuskorkeus sekä liikennemerkkien yleinen kunto ja puhtaus. Turhien merkkien peittäminen oli varsinkin Etelä-Suomessa ylivoimaisesti eniten ääniä saanut kohta.

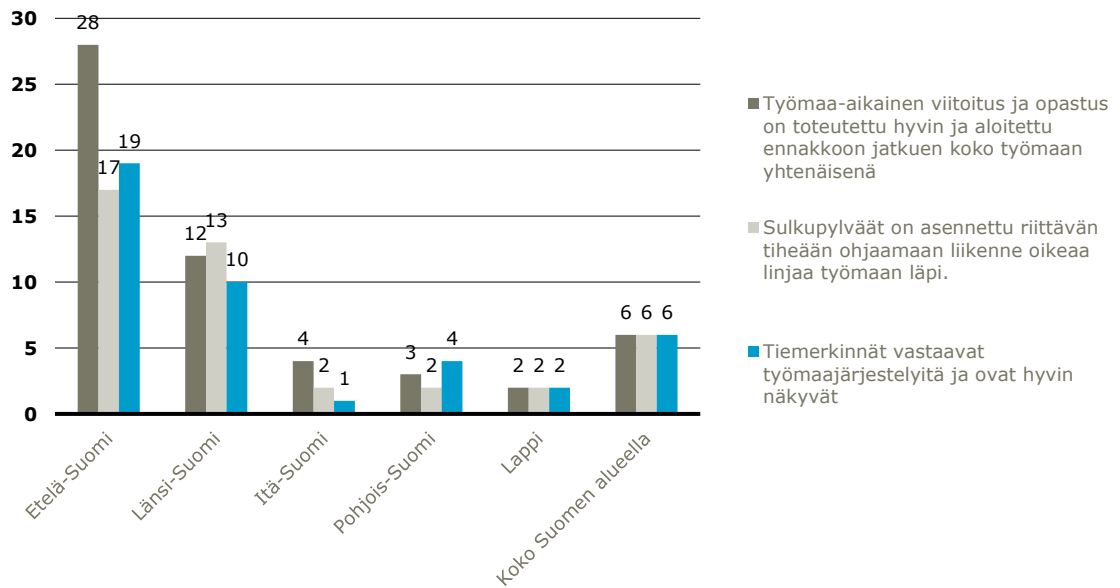
TYÖMAALIIKENTEEN KANNALTA MERKITYKSELLISIMMÄT ASIAT LIIKENTEENOHJAUksen KANNALTA TOP 3



Vilkasliikenteinen tie

Vilkasliikenteistä tietä koskevaan kysymykseen saatiin vastauksia 312 kpl eli 4,3 vastausta/vastaaja (vaatimus 1-5 vastausta / osallistuja). Ylivoimaisesti eniten vastauksia sai työmaa-aikaisen viitoituksen laatu kokonaisuutena. Yli 75 % vastaajista oli merkinnyt sen vastukseensa. Vastauksissa korostui Etelä-Suomen vilkasliikenteisellä alueella opastuksen tärkeys, kun taas vähemmän liikennöidyllä alueella tuotteiden kunto ja näkyvyys luokiteltiin yhtä tärkeiksi. Myös sulkupylväillä tehtävä hyvä optinen ohjaus sekä hyvät tiemerkinnot olivat saaneet ääniä yli keskiarvon. Työmaavilkkujen arvostus jäi selvästi alle keskiarvon, joka voi osittain johtua niiden vähäisestä käytöstä työmailla.

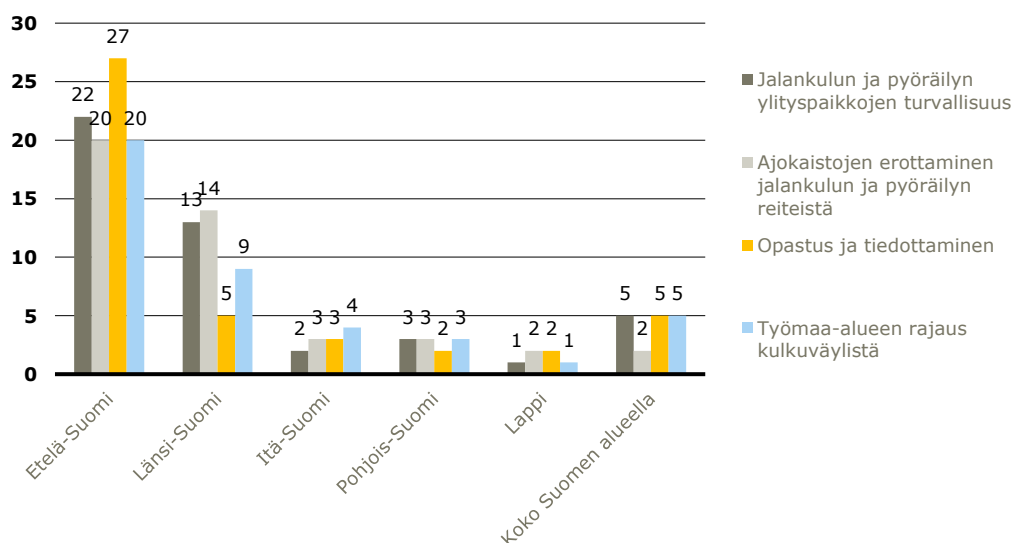
VILKASLIIKENTEINEN TIE; MERKITYKSELLISIMMÄT ASIAT LIIKENTEENOHJAUksen KANNALTA TOP 3



Jalankulku ja pyöräily

Jalankulun ja pyöräilyn kysymykseen saatiin vastauksia 304 kpl eli 4,1 vastausta/vastaaja (vaatimus 1-5 vastausta / osallistuja). Neljä kohtaa oli selvästi muita edellä. Kohtia oli yhteensä 10 ja vastauksien tasaisuuden perusteella vastausten maksimimäärä olisi voinut olla 3 kpl, jolloin eroja olisi saatu mahdollisesti enemmän. Toinen johtopäätös jalankulun ja pyöräilyn osalta on, että eroteltu kysely olisi voinut nostaa joitain kohtia erilleen muista. Tärkeimmäksi kohdaksi voidaan yleisesti nostaa liikennejärjestelyiden selkeys ja ennakoitavuus sekä työmaa-alueen rajaus.

