

TAMPEREEN JA KANGASALAN PYÖRÄLIIKENTEEN JÄRJESTELYJEN VAIKUTUKSET

Loppuraportti

30.8.2022



TAMPERE

Kangasala

Sisältö

1. Tausta ja tavoitteet
2. Kohdennettu viestintä
3. Testiajojen tulokset
4. Tulokset kohteittain
5. Yhteenveto



Kuva: Jukka Salminen

1. Tausta ja tavoitteet



Tausta ja tavoitteet

Tampereen ja Kangasalan kaupungit ovat toteuttaneet vuonna 2020 voimaan tulleen tieliikennelain mukanaan tuomia uusia pyöräliikenteen järjestelyjä. Tämän työn tavoitteena oli tuottaa tietoa tieliikennelain mukaisten uusien pyöräliikennejärjestelyjen turvallisuusvaikutuksista Tampereella ja Kangasalla.

Tampereen kaupunki lähti heti lain voimaantulon jälkeen kehittämään kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestelyjä yksisuuntaisilla kaduilla ja toteuttamaan pyöräilijän tienylityspaikkoja. Vuonna 2020 toteutettiin ensimmäiset uudet järjestelyt, niihin liittyvä ennen–jälkeen-analyysi sekä arvioitiin kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestelyjen potentiaalia Tampereella. Työn yhteydessä tunnistettiin tarve toteuttaa jatkossa lisää vaikutusten arviointeja. Vuosina 2021 ja 2022 on toteutettu lisää kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestelyjä yksisuuntaisille kaduille Tampereen keskustassa.

Kangasalan kaupunki on myös tunnistanut potentiaalia uusien järjestelyjen käyttöönotossa. Kylätiemallin mukainen pyöräliikenteen järjestely sekä pyöräilijän tienylityspaikat nähtiin mahdollisina pilotointikohteina Kangasalla, ja työssä keskityttiin saamaan kokemuksia näistä järjestelyistä.

Työn tavoitteena oli kerätä kokemusta eri järjestelyjen toimivuudesta ja turvallisuudesta erilaisissa katu ympäristöissä sekä havainnoida mahdollisia järjestelyjen kehittämistarpeita. Hankkeen tulokset palvelevat Tampereen kaupunkiseudun kuntia sekä laajemmin muita kuntia uusien pyöräliikenteen järjestelyjen käyttöönotossa ja niiden järjestelyjen suunnittelussa.

Arvioituja pyöräliikenteen järjestelyjä olivat:

- Kaksisuuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella kadulla, Tampere
- Pyöräilijän tienylityspaikka (olemassa olevan korotetun järjestelyn muuttaminen tienylityspaikaksi liikennemerkeillä), Kangasala
- Kylätie/2-1-tie (harvemman maankäytön alueella, kylämaissa ympäristössä), Kangasala

Työn tarkoituksena oli selvittää pyöräliikenteen järjestelyiden turvallisuusvaikutuksia ja käyttäjäkokemuksia erilaisissa ympäristöissä. Kohteiden tarkastelussa keskityttiin järjestelyjen toimivuuden arviointiin sekä liikenneturvallisuutta parantavien kehittämistarpeiden tunnistamiseen. Hankkeessa hyödynnettiin älykkään hahmontunnistuksen menetelmää eri kulkutapojen määriä ja sijaintia katupoikkileikkauksessa arvioitaessa. Käyttäjänäkökulmaa selvitettiin lisäksi rekrytoimalla vapaaehtoisia testiajamaan kaduilla, joilla uusia järjestelyjä oli toteutettu. Työhön sisältyi myös asukkaisiin kohdistuvaa viestintää.

Työ on laadittu aikavälillä helmikuu 2021–kesäkuu 2022 yhteistyössä, Tampereen kaupungin, Kangasalan kaupungin, Pirkanmaan ELY-keskuksen ja Ramboll Finland Oy:n kanssa. Hanke on saanut Traficomien tieliikenteen turvallisuuden valtionavustusta. Työn ohjausryhmään kuuluivat Timo Seimelä, Sanna Ovaska, Jukka Uusitalo ja Laura Puhakka Tampereen kaupungilta, Jutta-Leea Ylönen Kangasalan kaupungilta, Roosamari Leppälä ja Leena-Maria Mäntylä Pirkanmaan ELY-keskuksesta sekä Hanna Strömmer Traficomista. Ramboll Finland Oy:stä työn toteutukseen ovat osallistuneet Anna Kirjanen, Leena Manelius, Miska Rissanen ja Suvi Tammilehto.

Tavoitellut vaikutukset

Työn aikana toteutetuilla uusilla pyöräliikenteen järjestelyillä tavoitellaan moninaisia liikenneturvallisuutta edistäviä vaikutuksia, joiden painopiste vaihtelee toteutustyyppien mukaan.

Tavoitellut vaikutukset ovat olleet seuraavia:

Kaksisuuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella kadulla

- Pyöräilijän jalkakäytävällä ajaminen vähenee vähentäen samalla jalankulkijan ja pyöräilijän välisiä konfliktitilanteita
- Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kokema turvallisuus paranee
- Pyöräliikenteen sujuvuus lisääntyy

Pyöräilijän tienylityspaikka

- Autoliikenteen ajonopeuksien aleneminen
- Väistämisvelvollisuuden parempi noudattaminen
- Auto- ja pyöräliikenteen välisten konfliktitilanteiden väheneminen

Kylätie / 2-1-tie / pientareen levittäminen

- Autoliikenteen ajonopeuksien aleneminen ajoradan kaventuessa
- Etäisyyksien kasvattaminen auton ja pyörän välillä ohitustilanteissa
- Oman ajolinjan parempi säilyminen
- Yhtäkkiset suunnanmuutokset vähenevät
- Jalankulkijoiden kokema turvallisuus paranee

Lisäksi uusien ratkaisujen käyttöönoton vaikuttavuutta voidaan arvioida seuraavista näkökulmista:

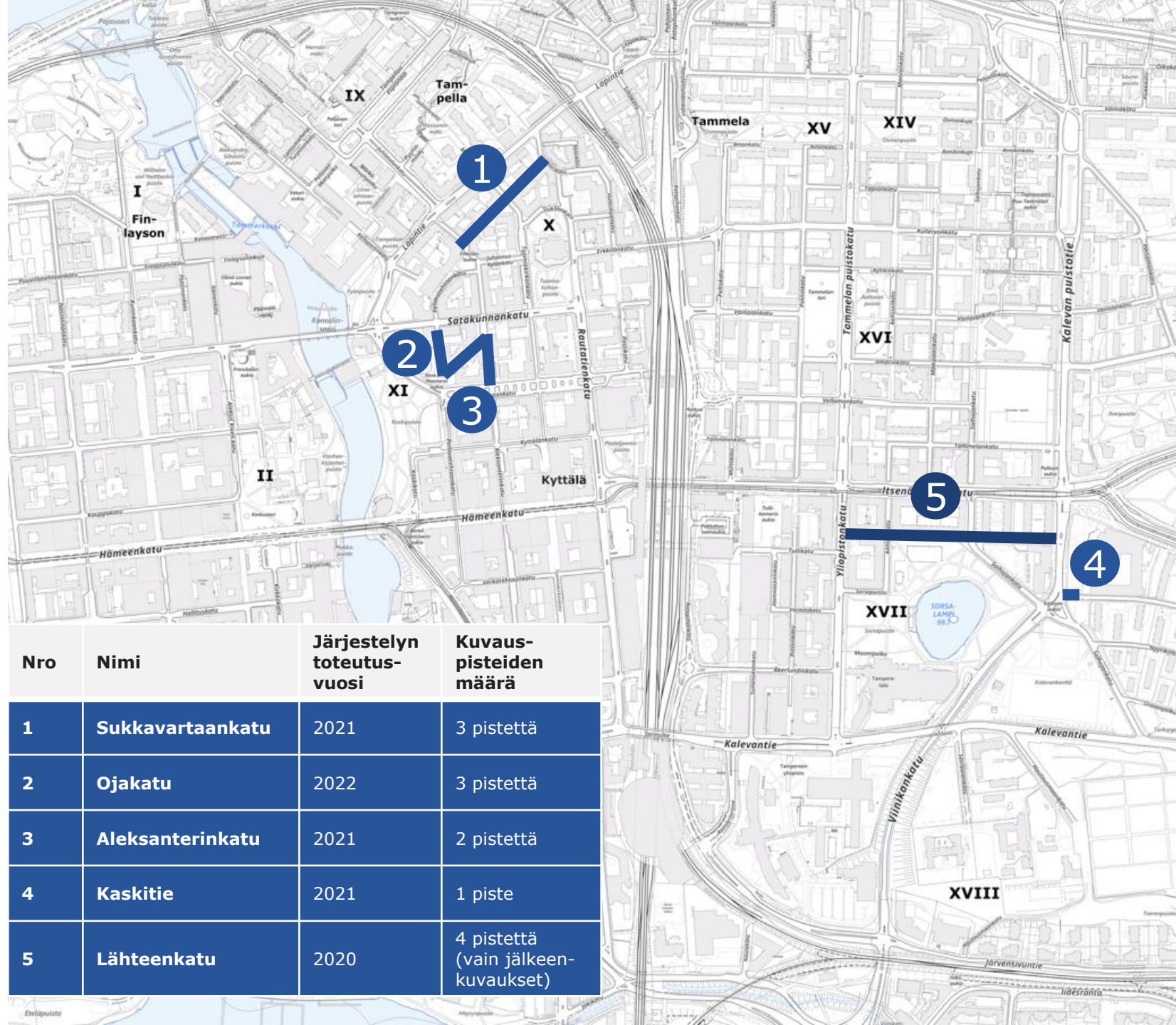
- Kohteiden toteutusprosessin kehittäminen (uusien merkkien asentamisen opettelu, suunnittelu ja toteuttaminen kerralla oikein, valvonnan onnistuminen, suunnitteluohjeistuksen tarkentuminen)
- Liikkujamäärät, ajonopeudet ja ajolinjat kulkutavoittain tarkasteltavissa kohteissa
- Vuorovaikutustoimien laajuus ja tavoitettujen henkilöiden määrä
- Käyttäjäkokemukset (tietoisuus, tyytyväisyys, toimivuus)



Tarkastelu-kohteet Tampereella

Tampereella tarkasteltiin yhteydessä yhteensä viittä kohdetta. Kaikissa kohteissa on käytössä kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestely yksisuuntaisella kadulla. Kohteista neljä toteutettiin vuoden 2021 aikana tämän hankkeen yhteydessä. Näiden lisäksi Tampereen kaupunki on toteuttanut vastaavia järjestelyjä vuonna 2020 neljälle kadulle. Näistä Lähteenkatu valittiin mukaan tämän työn tarkastelukohteisiin pidemmän aikavälin muutosten arvioimiseksi.

Kohteiden tarkastelu toteutettiin yhteensä 13 tarkastelupisteen avulla. Sukkavartaankadun, Ojakadun, Aleksanterinkadun ja Kaskitien kohteiden videoinnit toteutettiin kaksi kertaa; ennen uuden pyöräliikenteen järjestelyn toteutusta keväällä 2021 ja toteutuksen jälkeen keväällä 2022. Lähteenkadun pyöräliikenteen järjestelyt oli muutettu jo vuonna 2020, jonka vuoksi kohdetta tarkasteltiin tässä työssä ainoastaan jälkeen-tilanteessa keväällä 2022. Lähteenkadun ennen-tilanteen tietoina käytettiin aiemmin toteutettujen laskentojen tuloksia.

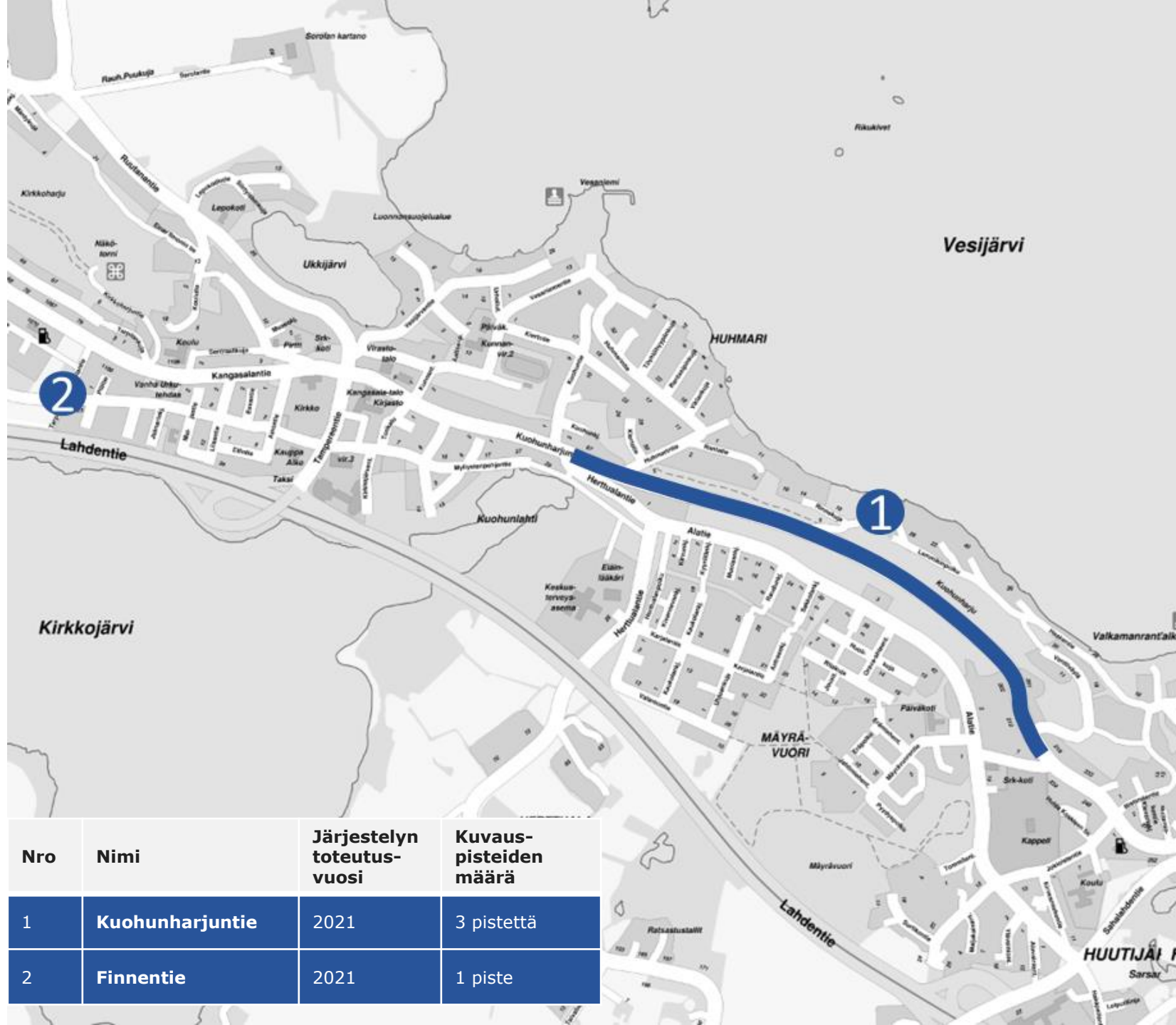


Nro	Nimi	Järjestelyn toteutus-vuosi	Kuvaus-pisteiden määrä
1	Sukkavartaankatu	2021	3 pistettä
2	Ojakatu	2022	3 pistettä
3	Aleksanterinkatu	2021	2 pistettä
4	Kaskitie	2021	1 piste
5	Lähteenkatu	2020	4 pistettä (vain jälkeen-kuvaukset)

Tarkastelu- kohteet Kangasalla

Kangasalla tarkasteltiin kahta kohdetta Kuohunharjuntielle ja Finnenttiellä yhteensä neljän tarkastelupisteen avulla.

Kuohunharjuntielle esitettiin alun perin toteutettavaksi kylätie-mallin mukainen suunnitteluratkaisu, mutta siitä luovuttiin työn aikana. Perusteluina olivat tien valaisemattomuus, arvio alennetun 30km/h nopeusrajoituksen heikosta noudattamisesta (tieympäristö tukee heikosti alennettua rajoitusta), päällysteen kunto sekä paikoittaiset näkemähaasteet. Kuohunharjuntielle toteutettiin sen sijaan pientareen levennys. Finnentien järjestely oli pyöräilijän tienylityspaikkaa (B7 väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa). Kohteiden videoinnit toteutettiin kaksi kertaa; ennen uuden pyöräliikenteen järjestelyn toteutusta keväällä 2020 sekä toteutuksen jälkeen keväällä 2021.



Nro	Nimi	Järjestelyn toteutusvuosi	Kuvauspisteiden määrä
1	Kuohunharjuntie	2021	3 pistettä
2	Finnentie	2021	1 piste



2. Kohdennettu viestintä



Viestintä (1/2)

Hankkeen aikana toteutettu asukasviestintä jaettiin kahteen ajankohtaan. Ne ajoittuivat

- kesä-heinäkuulla 2021 toteutettuun tiedon jakoon uusien järjestelyjen toteutuksesta sekä
- kevään 2022 aikana painottuneeseen käyttäjäkokemusten keräämiseen ja muistutusviestintään toteutetuista järjestelyistä.

Vuoden 2021 viestintätoimia olivat mm.

- Tiedotteet
 - Tampere 1.7.2021 ([linkki](#))
 - Kangasala 30.6.2021 ([linkki](#))
- Lehtiartikkelit
 - Aamulehti 2.7.2021 ([linkki](#))
 - Tamperelainen 1.7.2021 ([linkki](#))
 - Kangasalan sanomat 1.7.2021

Pirkanmaa

Tampereelle tulee lisää kaksisuuntaisia pyöriteitä kesän aikana näille kaduille – Tavoitteena parantaa pyöräilijän asemaa ja vähentää jalkakäytävällä pyöräilyä

Myös Kangasalla toteutetaan kesän aikana pyöräilyn olosuhteita parantavia projekteja.

Jaa Kommentoi



Rongonpuistoon on tullut uusi liikennemerki yksisuuntais-
väärään suuntaan. KUVA: ERIKA AHOPELTO / AAMULEHTI

Saara Nyystilä

2.7.6:00

Aamulehti

Tampereella parannetaan pyöräliikennettä lisää pyöräilyjärjestelyjä yksisuuntaisilla kaduilla, ker-
tiedotteessa.

Kaksisuuntainen pyöräily sallitaan seuraavilla yi
Sukkavartaankatu Tampellassa, Pellavatehtaank
Aleksanterinkatu ja Kaskitie Kalevassa.

Muutokset astuvat voimaan uusien liikennemer-
heinä-elokuun aikana. Kaskitien osalta muutos t

Finnentielle pyöräilijän tienylityspaikka: lue, mikä muuttuu

Kangasalan Sanomat 1.7.2021



Uudet liikennemerkit kertovat, että ajoneuvojen tulee välttää pyörätien jatkeella kulkevaa polkupyöräilijää. KUVA: Eija Korte

Rakenteellisesti korotettu suojatie Finnentiellä Tarpilanpolun kohdalla on nyt merkitty Väistämisevelvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa -liikennemerkillä.

Merkin myötä ajoradan ajoneuvot väistävät pyörätien jatkeella kulkevaa polkupyöräilijää. Ylitsepaikalla säilyy myös suojatie, jolloin jatkossa ajoneuvot väistävät jalankulkijoita ja pyöräilijöitä, kerrotaan Kangasalan kaupungin tiedotteessa.

Muutoksen mahdollistaa viime vuonna voimaan tullut uusi tieliikennelaki.

Pyöräliikennettä sujuvoitetaan Kuohunharjuntilla

Pyöräliikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta parannetaan Kuohunharjuntilla kaventamalla ajorataa ja leventämällä pientareita.