JALANKULKU JA PYÖRÄILY; MERKITYKSELLISIMMÄT ASIAT LIIKENTEENOHJAUksen KANNALTA TOP 3



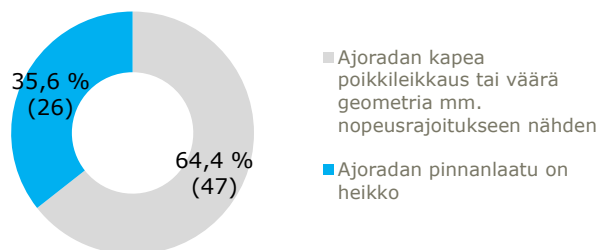
Ajoradat:

Työmaaliikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen yksi eniten vaikuttava asia on ajoratojen ja pinnan kunto. Kaksiosaisella kysymyksellä haluttiin selvittää alan toimijoiden mielipidettä pisteytyksen pohjaksi. Ensimmäisessä kysymyksessä vastaajat jaettiin kahteen ryhmään. Toisessa osassa ensimmäisen vastauksen mukaan pääsi tarkentamaan vastaustaan.

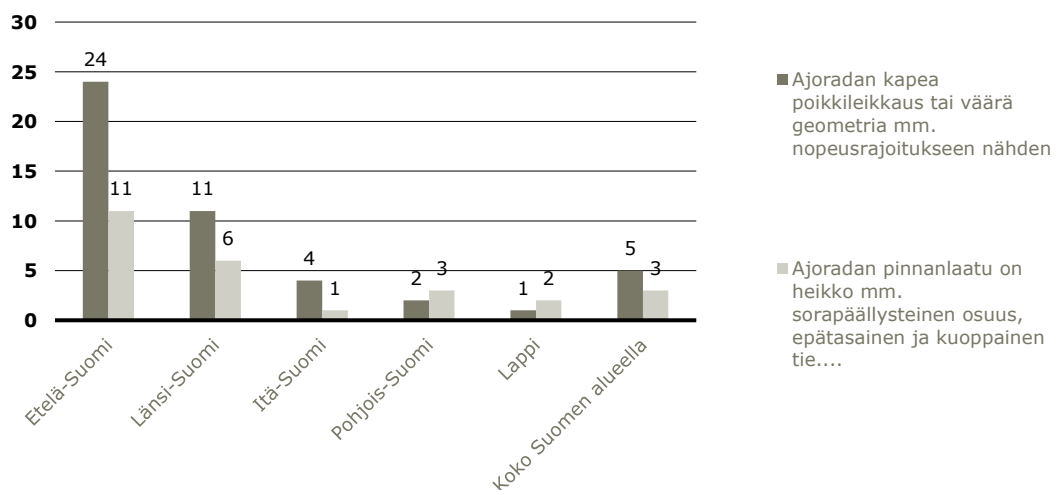
Ensimmäisen kysymyksen merkityksellisemmäksi vastaajat valitsivat ajoradan poikkileikkauksen tai väärän geometrian. Ero oli selvä, mutta ajoradan heikko pinnalaatu sai myös yli 35 % valinnoista.

Tien geometrian osalta vaarallisimpana pidetään jyrkkää mutkaa tai kapeaa kohtaa, jossa on vastaantulevaa liikennettä. Pinnanlaadun kohdalla vaarallisimmaksi luokiteltiin sorapintainen osuus tiessä. Pinnalaatu vaikuttaa selvästi enemmän polkupyöräilijöihin ja moottoripyöriin kuin ajoneuvoihin ja ne tulisikin huomioida selvästi jo suunnitteluvaiheessa.

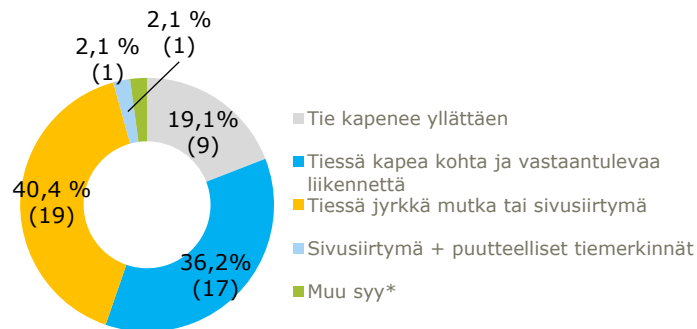
KUMPI SEURAAVISTA ON MERKITTÄVÄMPI HAITTATEKIJÄ LIIKENTEELLE TYÖMAIDEN KOHDALLA?



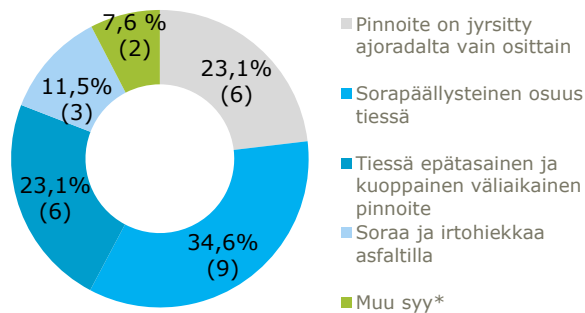
KUMPI SEURAAVISTA ON MERKITTÄVÄMPI HAITTA LIIKENTEELLE TYÖMAAN KOHDALLA



AJORADAN KAPEA POIKKILEIKKAUS TAI VÄÄRÄ GEOMETRIA MM. NOPEUSRAJOITUKSEEN NÄHDEN MIKÄ ON MIELESTÄSI VAIKUTTAVIN ASIA?



AJORADAN PINNANLAATU ON HEIKKO MM. SORAPÄÄLLYSTEINEN OSUUS, EPÄTASAINEN JA KUOPPAINEN TIE... MIKÄ ON MIELESTÄSI VAIKUTTAVIN ASIA?



Muu syy:

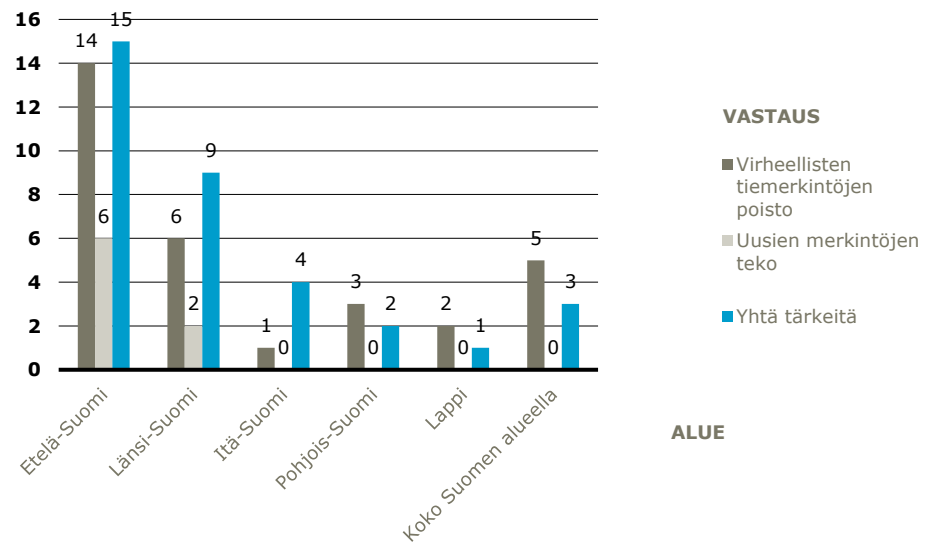
- Yllättävät ja ennakoimattomat muutokset pinnassa
- Pyöräliikennettä ei huomioitu lainkaan tai puutteellisesti

Tiemerkinnät:

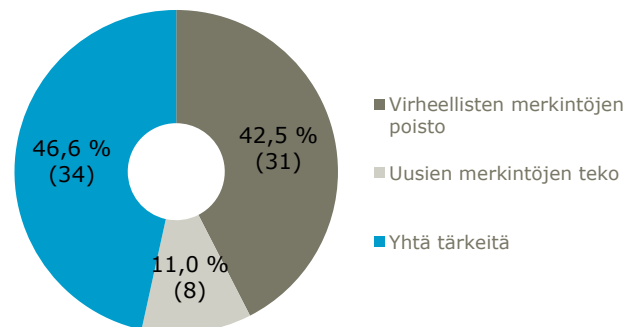
Tiemerkintöjen vaikutusta arvioitiin yhdellä kysymyksellä. Kysymys oli tarkoituksella asetettu haastavaksi ja tukemaan mittarin mahdollista pisteytystä.

Vastausten perusteella tärkeintä on poistaa virheelliset merkinnät tieltä ja sen jälkeen tehdä oikeat, järjestelyiden mukaiset merkinnät. Tiemerkintöjen laatu on usein puutteellinen ja sen tärkeyttä kiertoiteilla ja muuttuneiden kaistajärjestelyjen kohdilla ei voi sivuuttaa.

KUMPI ON MIELESTÄSI TÄRKEÄMPI LIIKENTEEN TURVALLISUUDEN JA SUJUVUUDEN KANNALTA



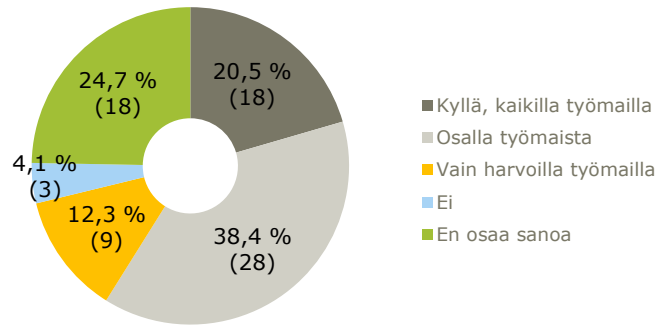
KUMPI ON MIELESTÄSI TÄRKEÄMPI LIIKENTEEN TURVALLISUUDEN JA SUJUVUUDEN KANNALTA?