TAMPERE.
FINLAND



Viestintä (2/2)

Kevään 2022 aikana hankkeen puitteissa osallistuttiin pyöräilyviikon tapahtumiin, joiden myötä jaettiin tietoa Tampereen uusista pyöräliikenteen järjestelyistä sekä rekrytoitiin vapaaehtoisia pyöräilijöitä testaamaan muuttuneita järjestelyitä testiajojen merkeissä. Lisäksi testiajoille rekrytoitiin vapaaehtoisia Tampereen polkupyöräilijät ry:n kautta.

Muita kevään 2022 aikana käytettyjä viestintäkanavia olivat:

- Tampereen kaupungin asukaslehti 1/2022 ([linkki](#))
- Tamperelainen 30.3.2022 ([linkki](#))
- Tampereen kaupungin somepäivitykset toukokuussa 2022
- Kangasalan kaupungin toteuttama verkkokysely pyöräliikenteen käyttäjäkokemusten keräämiseksi
- Kangasalan kaupungin somepäivitykset kesäkuussa 2022



Osalla kaduista saa pyöräillä väärään suuntaan



Saat pyöräillä yksisuuntaisella kadulla, kun näet nämä liikennemerkit. Kuva: Laura Hoppo

YHÄ useammalla yksisuuntaisella tamperelaiskadulla voi pyöräillä kahteen suuntaan.

Kesäkuussa 2020 voimaan tullut tie-

lainsäädäntö on tehnyt pyöräilyä jalkakäytävällä pyöräilyä.

Kokeilua laajennettiin syksyllä

käytävällä pyöräily väheni merkittävästi ja samalla pyöräilijöiden määrät kasvoivat, Seimela kertoo.

Hyvien kokemusten vuoksi kokeilua jatkettiin. Viime syksynä kaksisuuntaisella pyöräilyä mahdollistettiin Sukkavartankadulla, Aleksanterinkadulla ja Keskuskadulla. Tänä keväänä vastaavanlaiset telyt on tarkoitus toteuttaa muun muassa Pellavatehtaan kadulla ja Verkankadulla. Pellavatehtaan kadulla on ollut ratkaisu, jolla kaksisuuntaisuus on ollut ratkaisu.



nevaloihin. Pyöräilijät ajavat vastavirtaan Pellavatehtaan kadun etelään ja ylittävät Hämeenkadun, ja siihen tarvitaan oma liikennevalo-ohjaus pyöräilijälle. Siihen tulevat Tampereen ensimmäiset pyöräopastimet liikennevaloihin, Seimela kertoo.

Tänä keväänä ja kesällä toteutetaan yhteensä 20 kohdetta, joissa mahdollistetaan kaksisuuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella kadulla. Suurin osa kohteista sijaitsee keskustassa ja Pispalan alueella, erikoisuunnittelija Jukka Uusitalo kertoo.

Tarkkaavaisuus ja joustavuus

Esimerkiksi Aleksanterinkadun etelään Hämeenkadun suuntaan ajanut autoilija on ollut aiemmin Kyttälänkadun risteyksessä etuajo-oikeutettu, kun autoja ja pyöräilijöitä on tullut vain vasemmalta. Nyt Kyttälänkadulla on mahdollistettu pyöräily myös idän suuntaan ja oikealta tuleva pyöräilijä on etuajo-oikeutettu Aleksanterinkadun suuntaiselle liikenteelle.

Muuttuneet liikennejärjestelyt vaativat tarkkaavaisuutta sekä pyöräilijöiltä että autoilijoilta. Keskustan yksisuuntaisilta kaduilta voi tulla oikealta pyöräilijä, joka on etuajo-oikeutettu, Seimela sanoo.

Osalla näistä yksisuuntaisista kaduista, joilla kaksisuuntainen pyöräliikenne on mahdollistettu, ajoradat ovat aika kapeita. Se edellyttää molemmilta joustavuutta ja ennakkointia tilanteissa, joissa autoilija ja vastavirtaan pyöräilevä kohtaavat. Tietämissä tilanteissa joutuu väistämään sivuun ja tekemään tilaa, että molemmat mahtuvat.

Jukka Uusitalo uskoo, että kaksisuuntaisen pyöräliikenteen salliminen yksisuuntaisilla kaduilla yleistyy tulevaisuudessa niin Tampereella kuin muissakin suurissa kaupungeissa.

Varmasti näiden järjestelyiden liikenneturvallisuus mietityttää omasta kulkumuodosta riippumatta, mutta niin sanottu vastavirtapyöräily on ollut ratkaisu.



muuttuvat tampere • Seuraatan

muuttuvat tampere Oletko bongannut uusimmat kaksisuuntaiset pyöräilyreitit muuten yksisuuntaisilla kaduilla?

Uusia kohteita löytyy esimerkiksi

- Sukkavartankadulta
- Ojakadulta
- Aleksanterinkadulta
- Keskuskieltä

Reitit ovat kaksisuuntaisia siinä vaiheessa, kun liikennemerkit löytyvät kadun varrelta. Tarkistathan aina tilanteen ja tarkan sijainnin liikennemerkkejä katsomalla. Niillä opastetaan mille osalle kaksisuuntainen pyöräily sijoittuu kadulla.

Aiemmin toteutettuja kaksisuuntaisia

❤️ 💬 🗑️

rambollifinland ja 58 muuta tykkäävät

31. TOUNKOUUTA

😊 Lisää kommentti...

Julkaise

3. Testiajojen tulokset



Testiajot

Käyttäjien kokemuksia kaksisuuntaisesta pyöräliikenteen järjestelystä yksisuuntaisella kadulla kerättiin testiajoilla ja niitä seuranneilla haastatteluilla ja kyselyllä. Ajot toteutettiin toukokuussa 2022.

Kiinnostuneita testiajajia kutsuttiin mukaan kevään 2022 pyöräilytapahtumissa ja Tampereen polkupyöräilijät ry:n kautta. Tavoitteena oli löytää mahdollisimman monipuolinen joukko testiajajia ja myös henkilöitä, joille uudet järjestelyt olivat ennestään vieraita. Pyöräilytapahtumissa osallistujia haastateltiin heidän kokemuksista ja tulokset kirjattiin lomakkeelle. Pyöräilyseuran kautta vastanneille toimitettiin internet-kyselyn linkki.

Testiajon suoritti yhteensä 27 henkilöä, joista 19 oli pyöräilytapahtumissa haastateltuja henkilöitä ja 8 pyöräilyjärjestön kautta osallistuneita ns. aktiivipyöräilijöitä. Yhtä lukuun ottamatta kaikki testiajajat olivat Tampereelta.

Testiajojen reitti on osoitettu oheisella kartalla ja se kulki reittiä: Tuomiokirkonkatu etelään–Rongankatu länteen–Koskipuisto etelään–Kyttälänkatu itään–Aleksanterinkatu pohjoiseen–Ojakatu etelään–Pellavatehtaankatu ja Sukkavartaankatu pohjoiseen.

Testiajojen haastattelu- ja kyselytulokset on kuvattu raportin seuraavilla sivuilla.

TAMPERE.
FINLAND

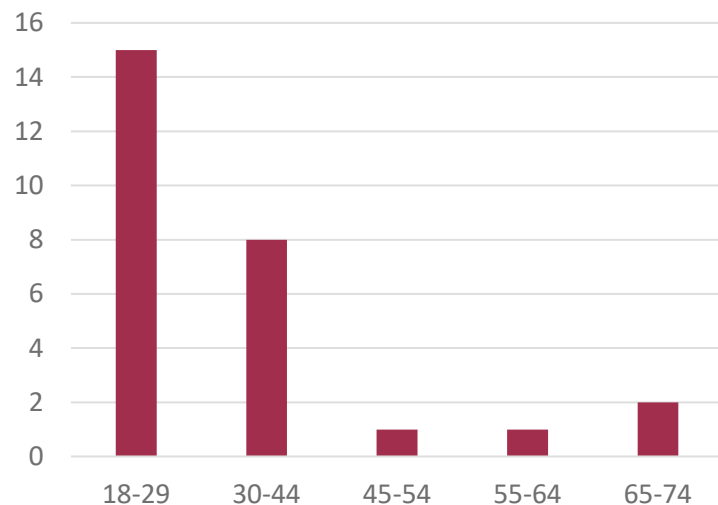
Ohje pyörällä ajavalle

1. Aja polkupyörällä kartalla osoitettu reitti nuolten osoittamassa ajosuunnassa.
2. Tee havaintoja testiajon aikana kaksisuuntaisen pyöräliikenteen liikennejärjestelystä yksisuuntaisella kadulla.
3. Palaa haastattelupisteeseen kertomaan havainnoistasi.

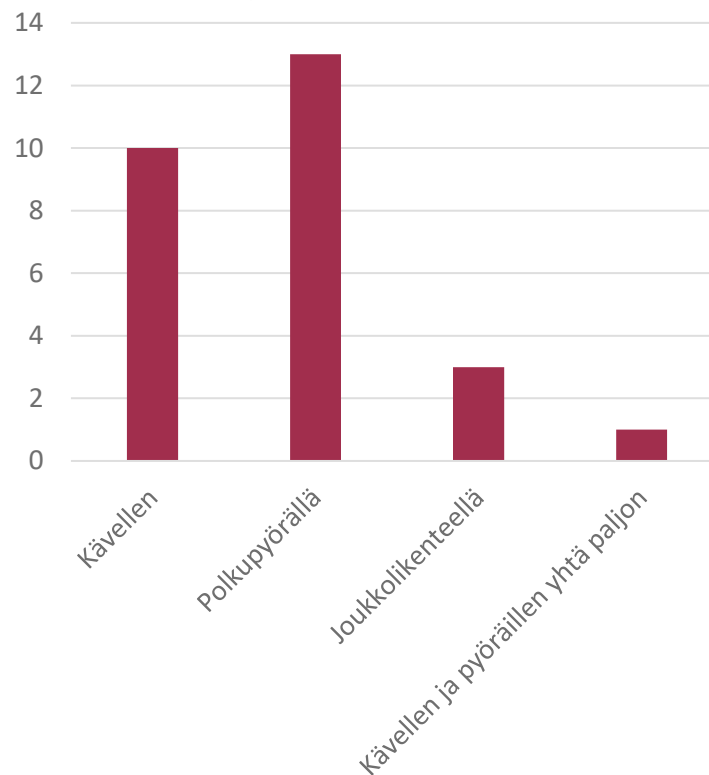


Testipyöräilijöiden taustatiedot

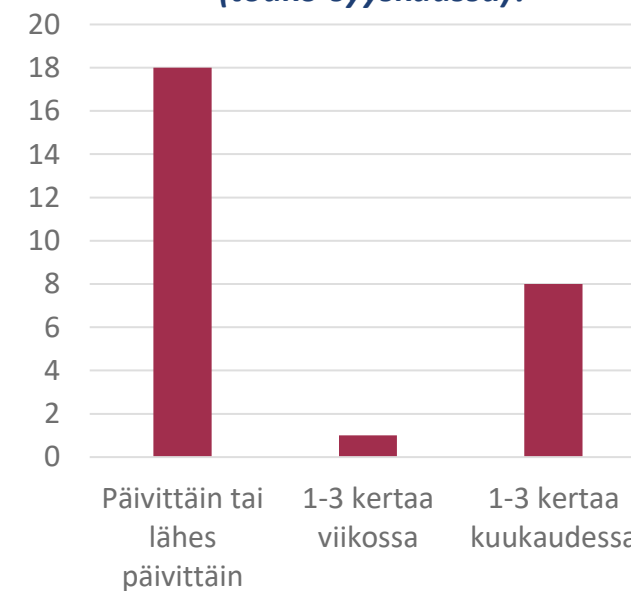
Ikäjakausma



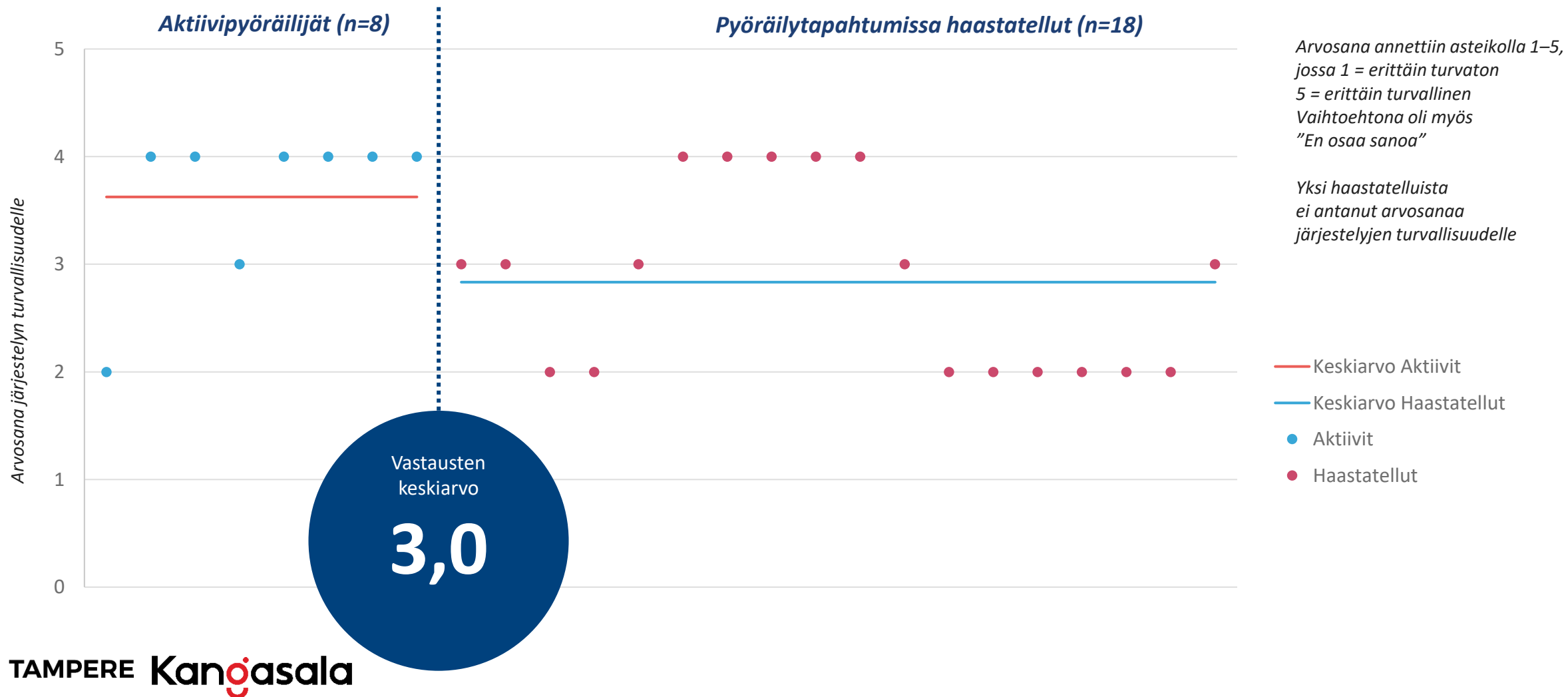
*Millä tavalla liikut eniten
Tampereen keskustassa?*



*Kuinka usein liikut pyörällä
(touko-syyskuussa)?*



Kuinka TURVALLISENA pidit testaamaasi liikennejärjestelyä, jossa pyöräliikenne on kaksisuuntaista yksisuuntaisella kadulla?



Sivun huomiot ovat yhteenveto avoimista vastauksista.

Mikä paransi turvallisuuden tunnetta?

Hiljainen ajankohta

Selkeä pyöräkaista

Alhaiset nopeusrajoitukset

Mikä heikensi turvallisuuden tunnetta?

Autoilijoiden tottumukset

Kuka väistää ketä?
(epävarmuus)

Kadunvarsipysäköinti
→ ahtaat kadut

Huonosti näkyvät/
puutteelliset merkinnät

Aktiivipyöräilijät (n=8)

Pyöräilytapahtumissa haastatellut (n=19)

Arvosana annettiin asteikolla 1–5,
jossa 1 = ei lainkaan sujuva
5 = erittäin sujuva
Vaihtoehtona oli myös
"En osaa sanoa"

Keskiarvo Aktiivit
Keskiarvo Haastatellut
Aktiivit
Haastatellut

Vastausten keskiarvo
3,8

TAMPERE **Kanassala**

Sivun huomiot ovat yhteenveto avoimista vastauksista.

Mikä paransi sujuvuutta?

Pääsee kulkemaan
lyhyempiä reittejä

Selkeä reitti ja varma tieto
pyöräilyoikeudesta

Katuun maalatut pyöräkuvat
ja kaistamerkit

Hyvät näkemät

Mikä heikensi sujuvuutta?

Epäselvät risteykset

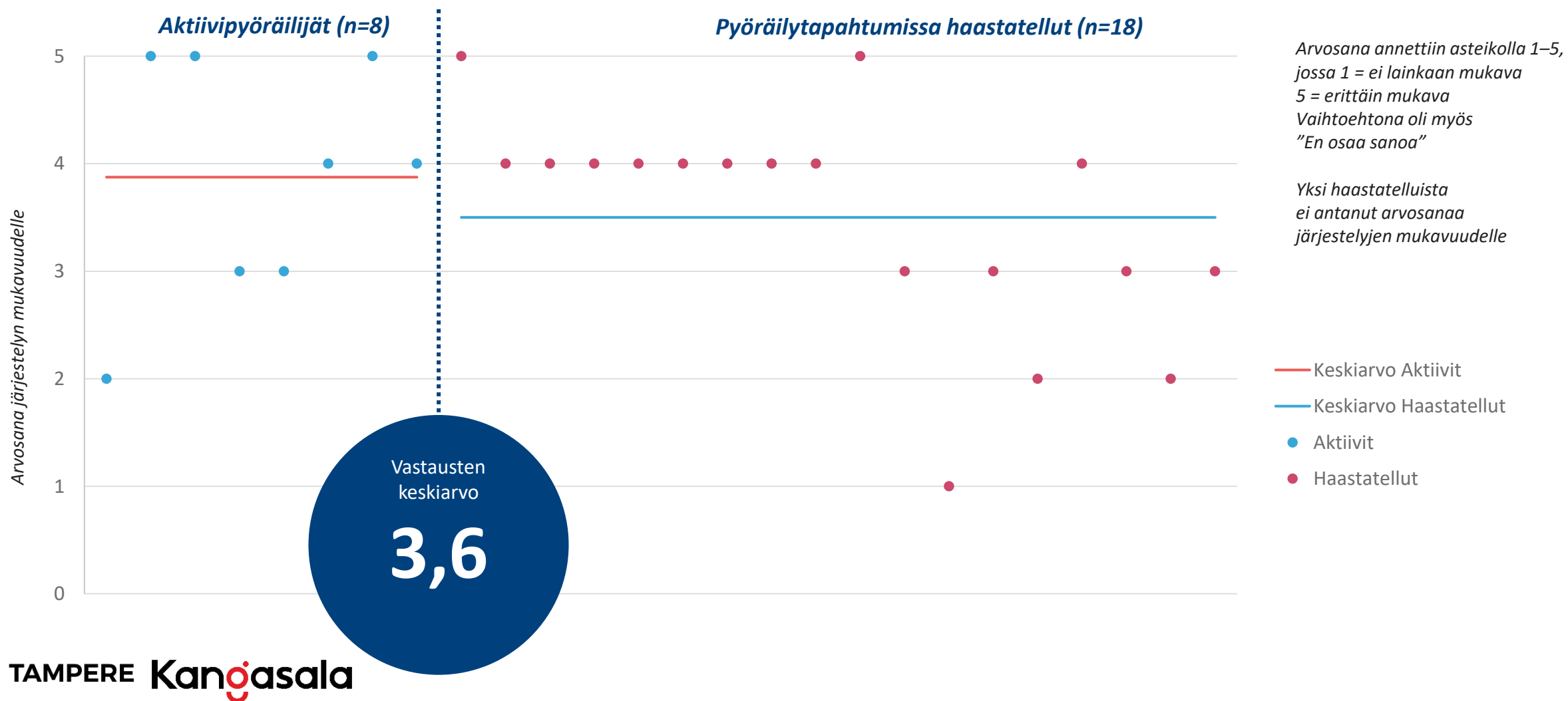
Kadun varren pysäköinnistä
lähtevät autot

Liikaa liikennettä ja
opasteita

Pyöräkaistalle pysäköidyt
autot

Siirtyminen pyöräväylältä
ajoradalle ja toisinpäin

Kuinka MUKAVANA pidit testaamaasi liikennejärjestelyä, jossa pyöräliikenne on kaksisuuntaista yksisuuntaisella kadulla?