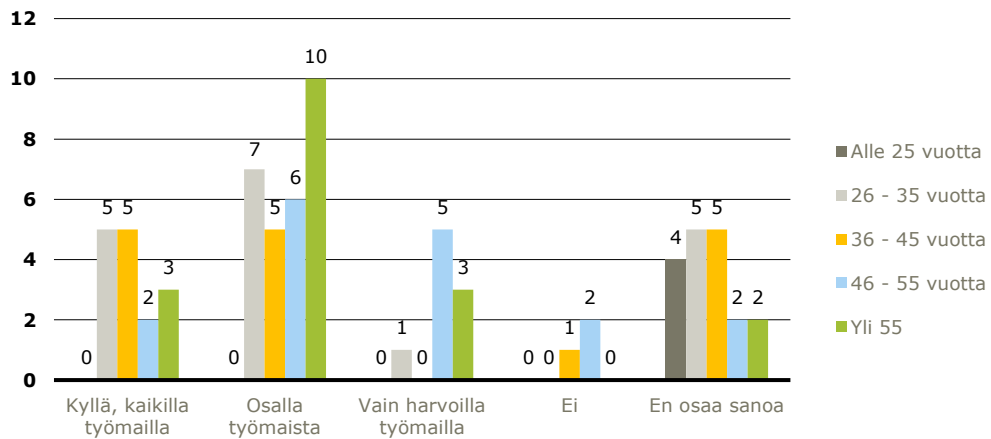
Bonusjärjestelmä:

Kyselyssä kysyttiin lisäksi mielipidettä työmaiden liikenteenohjauksen bonusjärjestelyistä ja niiden vaikutuksesta laatutasoon. Selkeä enemmistö uskoi hyvin suunnitellun bonusjärjestelmän parantavan toimintaa ja kannustavan yrityksiä kehittämään omaa toimintaansa.

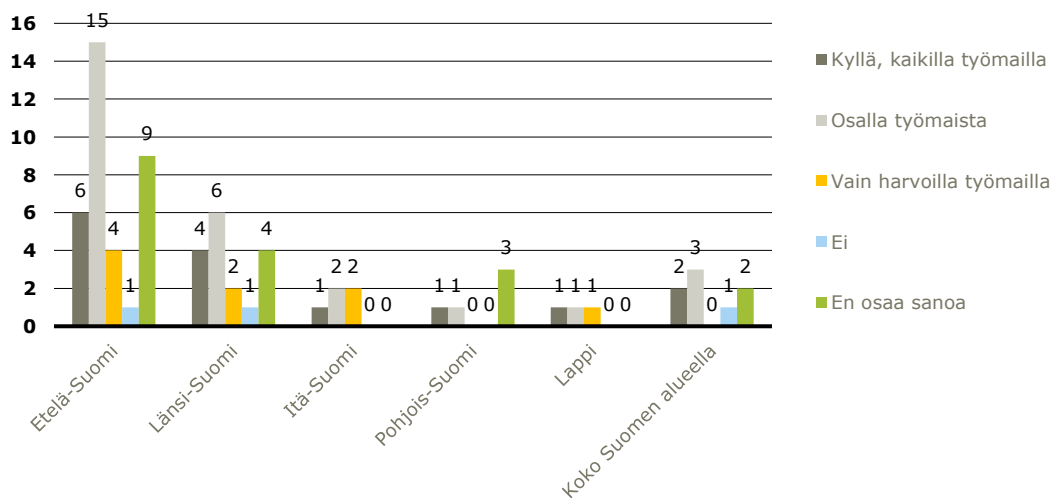
PARANTAISIKO BONUSJÄRJESTELMÄ TYÖMAIDEN LIIKENTEENOHJAUKSEN LAATUTASOA?



PARANTAISIKO BONUSJÄRJESTELMÄ TYÖMAIDEN LIIKENTEENOHJAUKSEN LAATUTASOA



PARANTAISIKO BONUSJÄRJESTELMÄ TYÖMAIDEN LIIKENTEENOHJAUKSEN LAATUTASOA



Vapaa sana:

”Vapaa sana” kohdassa saatiin kiitettävästi kommentteja, yhteensä 22 kpl. Kaikki kommentit huomioidaan työn seuraavissa vaiheissa. Kommentit luokiteltiin toimenpiteiden mukaan 3 eri luokkaan.

Ohjeet ja valvonta:

- Vaatimusten selkeyttäminen ja tarkentaminen
- Koulutus eri sidosryhmille (tilaajat, valvojat, suunnittelijat ja rakentajat)
- Bonusjärjestelmän kehittäminen
- Sanktiomenettelyn tiukentaminen
- Alueellisten erojen poistaminen
- Työmaiden laatutasojen yhtenäistämistä myös yli hallinnointirajojen (kunta, Livi, ELY).
- Sama vaatimustaso ja valvonta koko Suomeen
- Ohjeisiin käytännön esimerkkejä tuotteiden käytöstä
- Kaapelityömaiden liikenteenohjauksen valvonnan tehostaminen

Suunnittelu:

- Jalankulun ja pyöräilyn huomioiminen suunnittelussa ja palvelutasovaatimukset ohjeisiin
- Pitkät ja pysyvät liikennejärjestelyt, työvaiheiden tarkempi suunnittelu
- Pyöräilijöiden ohjaaminen ajoradalle, kun nopeusrajoitus 30km/h

Liikenteenohjaus:

- Raskassuojauksen lisääminen
- Nopeuksien alentamiset vain silloin kun liikenteelle haittaa, turhien merkkien poisto/peitto
- Tutkilla varustetut liikennevalot pakolliseksi vaatimukseksi työmailla
- Tiemerkitöjen ja opasteiden näkyvyyden parantaminen
- Tilannenopeuksien laskeminen esim. hidasteilla jolloin voidaan keventää suojausta

5 TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Vastaajien profiili

Vastaajien profiloinnista nähdään hyvin, että tilaajan ja valvojan roolissa toimivat ovat keskimääräisesti vanhempia kuin rakentajan ja suunnittelijan roolissa. Eri rooleissa painottuvat eri ikäryhmät tulee huomioida, kun vertaillaan vastauksia ikäjakauman mukaan. Ikäjakauma heijastaa näin ollen myös roolien mielipide-eroja.

5.2 Suunnittelu

Suunnittelua ja suunnittelun vaatimuksia käsittelevissä kysymyksissä korostui alueelliset laatu- ja vaatimuserot. Lisäksi yli puolet vastaajista koki ohjeiden olevan hankalasti tai melko hankalasti löydettävissä.

Suunnitelmaan liittyvästä kysymyksestä eniten ääniä sai ”Suunnitelman ajantasaisuus ja yhteneväisyys työmaan kanssa”. Laskettaessa yhteen 1 ja 2 äänet nousevat ”Suunnitelman laajuus ja yksityiskohtaisuus” samaan äänimäärään.

5.3 Työmaiden pisteytyskohdat

Kohdassa tehtiin tarkempaa analysointia kaikkien kolmen kohdan (Liitteet 2, 3 ja 4) TOP 3 vastauksille. Etelä-Suomen vastauksissa korostuu hyvän opastuksen arvostus ja samalla turhien merkkien vaikutus jo valmiiksi ruuhkaisilla teillä. Muilla alueilla TOP 3 vastaukset ovat selkeästi tasaisemmat ja järjestys jopa eri, kuin koko kyselyn lopputulos.

Liikenteenohjaustuotteiden osalta toiseksi eniten ääniä saanut kohta ”sijainti ja oikea asennus-korkeus” tulee huomioida nykyistä enemmän, myös ohjetyössä.

Jalankulun ja pyöräilyn kysymyksessä neljä eniten ääniä saanutta kohtaa olivat hyvin lähellä toisiaan. Huomioitavaa on ”opastus ja tiedottaminen” kohdan ero Etelä- ja Länsi-Suomen välillä. Ero voi kuvastaa pääkaupunkiseudun panostamista jalankulun ja pyöräilyn edistämiseen.

5.4 Ajoradat

Vastaajien selkeä enemmistö pitää ajoradan kapeaa poikkileikkausta tai väärä geometriaa esim. nopeusrajoitukseen nähden vaarallisempana kuin ajoradan pinnanlaadun heikkoa kuntoa. Vastauksissa ei ole alueellisia eroja. Kaksiosaisen kysymyksen toisessa osassa yli 40 % äänimäärän saanut

”Tiessä jyrkkä mutka tai sivusiirtymä” korostaa kaistasulkujen kokemista vaarallisimmiksi kohdiksi.

5.5 Tiemerkinnät

Vastauksista saatiin selvä kuva, että ensisijainen asia työmailla on poistaa virheelliset tiemerkinnät joko jyrsimällä, korkeapainepesulla tai teippaamalla ne piiloon. Tiemerkintöjen näkyvyyteen tulee myös panostaa. Vastauksissa ei ollut suuria alueellisia eroja.

5.6 Bonusjärjestelmä

Selkeä enemmistö vastaajista on sitä mieltä, että toimiva bonusjärjestelmä parantaisi liikenteenohjauksen laatutasoa. Vertailtaessa vastaajien ikää voidaan todeta nuorempien olevan bonusjärjestelmän toimivuuden suhteen vanhempia positiivisempia. Alueellisia eroja vastauksissa ei ole. Positiivisimmin alan toimijoista bonusjärjestelmään suhtautuvat suunnittelijat ja rakentajat, mutta myös tilaajissa uskotaan toimivan järjestelmän auttavan laadun parantamisessa.

5.7 Jatkotoimenpide-ehdotukset

Jatkotoimenpiteinä työryhmä ehdotti alla lueteltuja asioita. Kyselyssä esiin nousi jo ennalta tunnistetut ongelmat alueellisten erojen ja eri käyttäjäryhmien tasapuolisessa huomioimisessa liikenteenohjauksen toteutuksessa.

Alueelliset erot

- Useissa kohdissa esille nousseita alueellisia eroja on mahdollista vähentää koulutuksilla, jotka toteutetaan koko Suomen alueella. Koulutuksen tulisi koskea kaikkia toimijoita ja sen suorittaminen voidaan katsoa urakoitsijoilla laatutekijänä. Koulutukset eivät saa olla pelkkää teoria vaan pitää valmistaa myös käytännön valvontatyöhön.
- Koulutuksien lisäksi yhteinen seminaari 2-3 vuoden välein antaisi mahdollisuuden eri toimijoille päästä kertomaan ajatuksia ja esittelemään toimintaansa. Yhteinen seminaari lisäisi samalla alan arvostusta ja loisi lisää erikoisosajia myös työmaiden liikenteenohjaukseen liittyen.

Eri käyttäjäryhmien laajempi huomioiminen

- Laajentaa ja tarkentaa kyselyä eri käyttäjäryhmien tarpeet huomioiden. Ottaa saadut vastaukset huomioon ohjeita tehdessä. Käyttäjäryhminä esim. jalankulkijat, pyöräilijät, raskasliikenne/erikoiskuljetus, joukkoliikenne...