Sivun huomiot ovat yhteenveto avoimista vastauksista.

Mikä paransi mukavuutta?

Hiljaisuus ja rauhallisuus

Selkeät pyörätiet ja
merkinnät

Ratkaisu helpottaa pyörällä
liikkumista

Helpompi suunnitella reitti

Hyvät näkemät

Mikä heikensi mukavuutta?

Ihmisten tietoisuus
uudistuksesta heikkoa

Autoilijoiden käytös
pyöräileviä kohtaan

Ahtaat kadut
(mm. kadunvarsi-
pysäköinnin vuoksi)

Korkeat reunakivet ja
päällystevauriot

Vastaantulevien autojen
tarkkailu

Kadunvarren pysäköinti

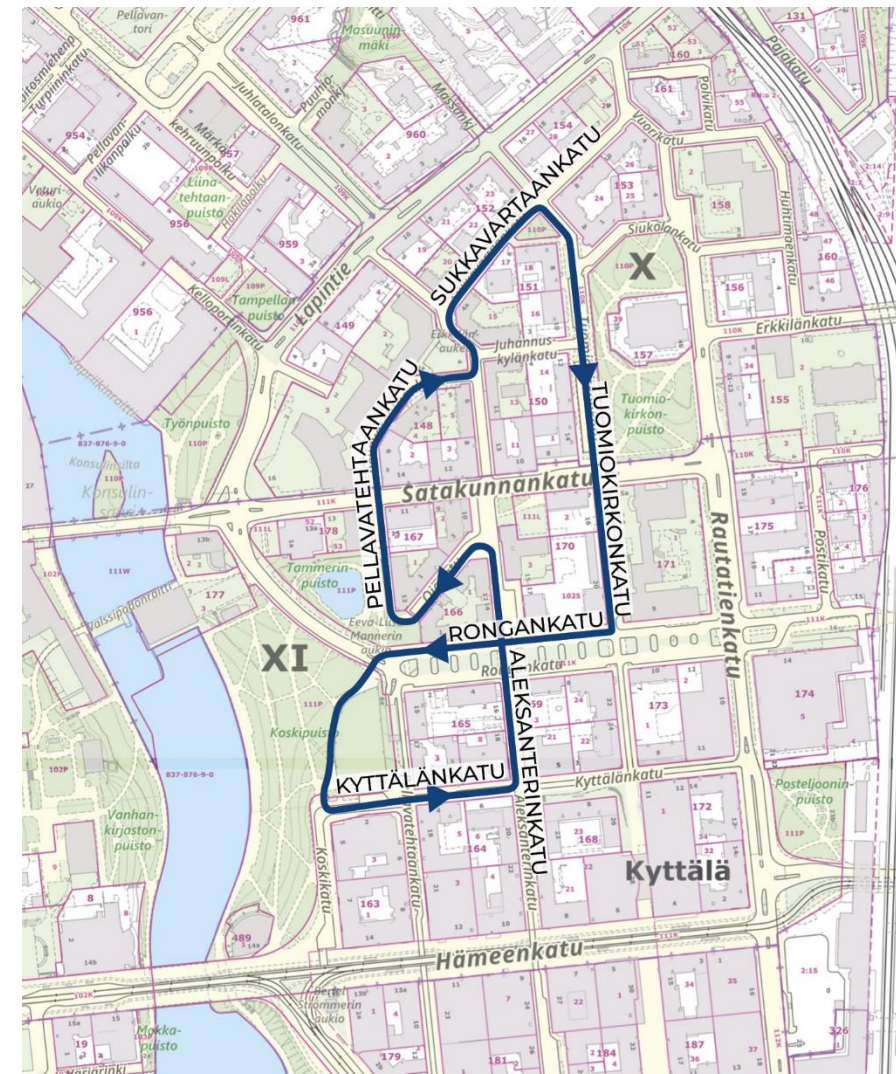
Haastavat ja hyvin toimivat kohdat reitillä

Avoimissa palautteissa tiedusteltiin testipyöräilijöiden näkemyksiä reitin haastavista paikoista. Esiin nousivat mm. seuraavat kohteet:

- **Kyttälänkadun ja Aleksanterinkadun risteys** haastava merkintöjen havaittavuuden ja korkeiden liikennemäärien vuoksi.
- **Aleksanterinkadun ja Rongankadun risteyksessä** merkintöjen havainnoinnin haasteet.
- **Sukkavartaankadulla ja Ojakadulla** pysäköidyt autot tekevät kadusta ahtaan tuntuisen.
- Koskipuistosta Kyttälänkadulle ajettaessa reitin looginen seurattavuus oli haastavaa.
- **Satakunnankadun ylitykset Pellavatehtaankadulla ja Tuomiokirkonkadulla** koettiin haastavina Satakunnankadun vilkkaan liikenteen vuoksi.
- Pellavatehtaankadun ja Sukkavartaankadun välisen aukion kiertämiseen reitinvalinta tuntui haastavalta ja näkemät puutteellisilta rakennusten vuoksi.
- Paloaseman piha-alue Pellavatehtaankadulla koettiin jäsentymättömäksi ja pyöräilijän paikkaan toivottiin selkiyttämistä.

Kuvattujen kohteiden lisäksi palautteissa nostettiin esiin kohteita, joissa oli puutteita liikennemerkeissä tai tiemerkinnoissa sekä kohteita, joissa liikennemerkkien riittävä näkyvyys tuli varmistaa merkkien oikealla sijoittelulla. Palautteet käytiin läpi Tampereen kaupungin liikennesuunnittelun toimesta ja niiden pohjalta toteutettiin tarpeelliset toimenpiteet.

Hyvin toimivina kohteina testipyöräilijät nostivat esiin mm. Tuomiokirkonkadun, Pellavatehtaankadun ja Rongankadun. Toimivuutta edistävinä tekijöinä on tunnistettavissa kadun riittävän leveä poikkileikkaus, suora katuosuus ja hyvät näkemät, välttä kadunvarsipysäköinnin sijoittelu sekä selkeät väistämisvelvollisuudet risteyskohdissa.



Oliko testipyöräilyn aikana haasteita MUIDEN TIENKÄYTTÄJIEN kanssa?

(esimerkiksi ongelmia väistämissäntöjen kanssa tai epätietoisuutta siitä, missä tulisi kulkea)



Oliko reitti tai sen osa ennestään tuttu?

Reitti ei ollut tuttu **9** vastaajalle ↔ Reitti oli tuttu **18** vastaajalle

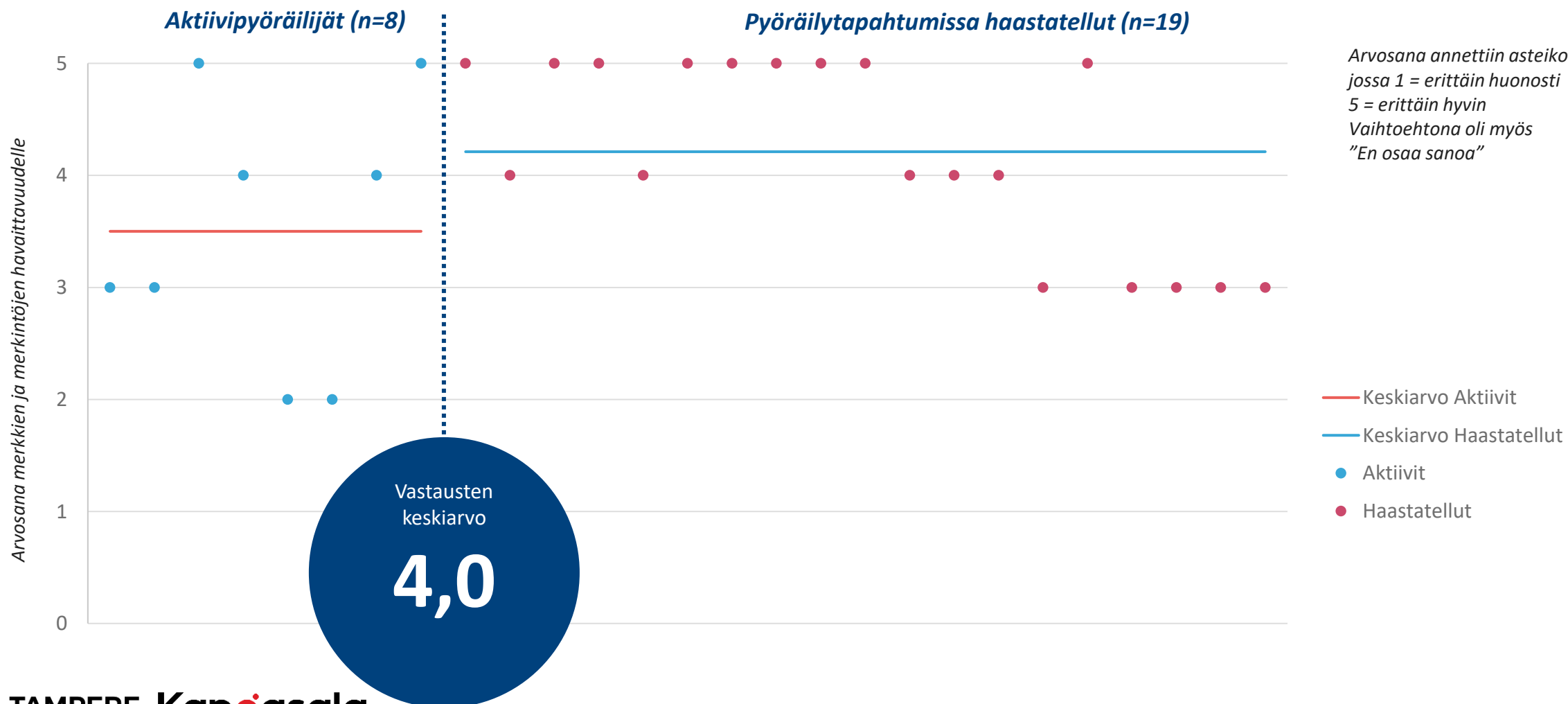
Tuletko käyttämään reittiä jatkossa?

- Seitsemän vastasi "tuskin" käyttävänsä reittiä tulevaisuudessa
- Yksi vastasi "ainakin osittain"
- Yksi vastasi "kyllä"

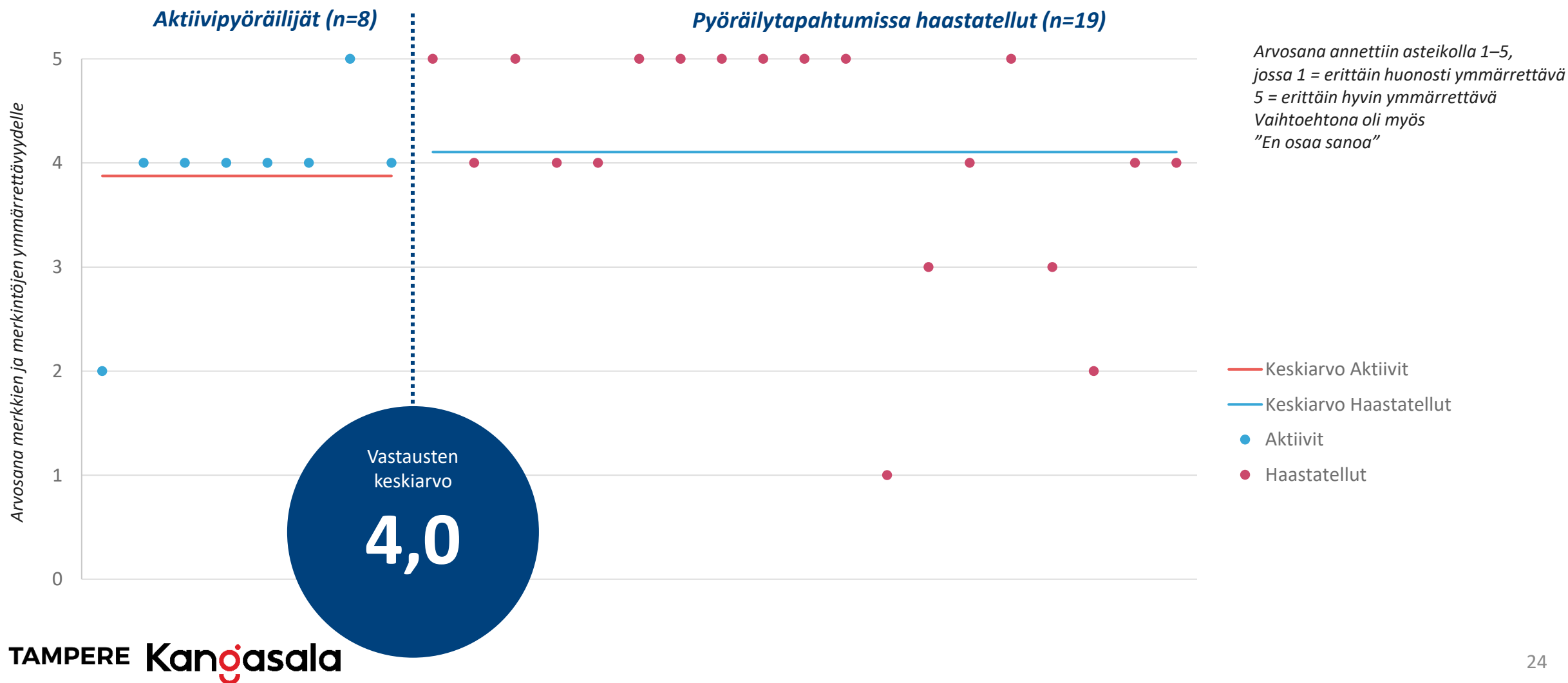
Onko pyöräliikenteen kaksisuuntaisuus auttanut arjen matkoillasi?

- 14 vastasi "helpottaa huomattavasti"
- Neljän mielestä "muutos ei ole merkittävä"

Miten hyvin HAVAITSIT liikennejärjestelyistä kertovat liikennemerkit ja tiemerkinnot?



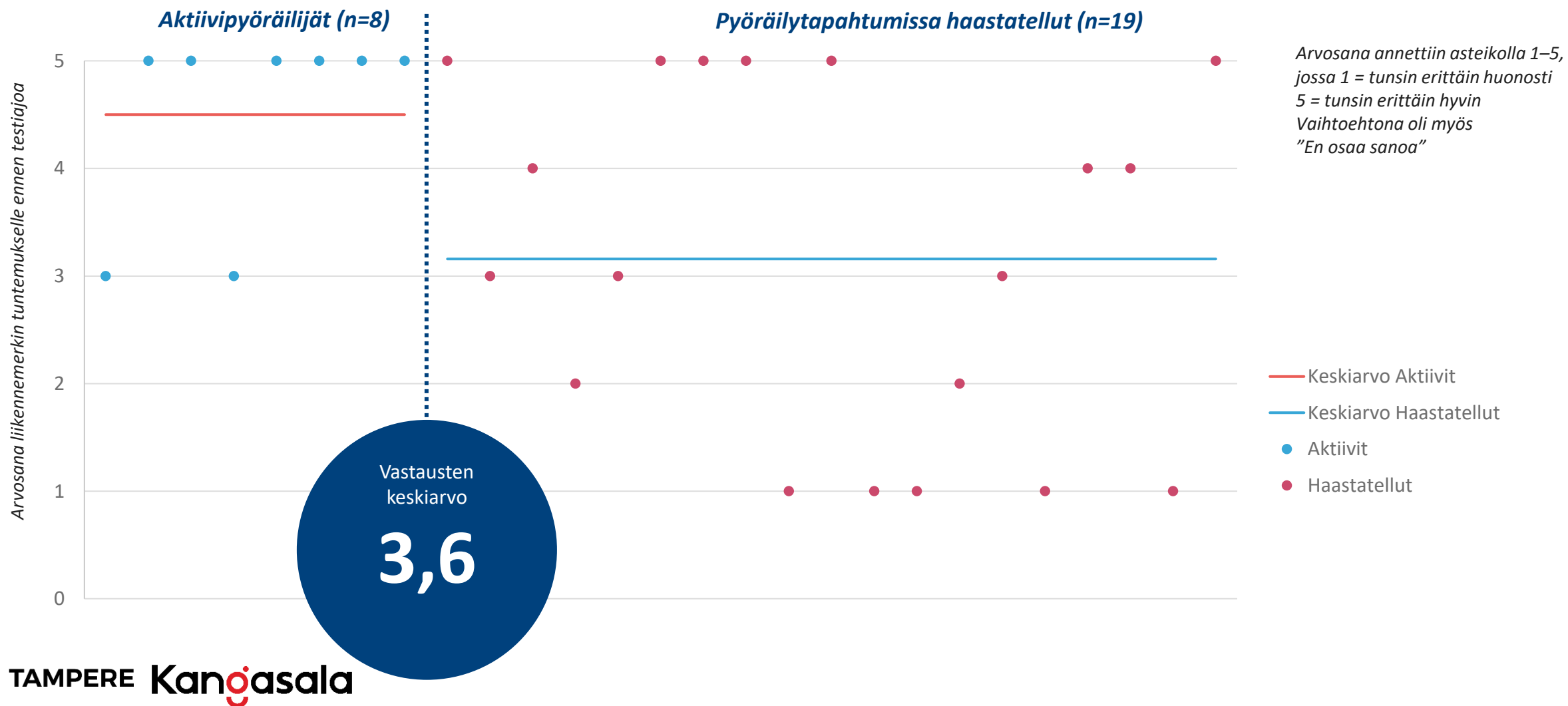
Miten YMMÄRRETTÄVÄNÄ pidit liikennejärjestelyistä kertovia liikennemerkkejä ja tiemerkeit?