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyöhön sisältyneillä laadunmittauskriteerien arvioinnilla, käyttäjäkyselyllä ja kyselyn vastausten analysoinnilla saatiin riittävät tiedot mittarin jatkokehitystyöhön. Vanhan mittarin puutteita mahdollisen bonusjärjestelmän tueksi selvittäessä huomattiin myös, että pelkkä kokonaispistemäärä ei riitä yksistään bonuksen antamisperusteeksi vaan vaatimuksena tulee olla myös joidenkin tai kaikkien osa-alueiden minimipistemäärä.

Merkittävin jatkotoimenpide-ehdotus on alan yhteinen käyttäjäseminaari. Seminaarin toteutuminen selviää mahdollisien järjestäjien kartoittamisen jälkeen vuoden 2018 aikana.

Yhteenvedon kirjoitushetkellä on laatumittari saatu lähes julkaisuvalmiiksi ja sen virallinen julkaisu on 2018 alkuvuodesta. Laatumittarin koekäyttö jatkuu kuitenkin ja sen tuloksia ja kehitystä seurataan työn tilaajien toimesta.

LÄHTEET

Tieliikennelaki 1981/267 § 4. Haettu 13.12.2017

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267>

Tieliikenneasetus 1982/182. Haettu 13.12.2017

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820203>

Liikenneviraston ohjeluettelo ja vanha laatumittari. Haettu 13.12.2017

<https://www.liikennevirasto.fi/palveluntuottajat/ohjeluettelo#.WjFHek1-OTM>

Infra ry:n MVR-mittari. Haettu 8.2.2018

<https://www.rakennusteollisuus.fi/INFRA/INFRA-ry/Meille-tarkeat-teemat/Tyoturvallisuus/mvr-mittari/>

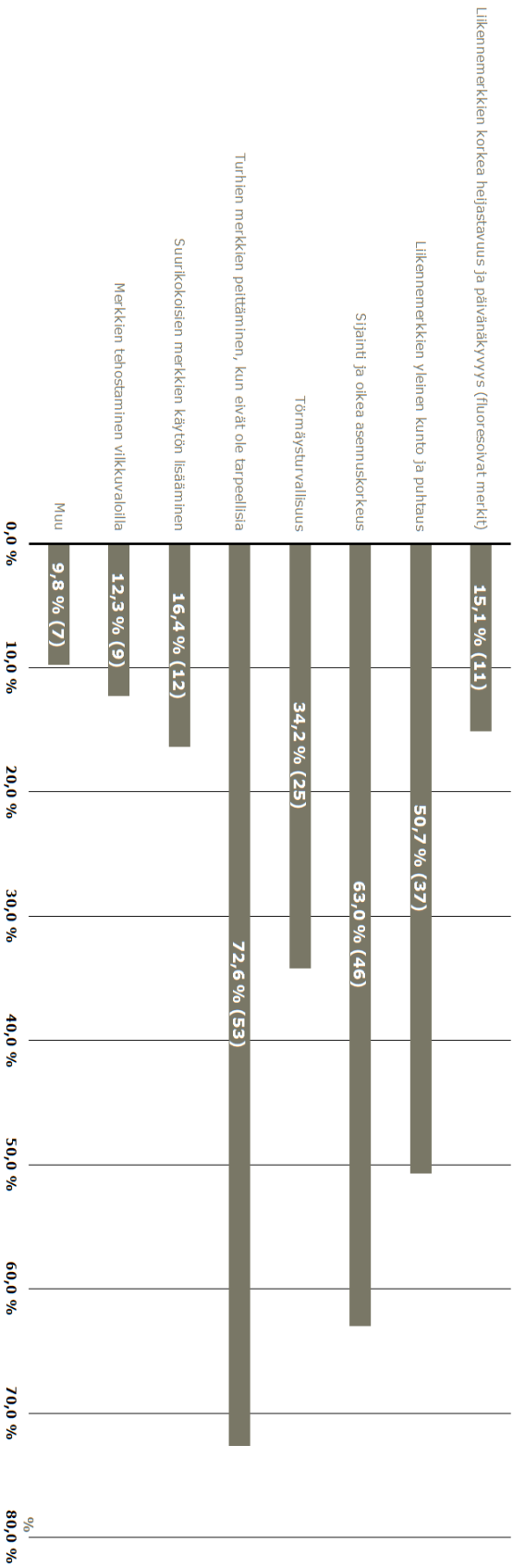
Eduskunta, tieliikennelain kokonaisuudistus. Haettu 9.4.2018

https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/tieliikennelain-kokonaisuudistus.aspx

Työmaa: _____ Kyllä-vastausten määrä: **0**
Päivämäärä: _____ Ei-vastausten määrä: **0**
Mittaja: _____ Mitattu taso (%): **Ei merkintöjä**