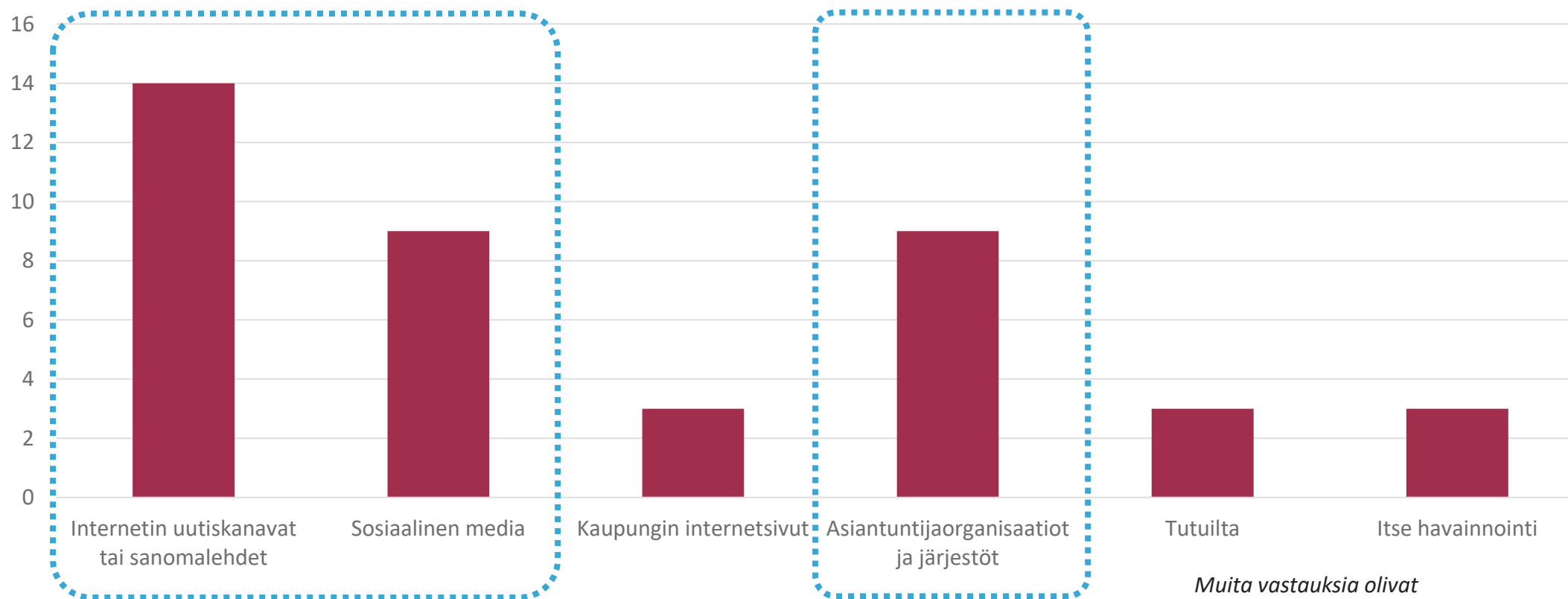
Kuinka hyvin TUNNET liikennemerkkin Väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa?



Kuinka hyvin TUNSID ENNEN TESTIAJOA liikennejärjestelyn, jossa pyöräliikenne sallitaan molempiin suuntiin yksisuuntaisella kadulla?



Mitä kautta olet saanut tietoa uusista pyöräliikenteen järjestelyistä?



Muita vastauksia olivat

- Ei muista, mutta oli tuttu
- YouTube

4. Älykäs hahmontunnistus videolta – tulokset kohteittain



Tutkimusmenetelmä

Työssä toteutettiin ennen-jälkeen-tutkimus, jonka myötä pyrittiin luomaan aiempia tarkasteluja laajempi kokonaiskuva uusien pyöräliikenteen järjestelyjen vaikutuksista liikennemääriin ja liikenteen turvallisuuteen. Tähän pyrittiin pitkällä videoinneilla, jotka toteutettiin kunkin kohteen osalta kahtena eri päivänä. Videoaineistoa kerättiin kohdekohtaisesti jopa 24 tuntia. Koska analysoitavaa videomateriaalia oli paljon, tutkimuksessa hyödynnettiin konenäköalgoritmia videoiden analysointiin. Konenäköalgoritmina käytettiin konsultin kehittämää mallia, jonka koulutusmateriaalina on käytetty kuvia analysoitavan videomateriaalin kanssa samanlaisista tilanteista. Mallia myös jatkokoulutettiin työn aikana kerätyllä videomateriaalilla.

Kulkumuotojen lisäksi kunkin havaitun hahmon reitti videokuvan poikki tallennettiin koneluettavaan muotoon analyysia varten. Konenäköalgoritmissa kustakin videon kuvaruudusta (frame) tunnistetaan halutut hahmot, ja niiden ympärille määritellään ns. rajauslaatikot (bounding box). Peräkkäisistä kuvaruuduista tunnistetut hahmot samaistetaan toisiinsa tilastollisin menetelmin siten, että lopputuloksena kukin videolla kulkenut erillinen hahmo on yksilöity ja sen rajauslaatikko on määritelty joka ajanhetkelle. Esimerkiksi jalankulkijan kulkema reitti voidaan sitten laskea ottamalla jokaisen kuvaruudun rajauslaatikon alareuna ja piirtämällä näiden välille murtoviiva.

Algoritmi tunnistaa videolta viisi eri tyyppistä hahmoa eli kulkumuotoa: autot, moottoripyörät, polkupyörät, jalankulkijat ja sähköpotkulaudat. Tässä työssä keskityttiin analysoimaan pyöräliikenteen muutoksia sekä mahdollisia pyöräliikenteen liikenneturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä kohtaamistilanteissa autoliikenteen kanssa. Kun hahmojen kulkumuodot ja reitit oli purettu videoilta, niistä saatiin laskettua ja visualisoitua erilaisia tietoja:

- **Laskentatieto liikkujamääristä kulkutavoittain ja kulkusuunnittain.** Tiedon avulla voitiin arvioida pyöräliikenteen määrien muutoksia.
- **Liikkujien sijoittumista kulkumuodoittain ja ajosuunnittain poikkileikkauksessa** voitiin seurata jakamalla kadun poikkileikkaus haluttuihin osuuksiin. Tässä tarkastelussa katupoikkileikkaus jaettiin kolmeen osaan; ajorataan sekä kadun molemmiin puoliin kulkeviin jalkakäytäviin. Tiedon avulla voitiin arvioida muutoksia jalkakäytävillä pyöräilevien määrissä.
- Piirtämällä kaikki yhden kulkumuodon havaintojen reitit yhteen kuvaan, saatiin **yleiskäsitys havaintojen kulkureiteistä kulkutavoittain**. Siten voitiin arvioida uuden järjestelyn vaikutuksia pyöräliikenteen ja autoliikenteen ajolinjoihin.
- Konenäköalgoritmin avulla pitkistä **videomateriaalista saatiin myös poimittua lyhyelle koostevideolle ne ajanhetket, joiden aikana pyöräilijä ja auto ovat videokuvassa samanaikaisesti ja lähellä toisiaan**. Koostevideota analysoimalla kyettiin arvioimaan tarkemmin yksittäisiä havaintoja ja mahdollisia konfliktitilanteita.

Tulosten lukuohje

Raportointikorteilla on kuvauspisteittäin esitetty seuraavat asiat:

Kohdekortti, sivu 1



Kohteen nimi,
kuvausajat ja
videopituus
ennen- ja jälkeen-
tilanteissa

Havaintomäärä
kulkutavoittain ja
kulkusuunnittain

Kohteen
liikenteenohjauksen
suunnitelma ja
kuvauspisteen
sijainti

Kohdekortti, sivu 2



Vaikutus pyöräliikenteen
ajoradalla ajamiseen

Vaikutus pyörä- ja
autoliikenteen ajolinjoihin

Kohdekortti, sivu 3



Jälkeen-tilanteen mahdolliset
konfliktitilanteet ja muut
havainnot kohteesta

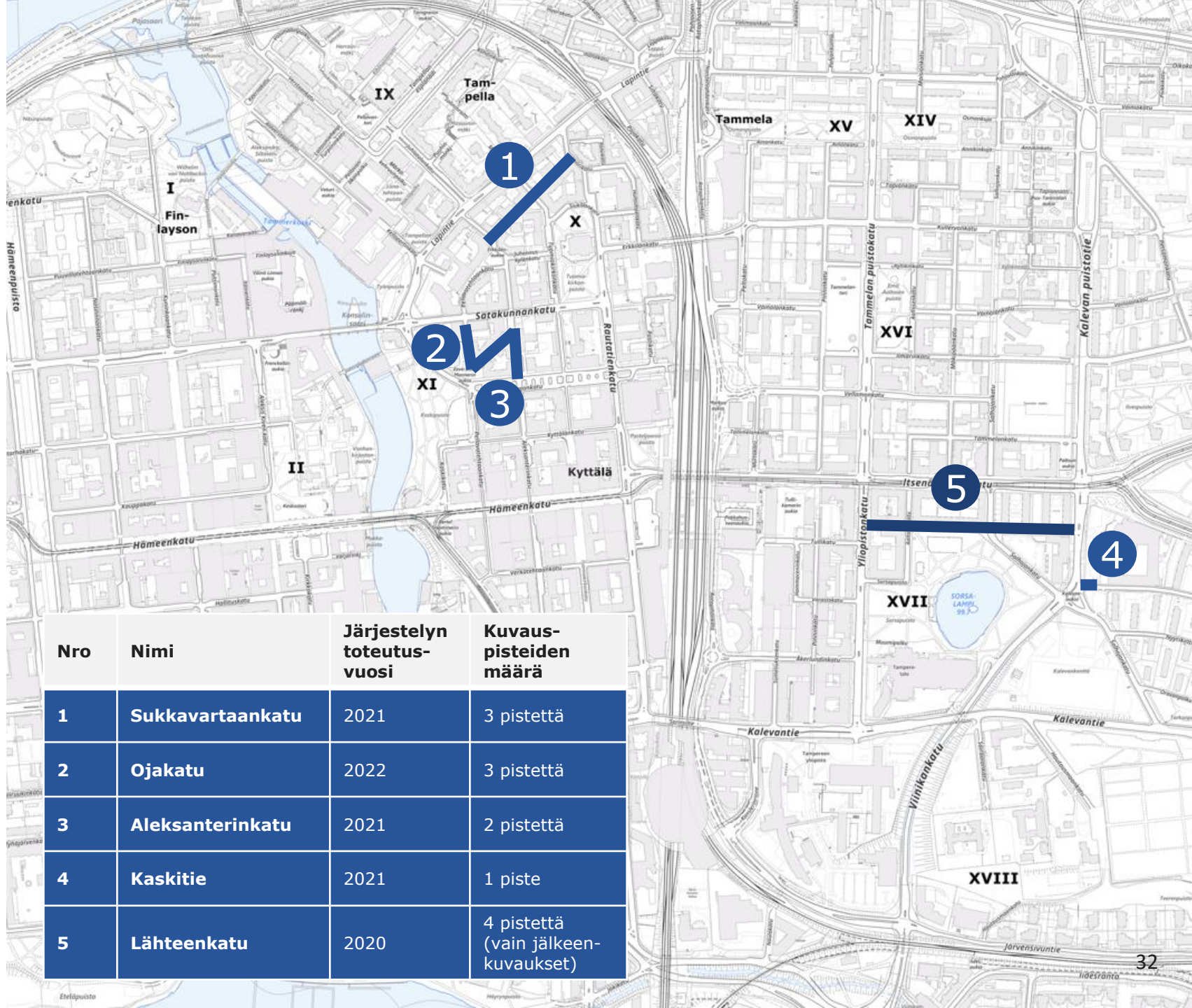
Tampereen pyöräliikenteen järjestelyt

Kohdekortit

Tarkastellut kohteet Tampereella

1. [Sukkavartaankatu](#)
2. [Ojakatu-Pellavatehtaankatu](#)
3. [Aleksanterinkatu](#)
4. [Kaskitie](#)
5. [Lähteenkatu](#)

Nro	Nimi	Järjestelyn toteutusvuosi	Kuvaus-pisteiden määrä
1	Sukkavartaankatu	2021	3 pistettä
2	Ojakatu	2022	3 pistettä
3	Aleksanterinkatu	2021	2 pistettä
4	Kaskitie	2021	1 piste
5	Lähteenkatu	2020	4 pistettä (vain jälkeenkuvaukset)



Sukkavartaankatu

Sukkavartaankatu, kuvauspiste 1 (1/3)

Ennen kuvaus: 5.-6.5.2021, 7:57:55 ja 17:08:05

Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:17:33 ja 12:16:39

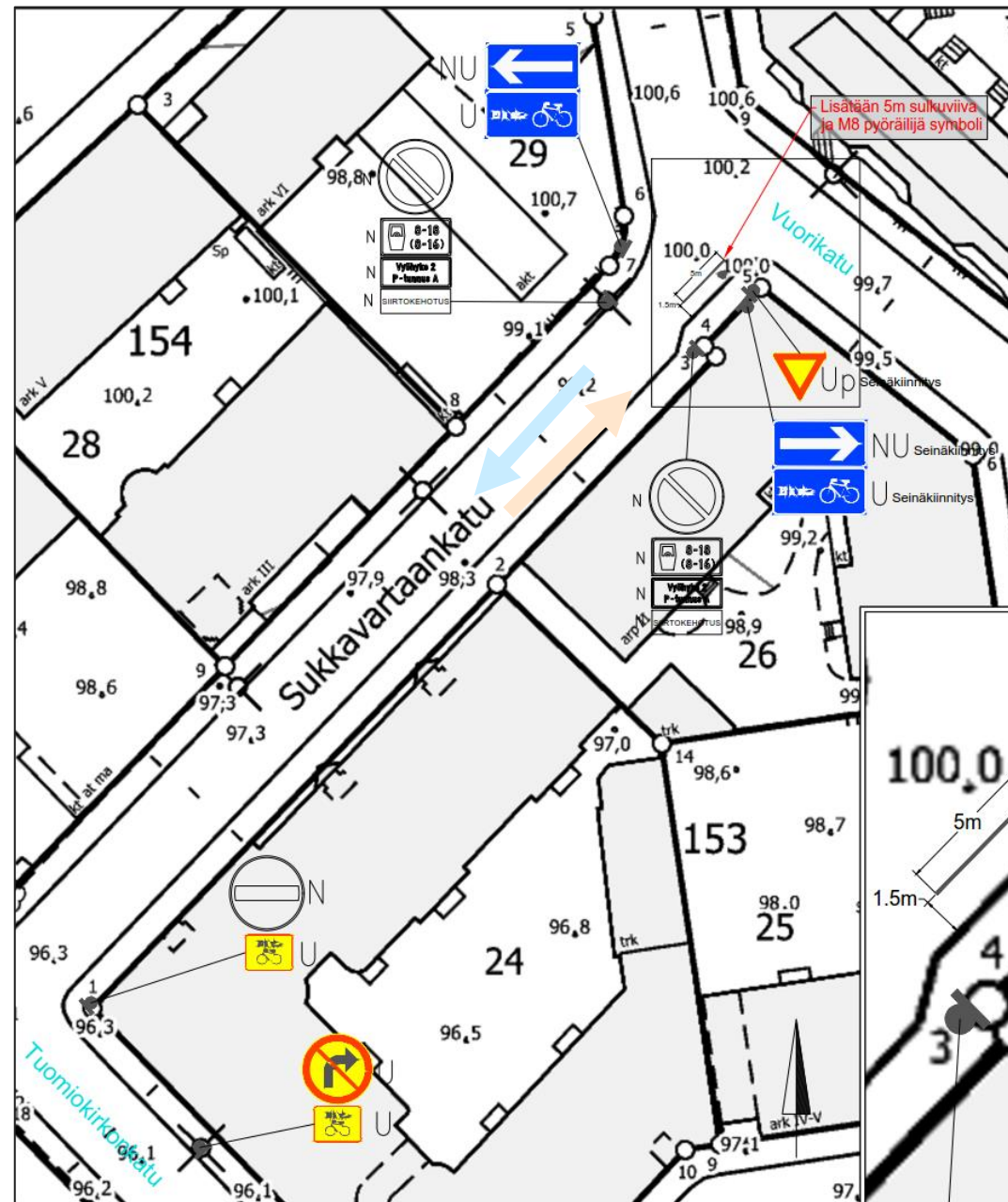
Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa:
päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta				Kaikille sallittu suunta			
	Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]		Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]	
Pyörä	2	+ 16 = 18	10	+ 12 = 22	13	+ 34 = 47	17	+ 15 = 32
Auto	0	+ 1 = 1	1	+ 3 = 4	71	+ 281 = 352	166	+ 157 = 323
Moottoripyörä	0	+ 0 = 0	1	+ 0 = 1	1	+ 3 = 4	4	+ 3 = 7
Jalankulkija	23	+ 99 = 122	50	+ 60 = 110	44	+ 117 = 161	74	+ 55 = 129
Sähköpotkulauta	0	+ 1 = 1	6	+ 7 = 13	3	+ 5 = 8	4	+ 5 = 9

Kuva. Videon kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Sukkavartaankatu, kuvauspiste 1 (2/3)

Ennen kuvaus: 5.-6.5.2021, 7:57:55 ja 17:08:05

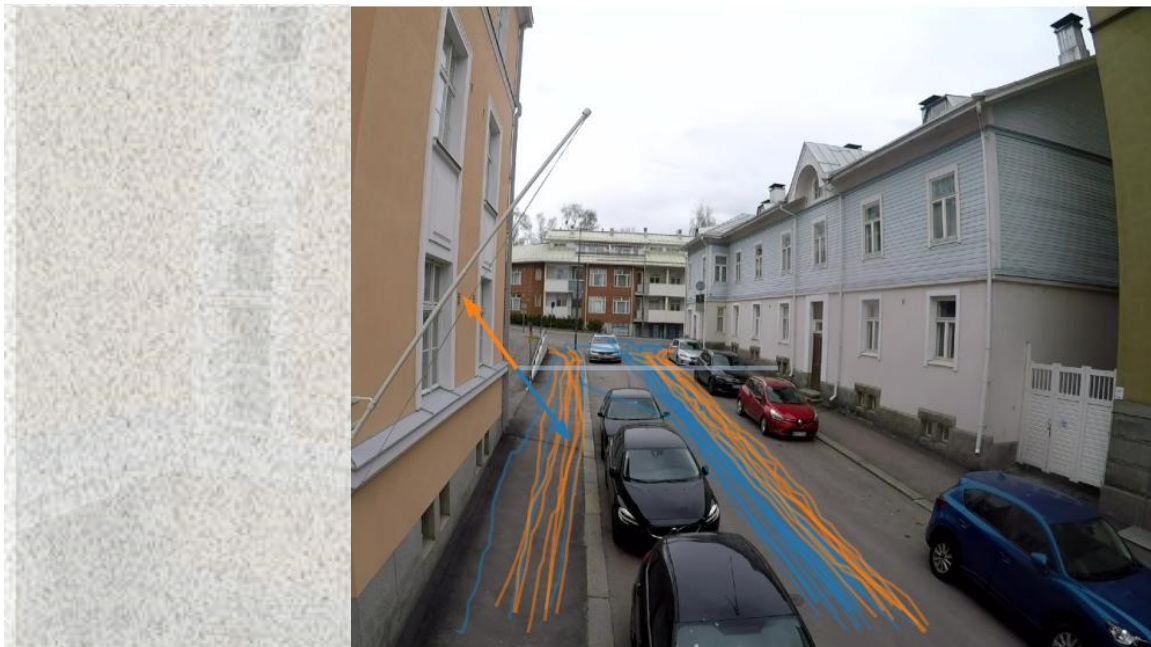
Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:17:33 ja 12:16:39