1. Liikennejärjestelyjen toteutuminen		Kyllä	Ei	Huomioitavaa	Million korjattu	Muuta
1.1	Liikennejärjestelyjen muutoksesta on tehty liikenteenohjaussuunnitelma ja se on hyväksytty					
1.2	Liikennejärjestelyjen muutokset on kirjattu					
1.3	Liikennejärjestelyt on tarkastettu muutosten jälkeen					
1.4	Vo-/Pimeän ajan tarkastus on tehty ja kirjattu					
1.5	Liikennejärjestelyjen muutoksista on tiedotettu					
1.6	Työnajan ulkopuolinen (v6/vii)konloppu päivitys on toteutettu vaatimusten mukaisesti					
1.7	Liikennejärjestelyjen kunnossapito on järjestetty vaatimusten mukaisesti					
1.8	Työkohte on tarkastettu onnettomuuden jälkeen ja mahdolliset puutteet on korjattu					
2. Liikennemerkit, viitoitus ja opastus, tiemerkinnot		Kyllä	Ei	Huomioitavaa	Million korjattu	Muuta
2.1	Nopeusrajoitukset on asennettu maastoon suunnitelman mukaisesti					
2.2	Nopeusrajoitusten muutokset on kirjattu					
2.3	Työmaa on merkitty suunnitelman mukaisesti					
2.4	Muut liikennemerkit on sijoitettu maastoon suunnitelman mukaisesti					
2.5	Työvalhekohtaiset nopeusrajoitus- ja varoituserkit on poistettu ja merkity sovitun mukaisesti					
2.6	Liikennemerkkien tekninen laatu vastaa vaatimuksia					
2.7	Liikennemerkit ovat helposti havaittavissa, puhaita ja suorassa					
2.8	Liikennemerkit on pystytetty väkkaasti ja törmäysturvallisesti					
2.9	Kauko- ja lähikohteiden viitoitukset ja opastukset on toteutettu suunnitelman mukaisesti					
2.10	Työmaata koskevat informaatiotaulut on sijoitettu suunnitelman mukaisesti ja pystytetty törmäysturvallisesti					
2.11	Tiemerkinnot on toteutettu suunnitelman mukaisesti					
2.12	Tarpeettomat tiemerkinnot on poistettu vaatimusten mukaisesti					
3. Suku- ja varoituslaitteet		Kyllä	Ei	Huomioitavaa	Million korjattu	Muuta
3.1	Laitteiden tekninen laatu vastaa toimintympäristöluokkien S3-S1 vaatimuksia					
3.2	Optinen ohjaus toteutuu					
3.3	Laitteet ovat etäjä, puhaita ja suorassa					
3.4	Laitteet on pystytetty väkkaasti ja törmäysturvallisesti					
4. Työnaiset liikennevalot ja varoitusalot		Kyllä	Ei	Huomioitavaa	Million korjattu	Muuta
4.1	Liikennevalot on asennettu suunnitelman mukaisesti					
4.2	Liikennevalojen laatu vastaa Tehäläinon ohjeita					
4.3	Liikennevalojen toiminta vastaa vaatimuksia					
4.4	Varoitusalot täyttävät vaatimukset					

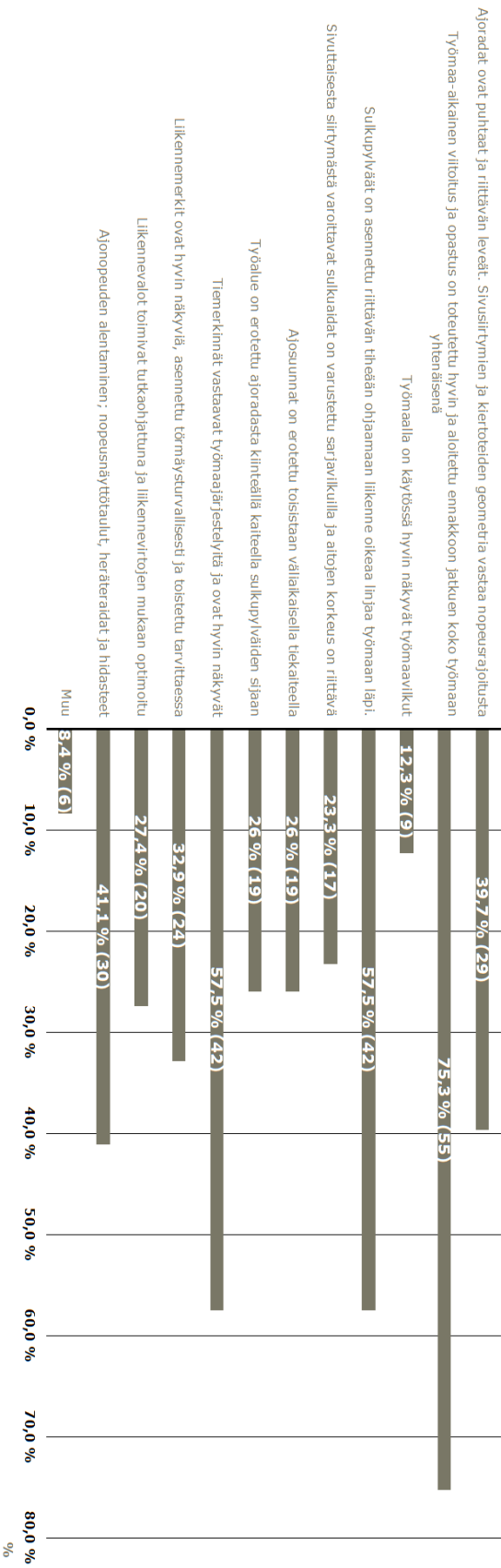
Vastaukset kysymykseen: Työmaaliikenteen sujuvuus

MITKÄ SEURAAVISTA OVAT MERKITYKSELLISIMPIÄ ASIOTA TYÖMAALIIKENTEEN KANNALTA? 1-3 VALINTAA / VASTAAJA

Muu:

- Liikennejärjestelyjen selkeys ja johdonmukaisuus
- Oikeat merkit oikeaan paikkaan. Yhteneväinen käyttö muun liikennemerkistön kanssa
- Ajonopeuden puoltaminen huomattavasti
- kaikkien liikennemuotojen tasa-arvoinen huomioiminen
- Merkkien havaittavuus ja selkeys
- Pyöräliikenteen ja jalankulkijoiden turvallinen opastaminen
- 1. Korvaavan sujuvan reitin suunnittelu. 2. Korvaavan sujuvan reitin toteuttaminen. 3. Korvaavan sujuvan reitin merkitseminen. Läpiliikätien kaikissa kohdissa: pyöräliikenteen tasavertainen huomiointi ja kohtelu verrattuna auto liikenteeseen.