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

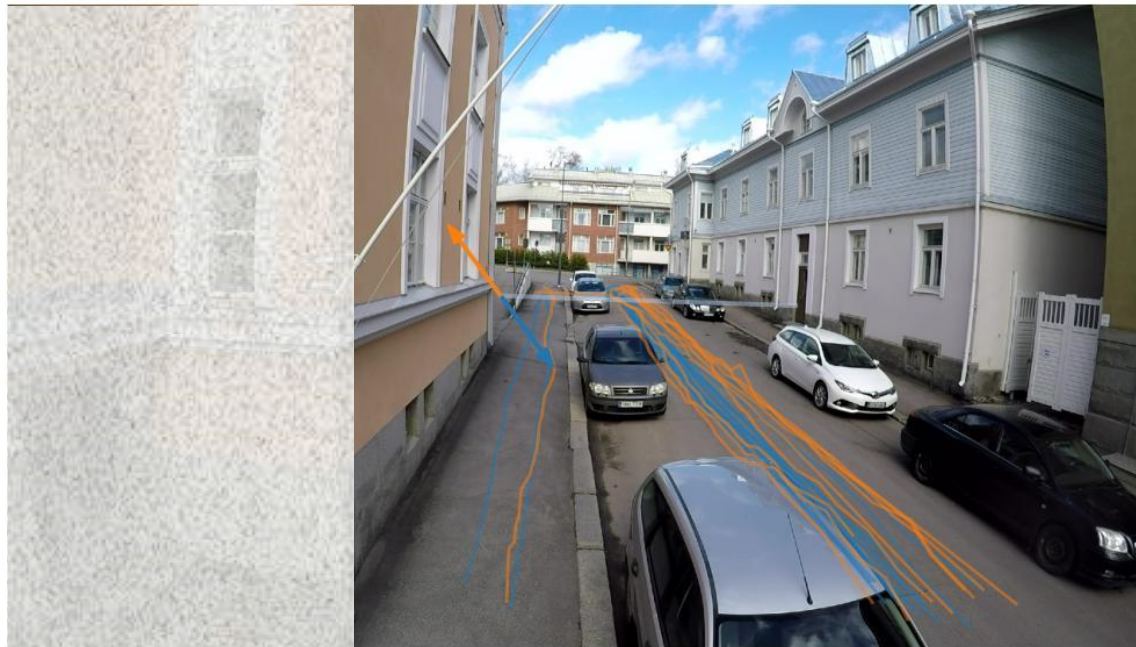
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	+	0	=	0	0 %	0	+	1	=	1	5 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	1	+	7	=	8	44 %	1	+	3	=	4	18 %
Pyöräliikenne ajoradalla	1	+	9	=	10	56 %	9	+	8	=	17	77 %
Yhteensä	2	+	16	=	18	100 %	10	+	12	=	22	100 %

Käyttäjärühmä	Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	+	0	=	0	0 %	0	+	0	=	0	0 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	4	=	4	9 %	2	+	1	=	3	9 %
Pyöräliikenne ajoradalla	13	+	30	=	43	91 %	15	+	14	=	29	91 %
Yhteensä	13	+	34	=	47	100 %	17	+	15	=	32	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen, päivä 2).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Sukkavartaankatu, kuvauspiste 1 (3/3)

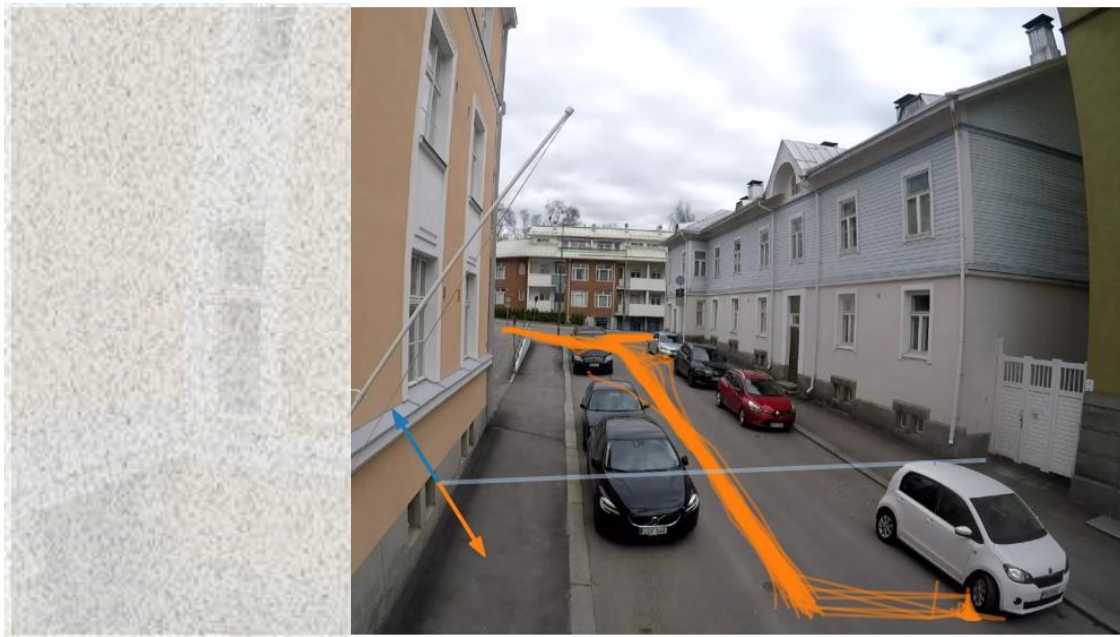
Ennen kuvaus: 5.-6.5.2021, 7:57:55 ja 17:08:05

Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:17:33 ja 12:16:39

Yhteenveto

- Ajoradalla pyöräilevien määrä lisääntyi vain pyörille sallitussa ajosuunnassa 56 % → 77 %.
- Pysäköidyt autot kaventavat ajorataa ja vaikuttavat väistämiseen (esim. siirrytään jalkakäytävälle auton tullessa vastaan).
- Kaksisuuntaisen pyöräliikenteen ratkaisu toimi kohteessa silti, koska pyörä- ja autoliikenteen määrä kohteessa on vähäinen.
- Videoilta ei havaittu konfliktitilanteita.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen, päivä 1).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Sukkavartaankatu, kuvauspiste 2 (1/3)

Ennen kuvaus: 5.5.2021, 12:18:22

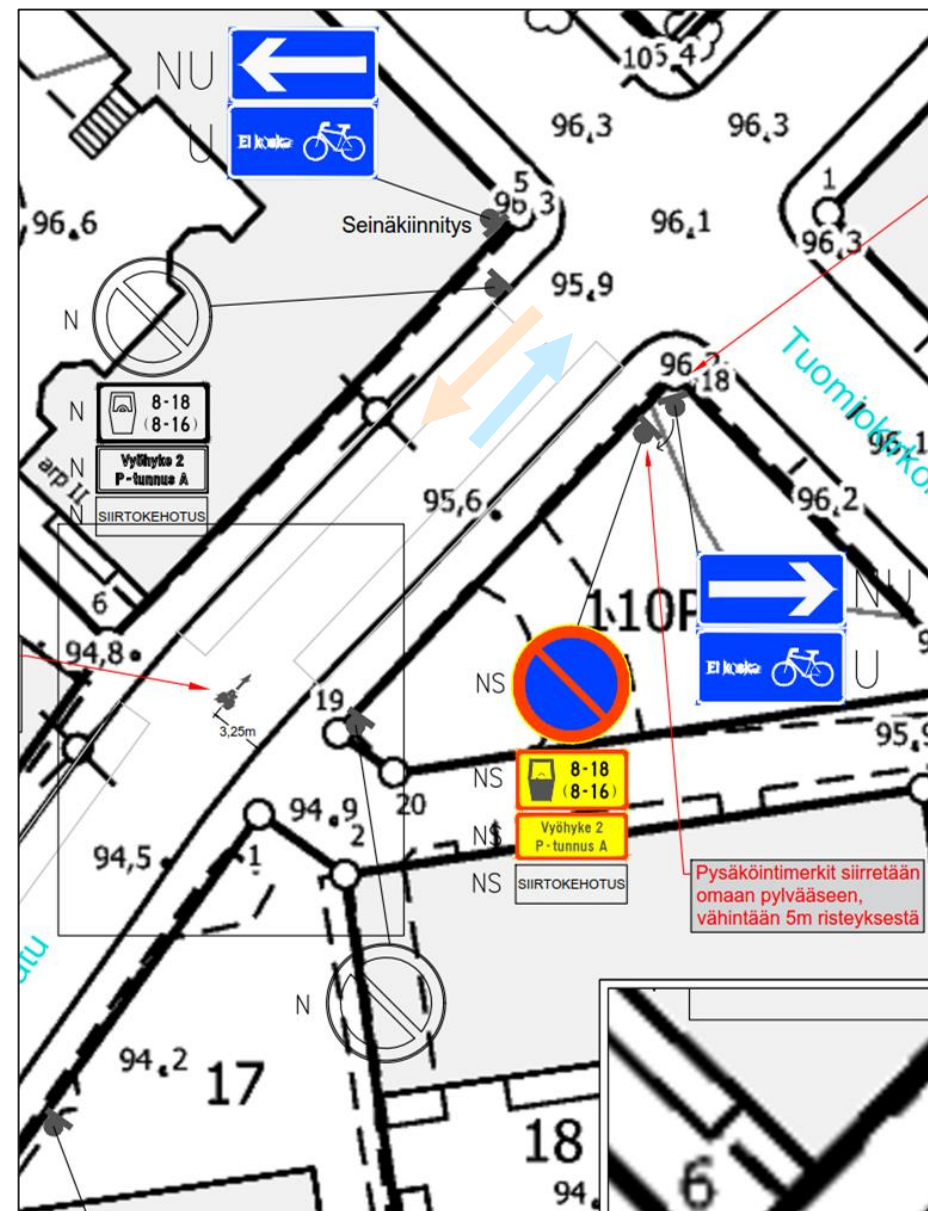
Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:14:00 ja 12:17:07

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä**.
Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta				Kaikille sallittu suunta			
	Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]		Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]	
Pyörä	3	+	=	3	11	+	7	= 18
Auto	3	+	=	3	4	+	7	= 11
Moottoripyörä	0	+	=	0	0	+	0	= 0
Jalankulkija	70	+	=	70	83	+	60	= 143
Sähköpotkulauta	4	+	=	4	2	+	2	= 4
	21	+	=	21	6	+	11	= 17
	233	+	=	233	128	+	192	= 320
	1	+	=	1	1	+	2	= 3
	54	+	=	54	72	+	61	= 133
	3	+	=	3	3	+	1	= 4

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Sukkavartaankatu, kuvauspiste 2 (2/3)

Ennen kuvaus: 5.-6.5.2021

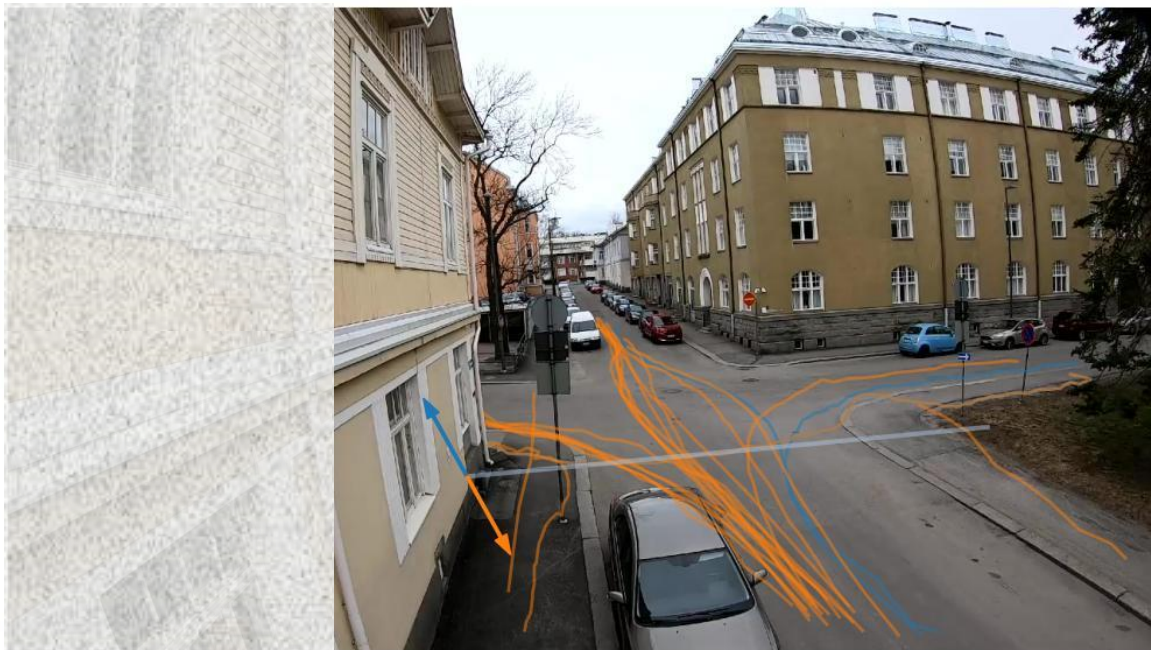
Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

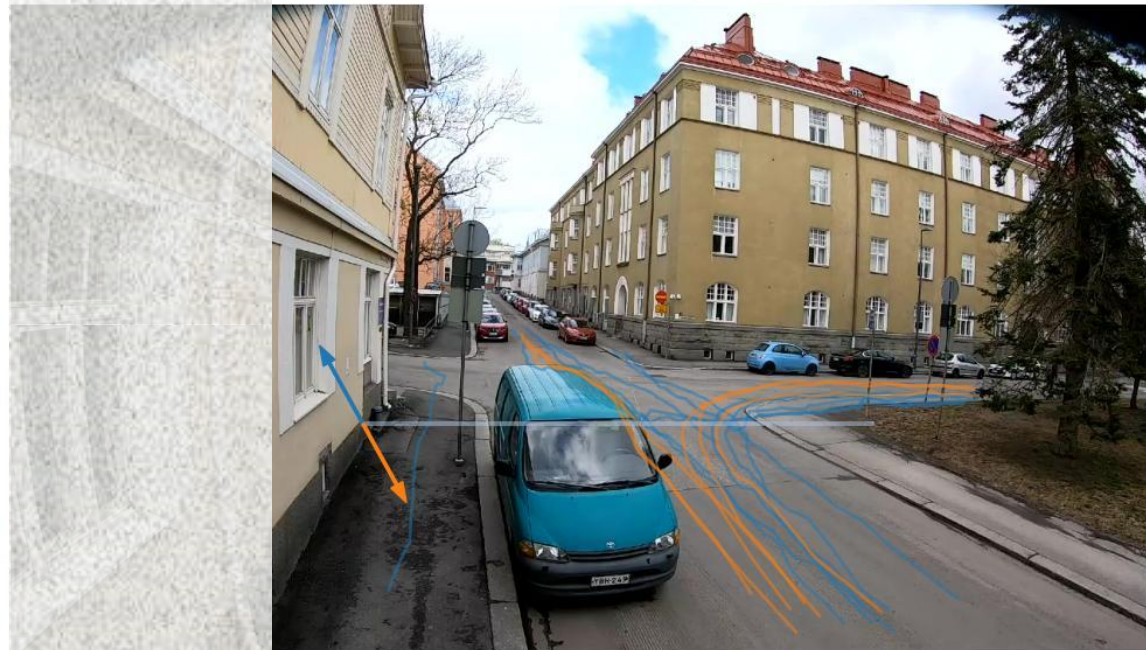
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	+	=	0	0 %	0	+	2	=	2	11 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	=	0	0 %	1	+	0	=	1	6 %
Pyöräliikenne ajoradalla	3	+	=	3	100 %	10	+	5	=	15	83 %
Yhteensä	3	+	=	3	100 %	11	+	7	=	18	100 %

Käyttäjärühmä	Kaikille sallittu suunta										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	1	+	=	1	5 %	0	+	0	=	0	0 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	2	+	=	2	10 %	0	+	1	=	1	6 %
Pyöräliikenne ajoradalla	18	+	=	18	86 %	6	+	10	=	16	94 %
Yhteensä	21	+	=	21	100 %	6	+	11	=	17	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Sukkavartaankatu, kuvauspiste 2 (3/3)

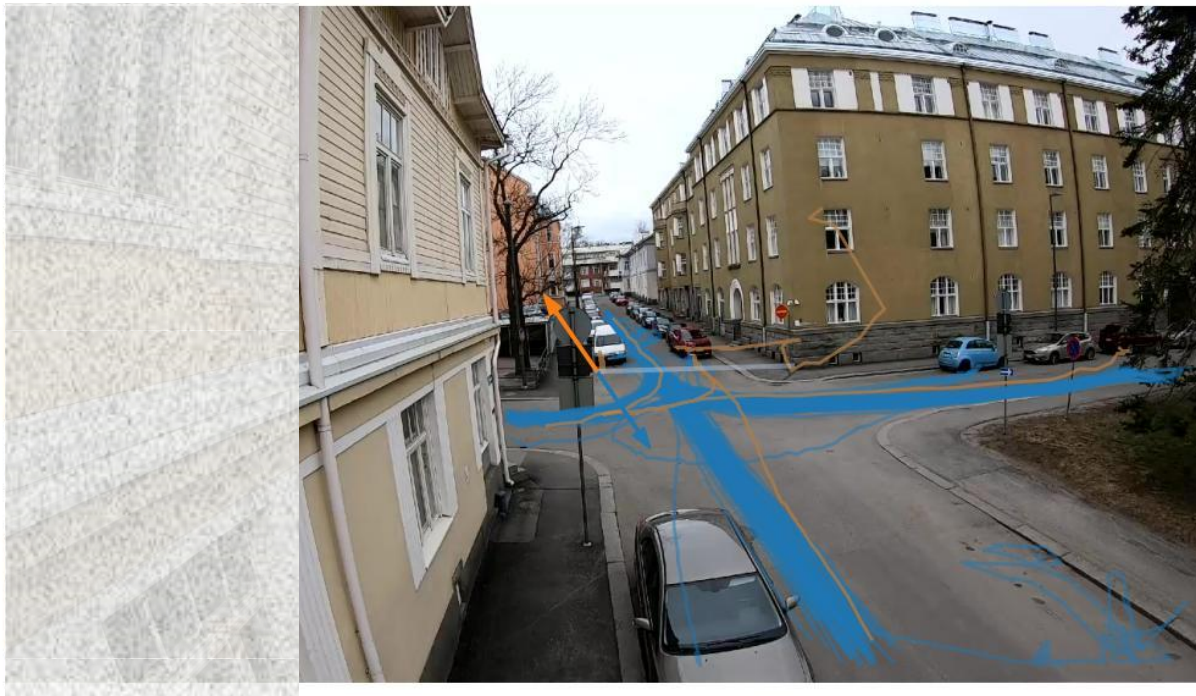
Ennen kuvaus: 5.-6.5.2021

Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022

Yhteenveto

- Pyöräliikenteen uuteen suuntaan pyöräilevien määrä vaikuttaisi olevan kasvanut pyöräliikenteen järjestelyn toteuttamisen jälkeen, mutta kaikkiaan kadun käyttö on vähäistä.
- Jalkakäytävällä pyöräilyyn ei ollut järjestelyn toteuttamisella yhtä selkeää vaikutusta kuin muissa kuvauspisteissä.
- Videoilta ei havaittu konfliktitilanteita.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Sukkavartaankatu, kuvauspiste 3 (1/3)

Ennen kuvaus: 6.5.2021, 12:39:45

Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:10:58 ja 12:16:59

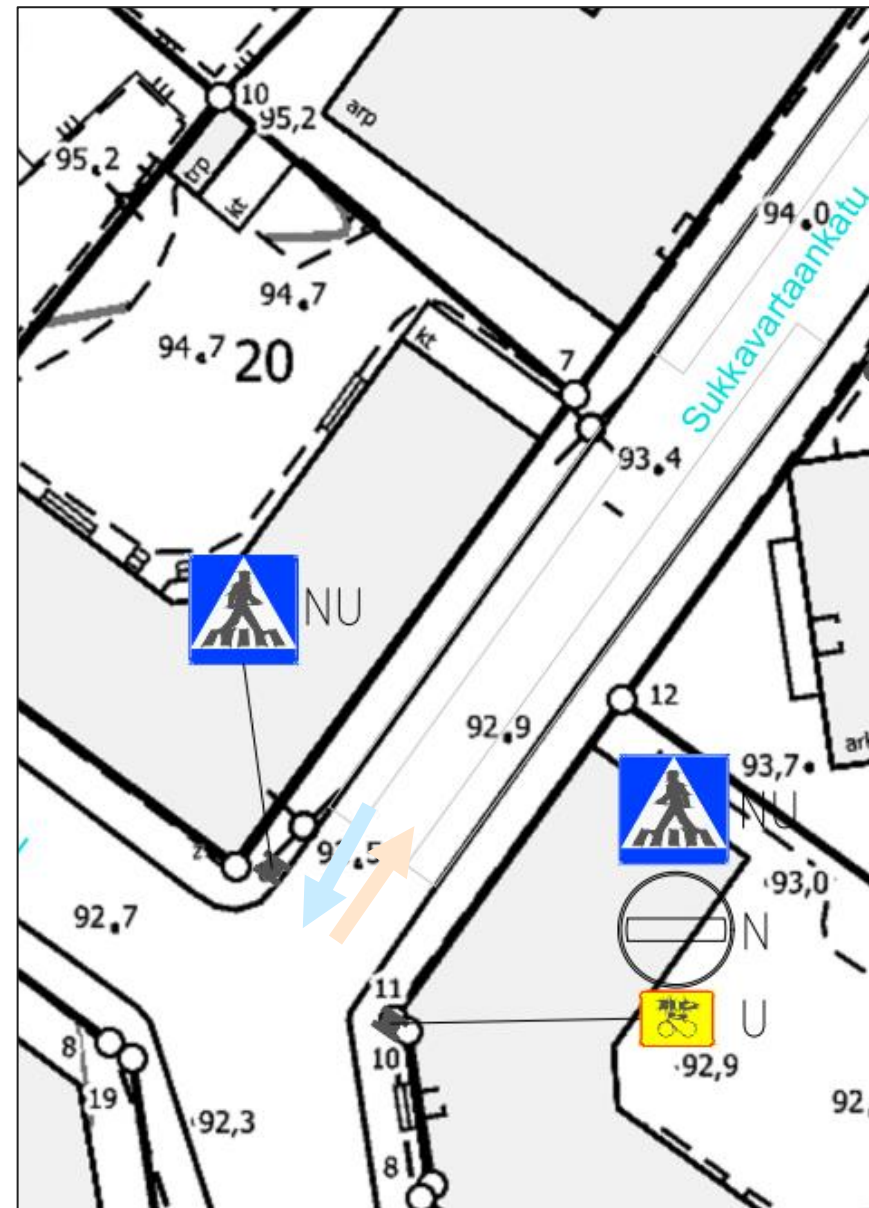
Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa:
päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta								Kaikille sallittu suunta									
	Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]				Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]					
Pyörä	11	+	=	11	13	+	9	=	22	26	+	=	26	19	+	22	=	41
Auto	2	+	=	2	2	+	3	=	5	304	+	=	304	250	+	255	=	505
Moottoripyörä	0	+	=	0	0	+	0	=	0	0	+	=	0	1	+	1	=	2
Jalankulkija	138	+	=	138	77	+	127	=	204	143	+	=	143	92	+	111	=	203
Sähköpotkulauta	4	+	=	4	2	+	5	=	7	4	+	=	4	2	+	1	=	3

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Sukkavartaankatu, kuvauspiste 3 (2/3)

Ennen kuvaus: 6.5.2021, 12:39:45

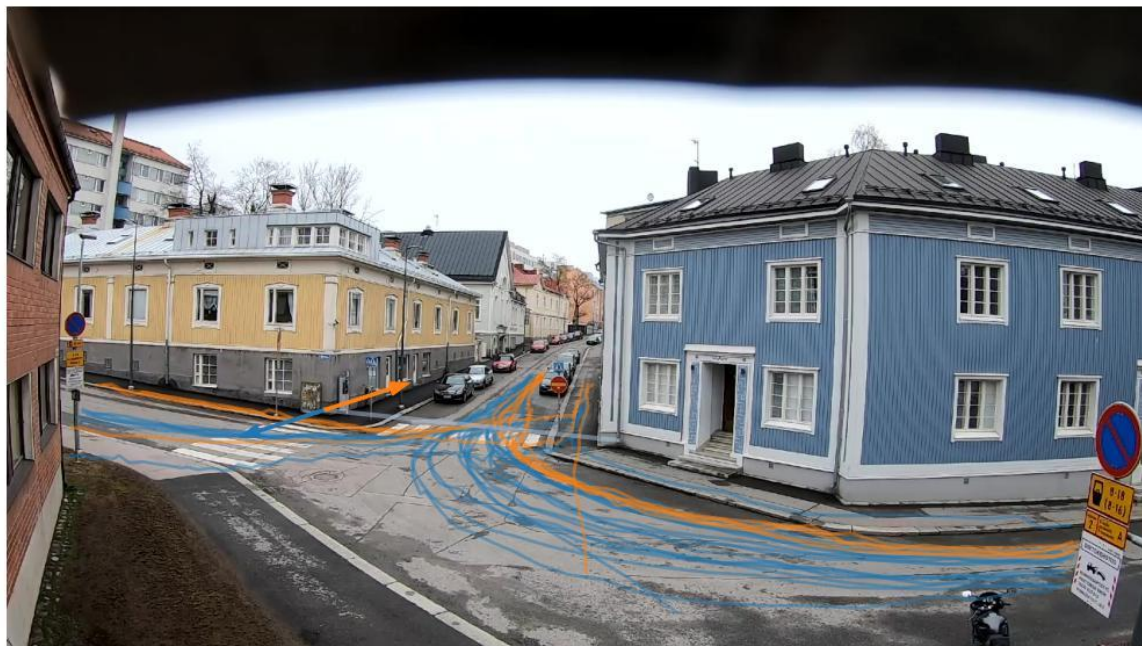
Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:10:58 ja 12:16:59

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

Käyttäjäryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	2	+	=	2	18 %	3	+	0	=	3	14 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	=	0	0 %	0	+	0	=	0	0 %
Pyöräliikenne ajoradalla	9	+	=	9	82 %	10	+	9	=	19	86 %
Yhteensä	11	+	=	11	100 %	13	+	9	=	22	100 %

Käyttäjäryhmä	Kaikille sallittu suunta										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	3	+	=	3	12 %	0	+	2	=	2	5 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	=	0	0 %	0	+	0	=	0	0 %
Pyöräliikenne ajoradalla	23	+	=	23	88 %	17	+	18	=	35	95 %
Yhteensä	26	+	=	26	100 %	17	+	20	=	37	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Sukkavartaankatu, kuvauspiste 3 (3/3)

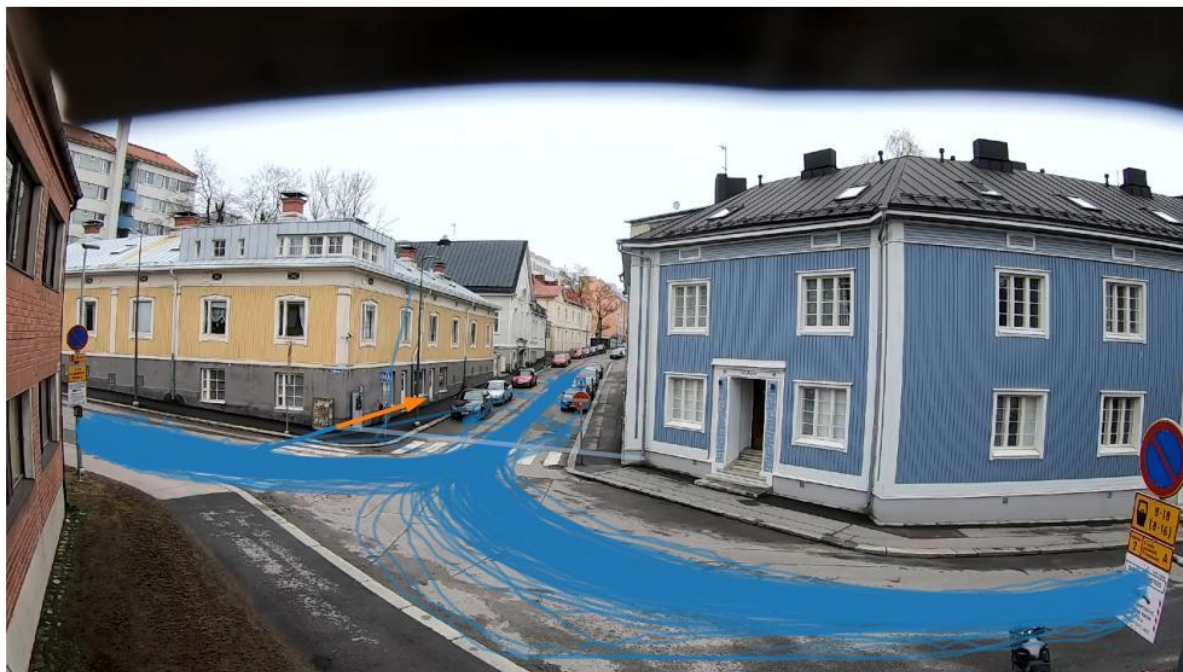
Ennen kuvaus: 6.5.2021, 12:39:45

Jälkeen kuvaus: 11.-12.5.2022, 12:10:58 ja 12:16:59

Yhteenveto

- Ajoradalla pyöräilevien määrä lisääntyi vain pyörille sallitussa ajosuunnassa 82 % → 86 %.
- Pyöräliikenteen määrä oli kuitenkin havaintopäivinä vähäinen.
- Järjestelyn toteuttamisella ei näyttäisi olevan tässä kohteessa suurta vaikutusta jalkakäytäväpyöräilyn osuuteen. Syitä järjestelyn käyttämättömyyteen: ahdas ajorata, pysäköidyt autot ja selventävien tiemerkintöjen puuttuminen.
- Sukkavartaankadun eteläpäässä, jossa kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestely alkaa, on useimmiten molemmin puolin auto pysäköitynä. Tästä johtuen moni pyöräilijä valitsi käyttöönsä jalkakäytävän, erityisesti jos vastaan tuli risteykseen auto pysäköityjen autojen välistä.
- Videoilta ei havaittu vaikutuksia auto- tai pyöräliikenteen käyttämiin ajolinjoihin.
- Videoilta havaittu konfliktitilanne 12.5. 00:27: Sukkavartaankadun eteläpäässä pyörän saapui reipasta vauhtia risteykseen ryhmittyneenä kääntymään vasemmalle Sukkavartaankadulle → Väistämisvelvollinen Sukkavartaankatua pitkin risteykseen saapuva auto joutui hieman yllättäen väistämään.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Ojakatu (ja Pellavatehtaankatu)

Ojakatu, kuvauspiste 1 (1/3)

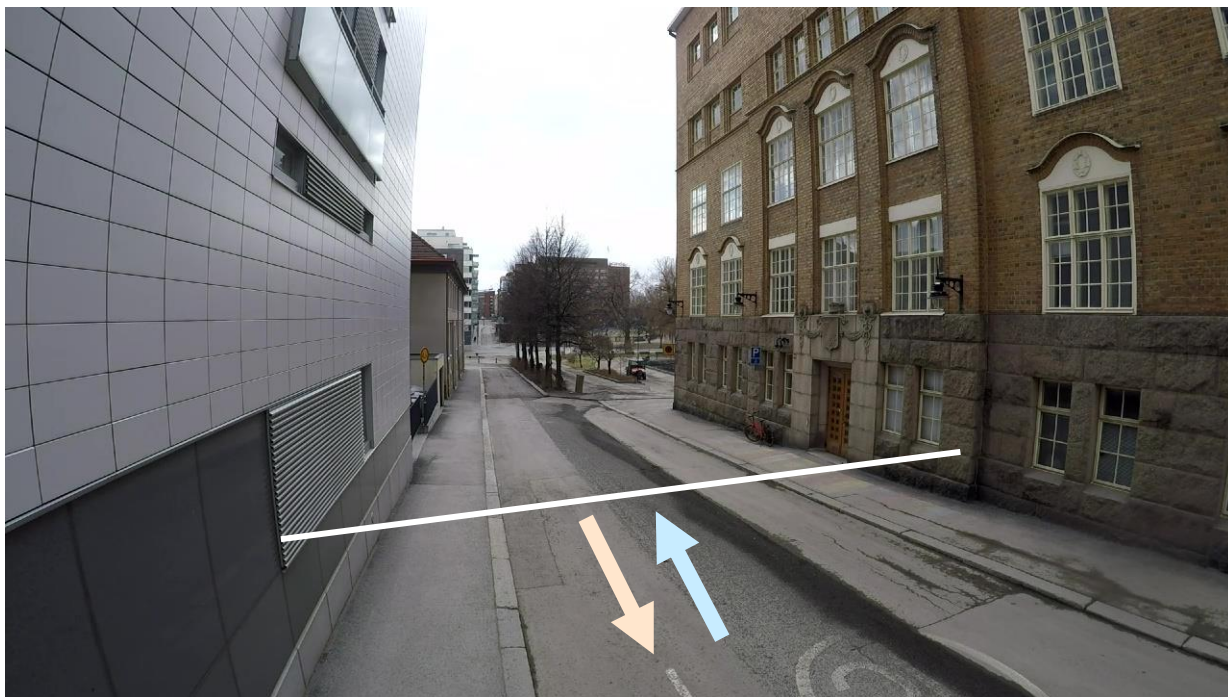
Ennen kuvaus: -

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:15:26 ja 12:11:22

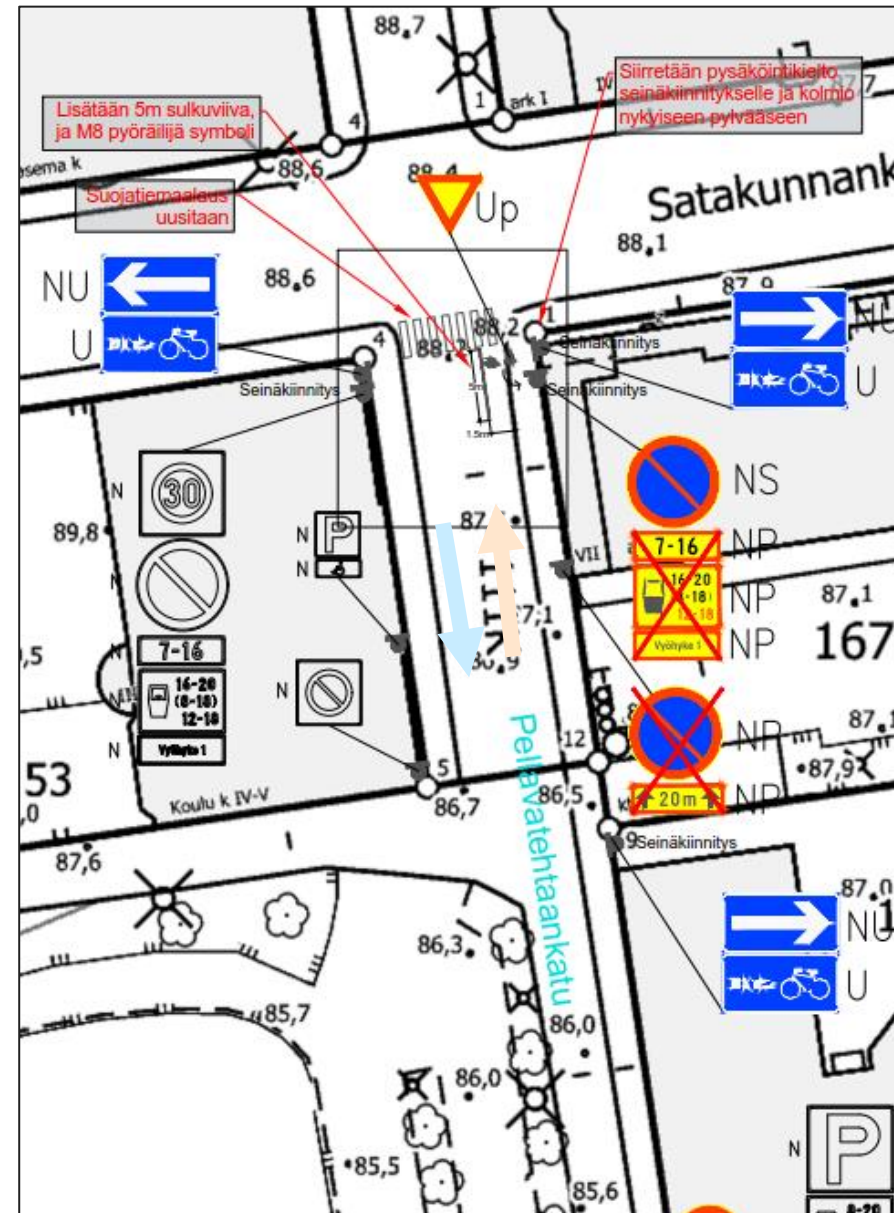
Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta			Kaikille sallittu suunta		
	Ennen [kpl]	Jälkeen [kpl]		Ennen [kpl]	Jälkeen [kpl]	
Pyörä	+	=	0	31	+	18 = 49
Auto	+	=	0	11	+	9 = 20
Moottoripyörä	+	=	0	0	+	0 = 0
Jalankulkija	+	=	0	147	+	128 = 275
Sähköpotkulauta	+	=	0	2	+	0 = 2

Kuva. Videon kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.** Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Ojakatu, kuvauspiste 1 (2/3)

Ennen kuvaus: -

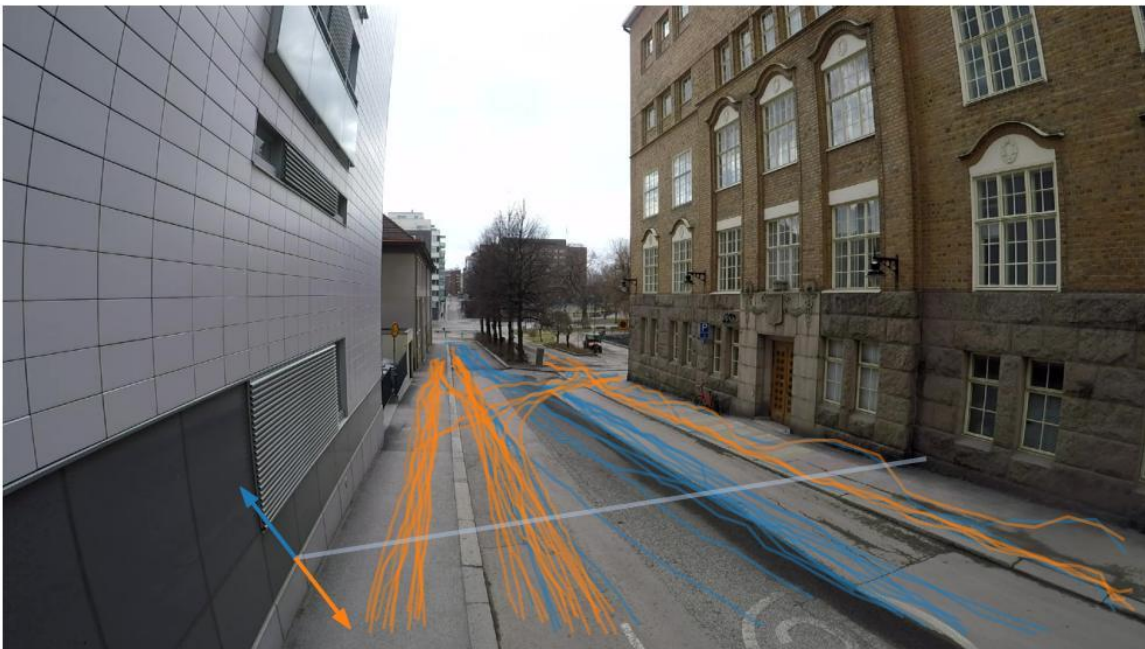
Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:15:26 ja 12:11:22

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

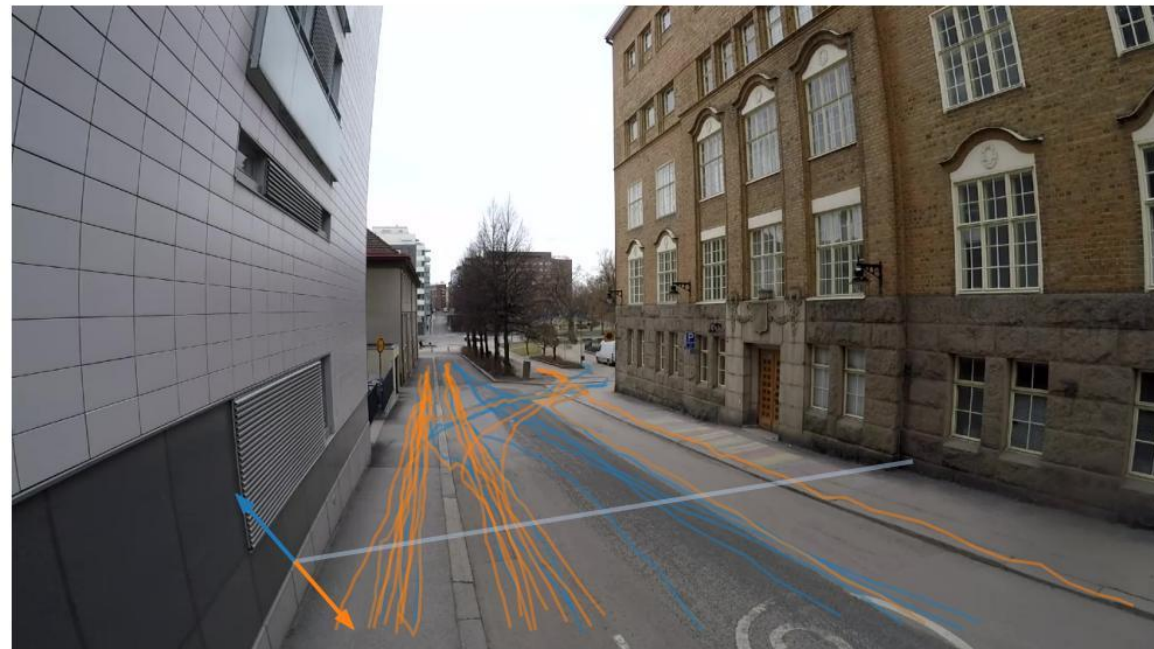
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta								
	Ennen [kpl]		Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	+	=		4	+	1	=	5	10 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	+	=		15	+	8	=	23	47 %
Pyöräliikenne ajoradalla	+	=		12	+	9	=	21	43 %
Yhteensä	+	=		31	+	18	=	49	100 %

Käyttäjärühmä	Kaikille sallittu suunta								
	Ennen [kpl]		Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	+	=		3	+	0	=	3	9 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	+	=		1	+	3	=	4	12 %
Pyöräliikenne ajoradalla	+	=		18	+	9	=	27	79 %
Yhteensä	+	=		22	+	12	=	34	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 2).