Vastaukset kysymykseen: Vilkasliikenteinen tie

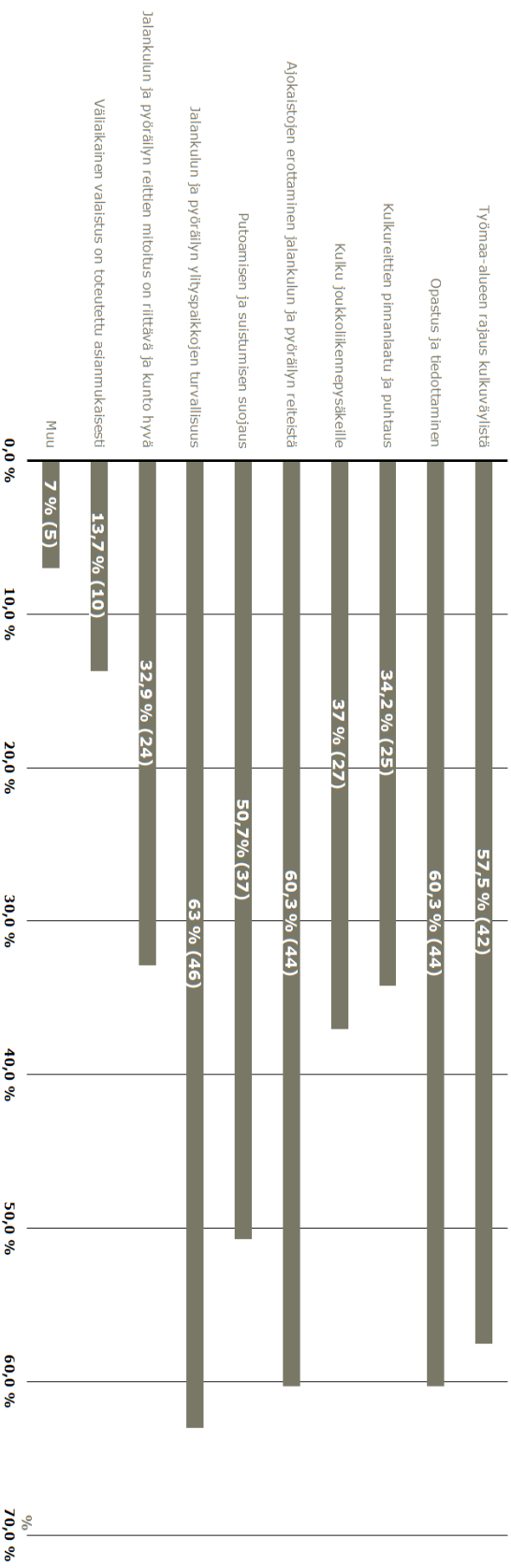
VILKASLIIKENTEINEN TIE; MERKITSE 1-5 MERKITYKSELLISINTÄ TURVALLISUUTEEN JA LIIKENTEEN SUJUVUUTEEN VAIKUTTAVAA ASIAA

Muu:

- Olosuhteisiin nähden sopiva nopeusrajoitus. Nyt usein liian alhainen
- Jos työmaalla on hyljaisiä aikoja, ei pidetä samaa alhaista nopeusrajoitusta, koska sen kulkijat ei miellä rajoitusta silloin oikeutetuksi
- Ihmiset kun ajavat rittävän varovaisesti niin se on tärkein
- Työmaa-alueen oikea rajaus, ei varmuuden vuoksi liian pitkä
- maalaisjärjenkäyttö järjestelyjen teossa
- Pyöräliikenne on selkeästi ohjattu ja voi olla alhaisilla nopeusrajoituksilla ajoradalla (www.pyöräliikenne.fi). Samoin jänkkäkuu oltava selkeä. Kaikille kulkumuodoille ennakoimattomat järjestelyt vaarallisia

Vastaukset kysymykseen: Jalankulku ja pyöräily

MERKITSE 1-5 MERKITYKSELLISINTÄ ASIAA TYÖMAILLA JALANKULUN JA PYÖRÄILYN KANNALTA



Muu:

- kevyen liikenteen turha kierrättäminen samalla kun autoilijat ohjataan suoraan
- Järjestelyjen selkeys ja havaittavuus
- Selkeys reiteissä, ennakoimattomat yllätykset vaarallisia
- Jalankulku ja pyöräily ovat kaksi toisistaan erillistä kulkumuotoa ja niillä niiden niputtaminen yhteen aiheuttaa työmailla jatkuvia ongelmia (käytännön esimerkki: ohjataan liikennemerkkeillä pyöräilijöiden kulkemaan jalkakäytävälle, minne pyöräilijä ei ole mitään asiaa). 2. Pyöräilijöiden keskeisin kiipailualue suhteessa autoilijoihin on sen sujuvuus - tämän selkeän turvaamisen on ohjattava työmailla Suomessa lähes aina (ei ajatella ohjaa autoilijoihin ensisijaisesti suhteessa pyöräilijöiden suhteeseen; tästä ajattelusta tulee päästä eteenpäin ajateltiin, jossa pyöräilijöiden sujuvuus tulee turvata työmailla siinä missä turvallisuuskäsitteet ja autotilijöiden sujuvuus ei saa olla poikkeusratkaisu ohjaava periaate, joka jyrää alleen pyöräilijöiden sujuvuuden.)
- Ei puolenvaihtoja