Ojakatu, kuvauspiste 1 (3/3)

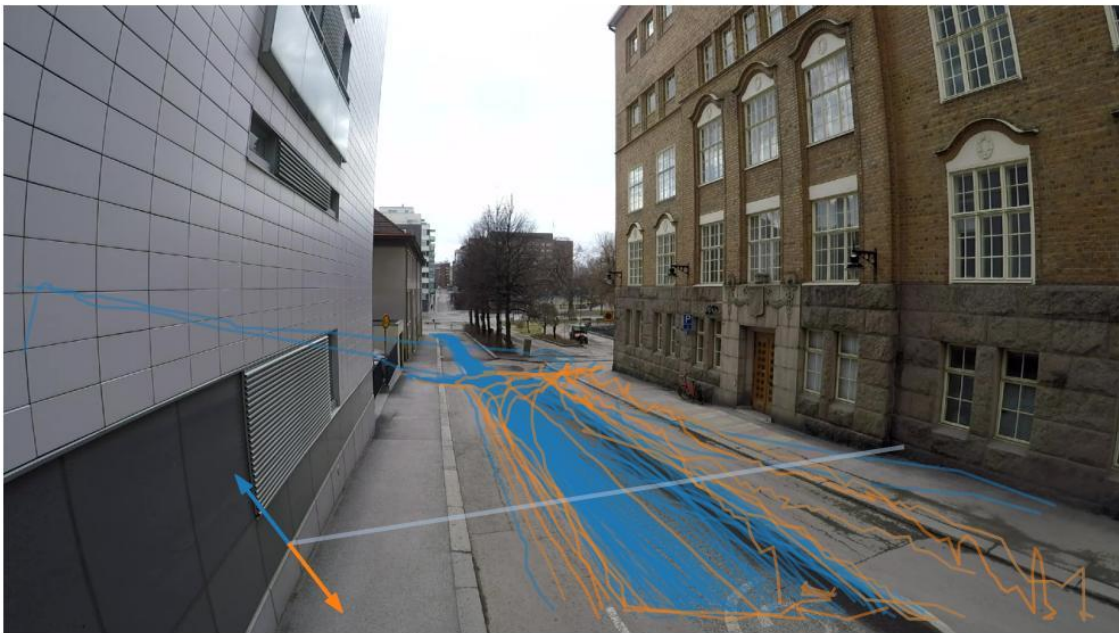
Ennen kuvaus: -

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:15:26 ja 12:11.22

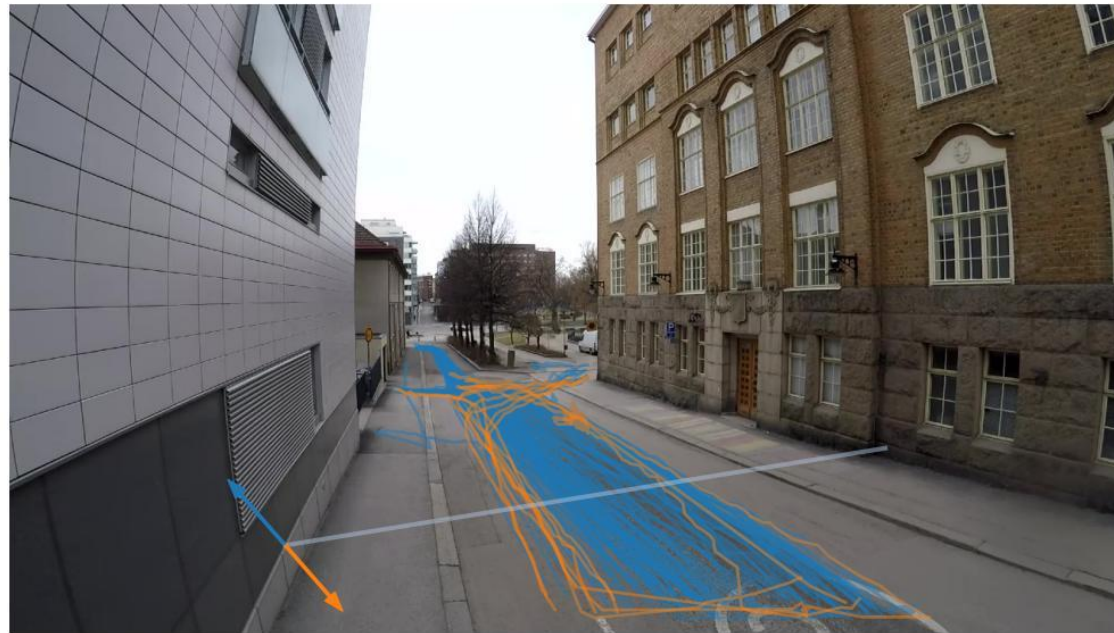
Yhteenveto

- Ennen kuvauksia ei tehty tässä kuvauspisteessä järjestelyn myöhäisen toteutuksen vuoksi.
- Ajoinradalla pyöräliikenne käyttää ajolinjojen perusteella hyvin tiemerkinneen osoittamaa kohtaa.
- Jalkakäytäväpyöräily on hyvin yleistä vain pyöräliikenteelle sallittuun suuntaan.
- Videoilta ei havaittu konfliktitilanteita.

Kuva. Autojen keskimääräinen sijainti poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Kuva. Autojen keskimääräinen sijainti poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 2).



Ojakatu, kuvauspiste 2 (1/3)

Ennen kuvaus: 28.-29.4.2021, 12:29:47 ja 08:13:47

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:12:17 ja 12:10:07

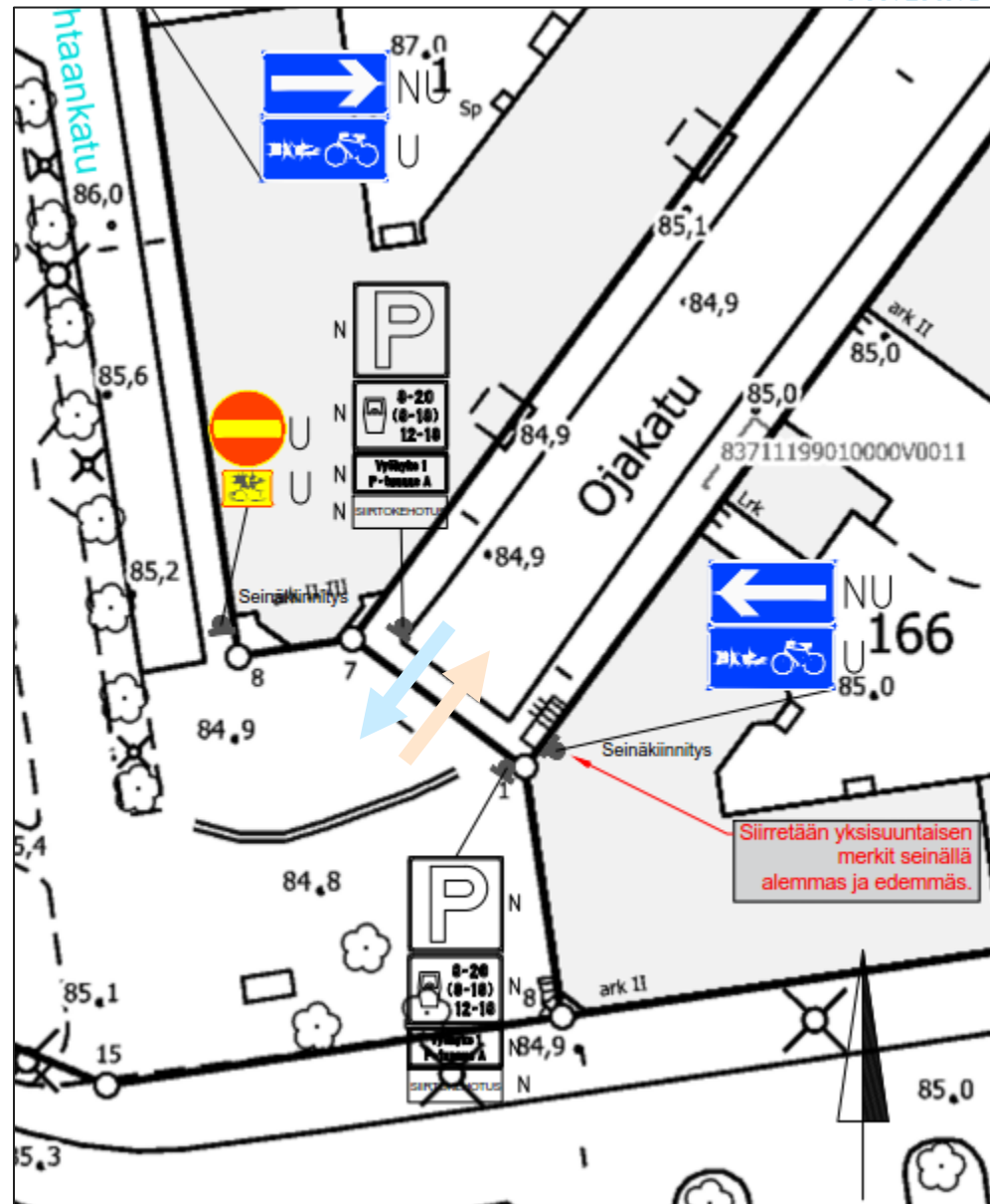
Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta		Kaikille sallittu suunta	
	Ennen [kpl]	Jälkeen [kpl]	Ennen [kpl]	Jälkeen [kpl]
Pyörä	36 + 26 = 62	54 + 40 = 94	34 + 22 = 56	54 + 38 = 92
Auto	15 + 5 = 20	3 + 3 = 6	97 + 47 = 144	114 + 127 = 241
Moottoripyörä	1 + 0 = 1	0 + 0 = 0	0 + 0 = 0	0 + 0 = 0
Jalankulkija	339 + 229 = 568	469 + 404 = 873	243 + 168 = 411	395 + 337 = 732
Sähköpotkulaista	8 + 9 = 17	15 + 6 = 21	11 + 6 = 17	14 + 19 = 33

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Kuva. Videon kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Ojakatu, kuvauspiste 2 (2/3)

Ennen kuvaus: 28.-29.4.2021, 12:29:47 ja 08:13:47

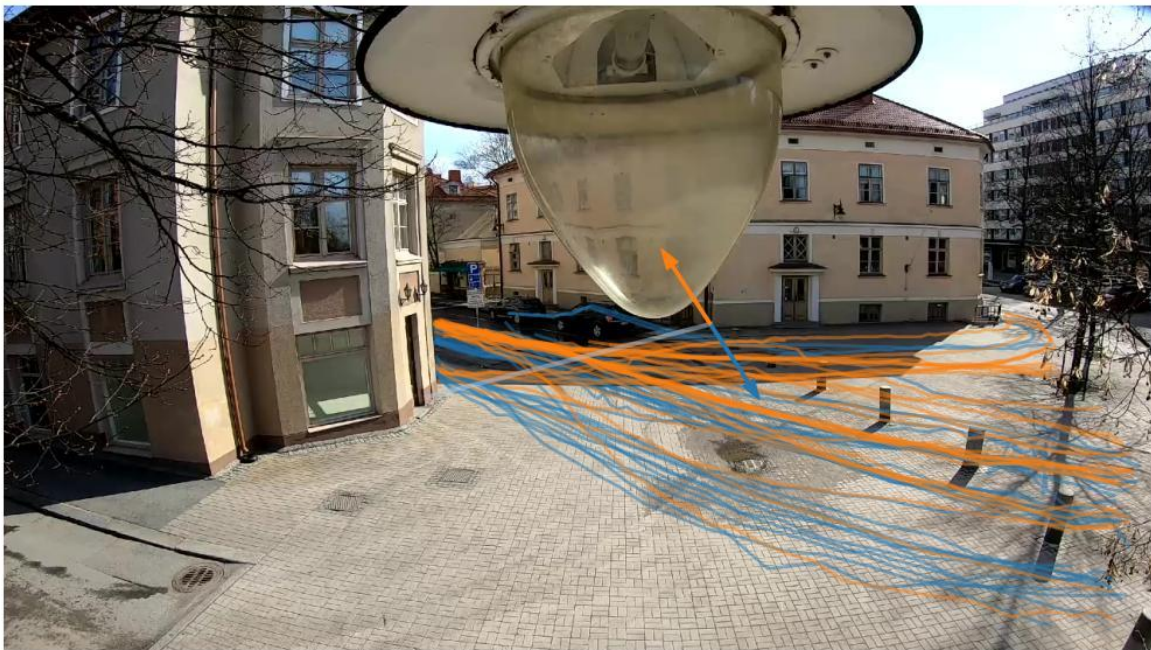
Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:12:17 ja 12:10:07

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

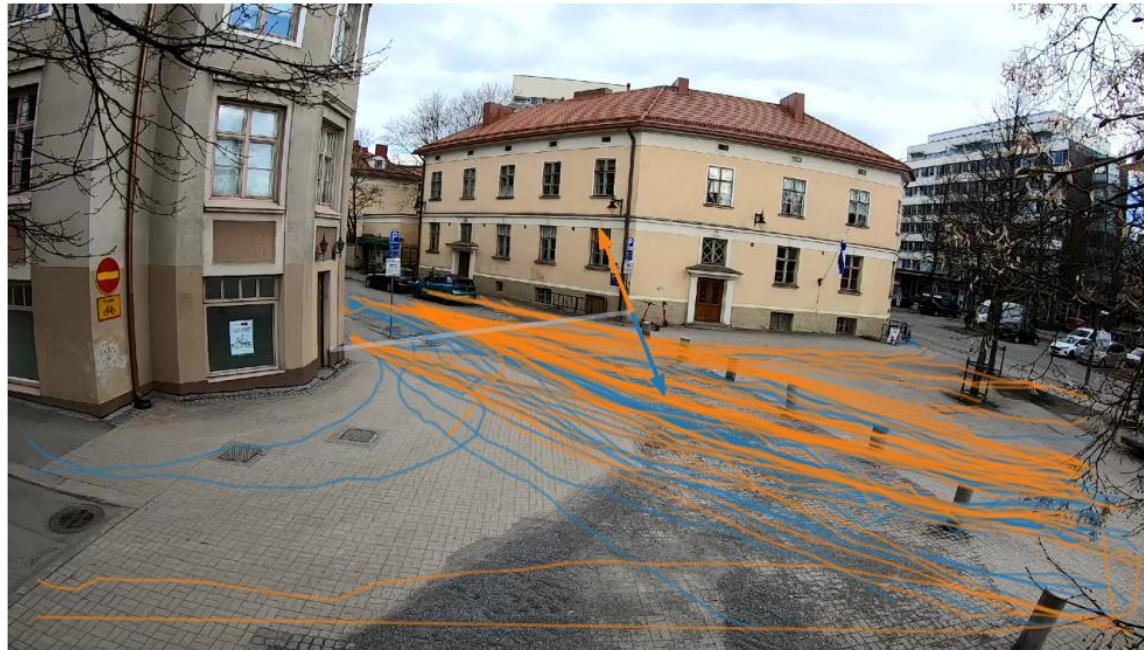
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	2	+	0	=	2	4 %	2	+	2	=	4	4 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	12	+	13	=	25	44 %	12	+	7	=	19	21 %
Pyöräliikenne ajoradalla	19	+	11	=	30	53 %	38	+	31	=	69	75 %
Yhteensä	33	+	24	=	57	100 %	52	+	40	=	92	100 %

Käyttäjärühmä	Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräiliikenne jalkakäytävällä oikea	1	+	0	=	1	2 %	6	+	3	=	9	10 %
Pyöräiliikenne jalkakäytävällä vasen	3	+	5	=	8	14 %	10	+	5	=	15	17 %
Pyöräiliikenne ajoradalla	30	+	17	=	47	84 %	36	+	29	=	65	73 %
Yhteensä	34	+	22	=	56	100 %	52	+	37	=	89	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen, päivä 1).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Ojakatu, kuvauspiste 2 (3/3)

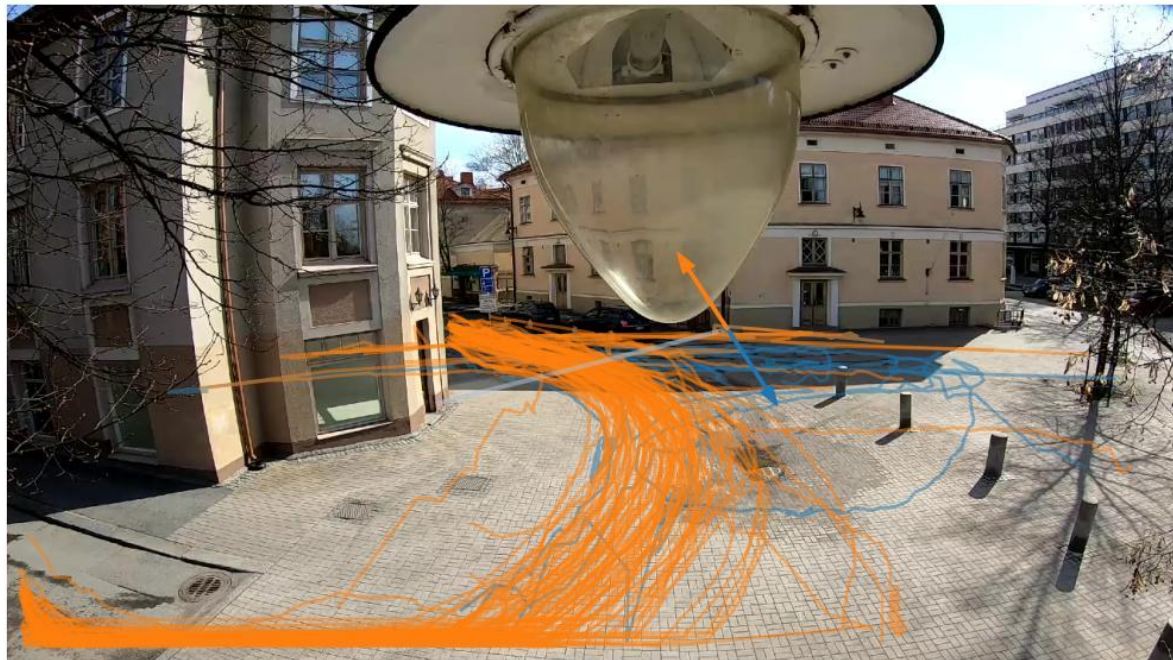
Ennen kuvaus: 28.-29.4.2021, 12:29:47 ja 08:13:47

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:12:17 ja 12:10:07

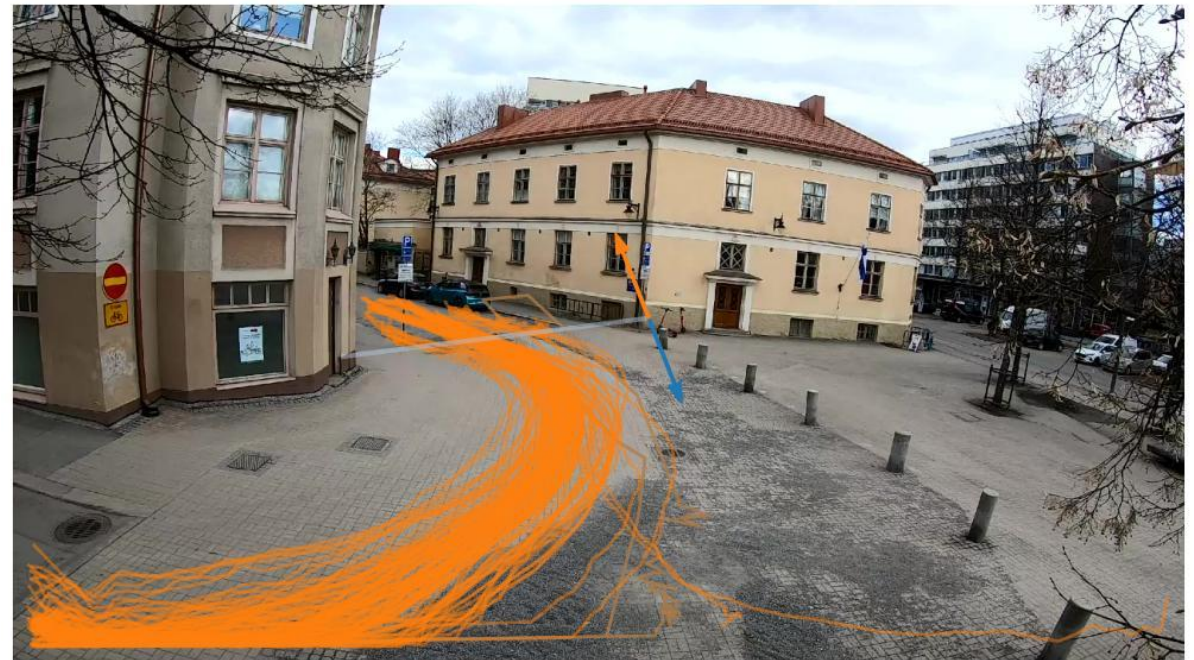
Yhteenveto:

- Ajoradalla pyöräilevien määrä lisääntyi vain pyörille sallitussa ajosuunnassa 53 % → 75 %.
(vasemmalla jalkakäytävällä pyöräily vähentynyt)
- Pyörien määrässä kasvua.
- Aukiolla epäselvyyksiä väistämissäännöissä, aukiota käytetään kääntymiseen.
- Videoilta ei havaittu konfliktitilanteita.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen, päivä 1).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Ojakatu, kuvauspiste 3 (1/3)

Ennen kuvaus: 28.-29.4.2022, 12:11:45 ja 12:00:00

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:10:24 ja 12:08:44

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

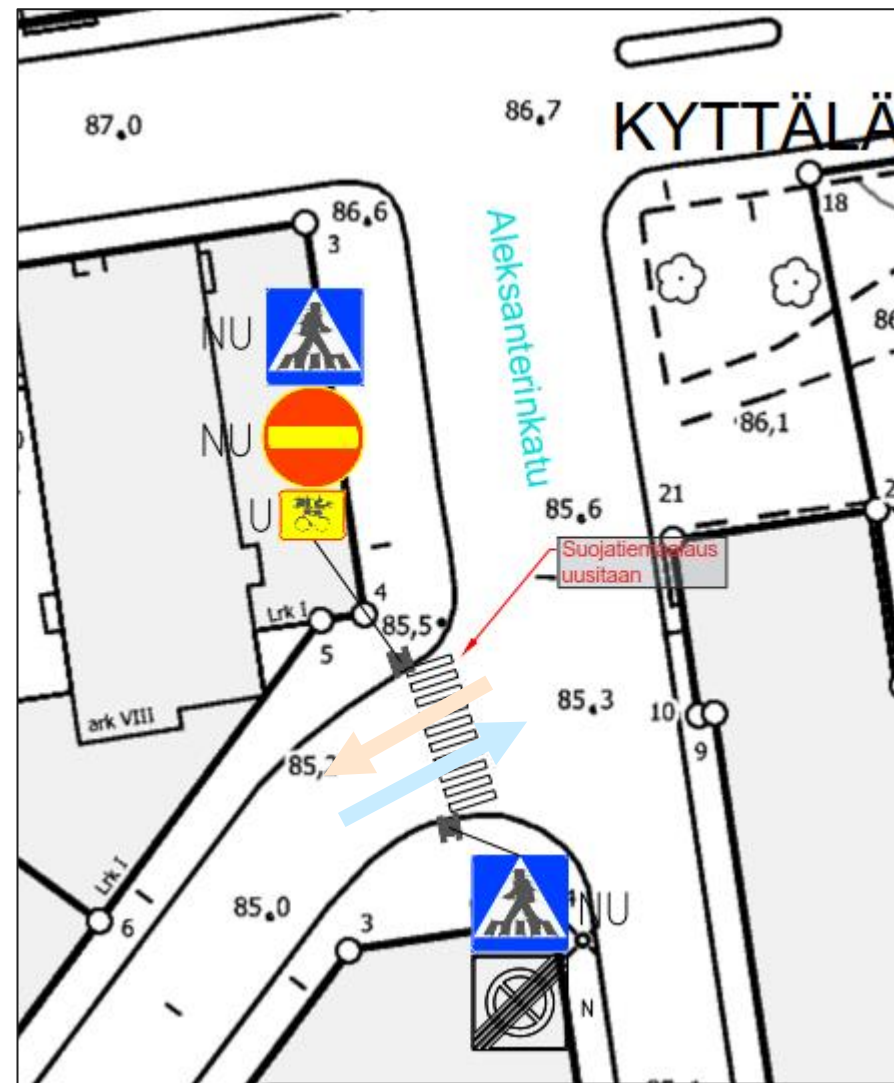
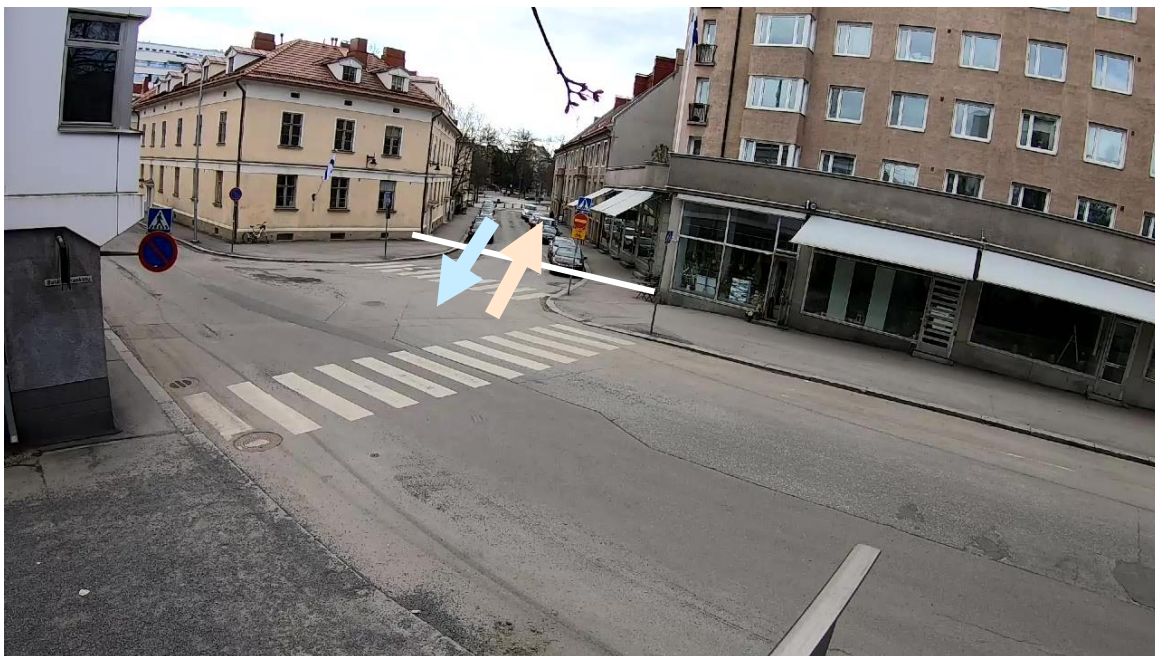
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta								Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]				Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]							
Pyörä	23	+	20	=	43	50	+	31	=	81	30	+	23	=	53	46	+	35	=	81
Auto	17	+	5	=	22	4	+	7	=	11	101	+	101	=	202	106	+	133	=	239
Moottoripyörä	0	+	0	=	0	0	+	0	=	0	0	+	1	=	1	0	+	0	=	0
Jalankulkija	355	+	350	=	705	478	+	354	=	832	280	+	270	=	550	366	+	283	=	649
Sähköpotkulauta	5	+	11	=	16	11	+	5	=	16	12	+	5	=	17	8	+	6	=	14

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa:

päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Ojakatu, kuvauspiste 3 (2/3)

Ennen kuvaus: 28.-29.4.2022, 12:11:45 ja 12:00:00

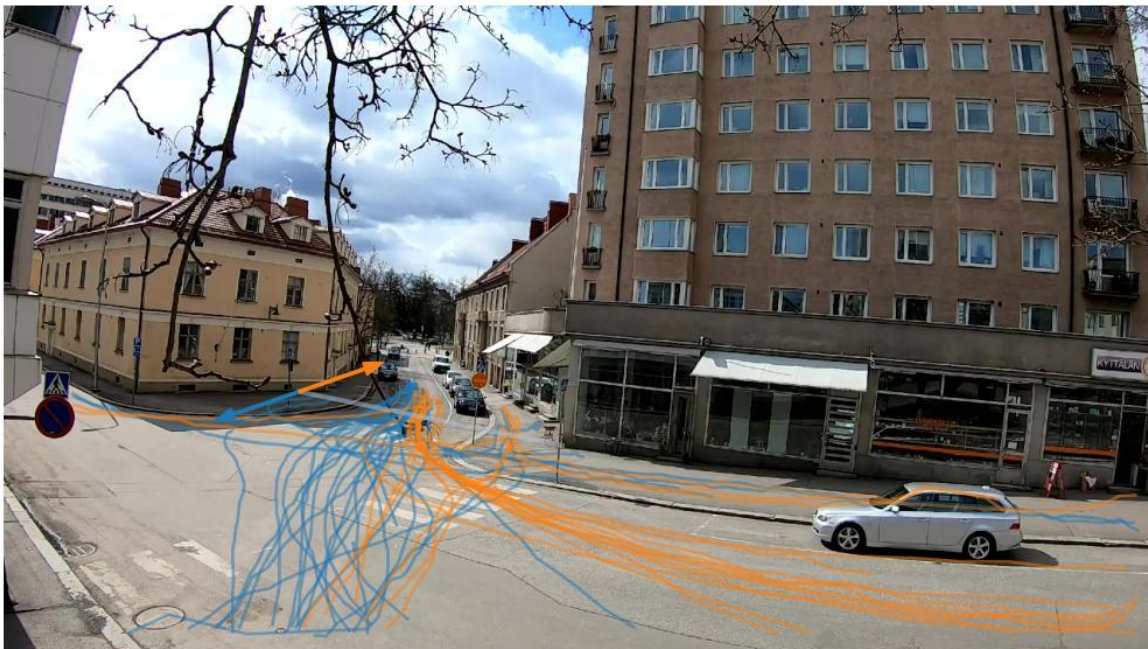
Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:10:24 ja 12:08:44

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

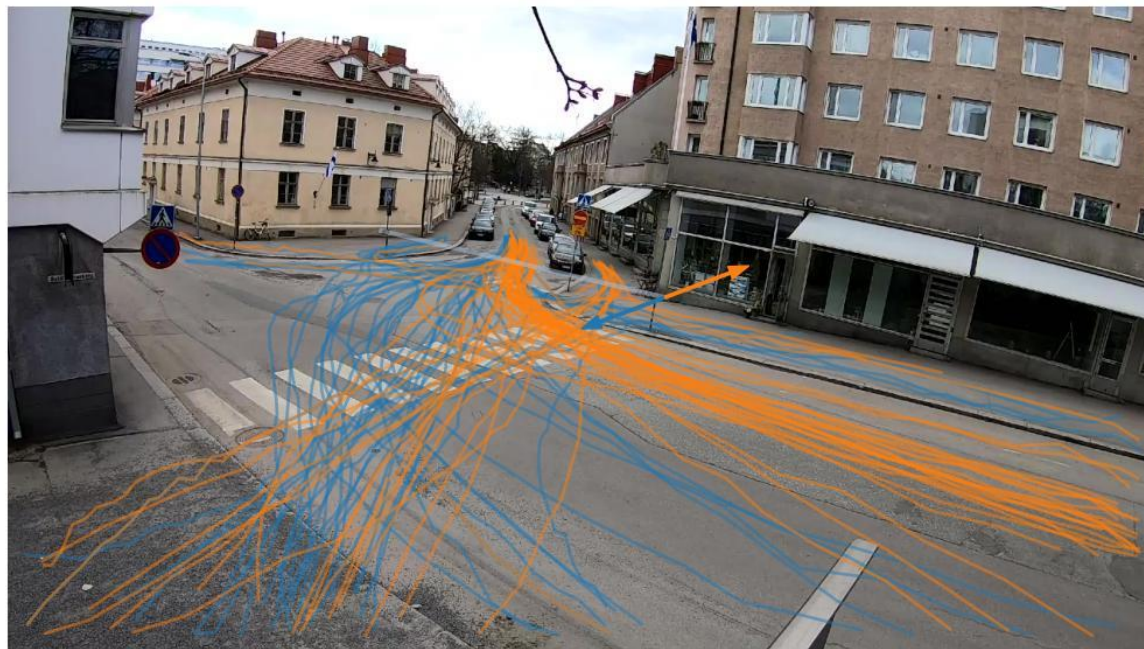
Käyttäjryhmä	Vain pyöräiliikenteelle sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräiliikenne jalkakäytävällä oikea	6	+	6	=	12	29 %	12	+	4	=	16	20 %
Pyöräiliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	0	=	0	0 %	1	+	0	=	1	1 %
Pyöräiliikenne ajoradalla	16	+	13	=	29	71 %	37	+	27	=	64	79 %
Yhteensä	22	+	19	=	41	100 %	50	+	31	=	81	100 %

Käyttäjryhmä	Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	3	+	4	=	7	13 %	5	+	3	=	8	10 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	2	+	0	=	2	4 %	7	+	1	=	8	10 %
Pyöräliikenne ajoradalla	25	+	18	=	43	83 %	33	+	31	=	64	80 %
Yhteensä	30	+	22	=	52	100 %	45	+	35	=	80	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Ojakatu, kuvauspiste 3 (3/3)

Ennen kuvaus: 28.-29.4.2022, 12:11:45 ja 12:00:00

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:10:24 ja 12:08:44

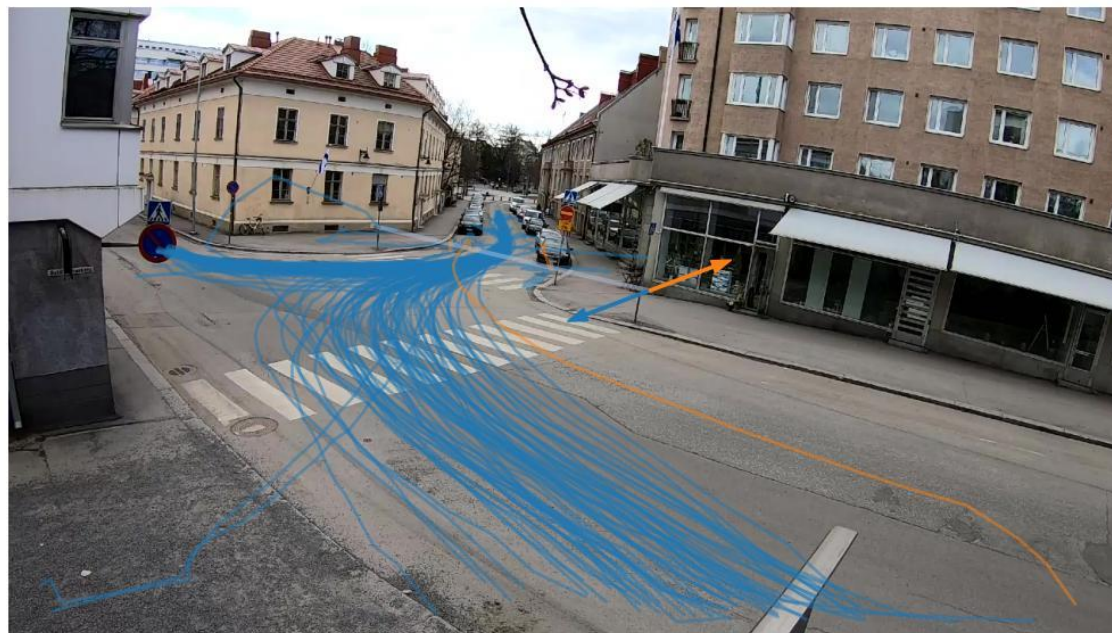
Yhteenveto

- Ajoradalla pyöräilevien määrä lisääntyi vain pyörille sallitussa ajosuunnassa 71 % → 79 %.
- Pyöräilijöiden määrä tuplaantunut 2021->2022 vain pyöräliikenteelle sallitussa suunnassa.
- Laaja liittymäalue aiheuttaa rinnakkain ajamista etenkin, jos pyörä tulee jalkakäytävää pitkin.
- Risteyksessä on paljon sallittuja kulkusuuntia (mm. poikittain pysäköintialueelle kuvan etualalle). Väistämisvelvollisuudet tasa-arvoiset, mutta niissä havaittavissa epäselvyyttä käyttäjillä.
- Ojakadulta tulevan auton tulisi väistää Aleksanterinkatua vain pyöräliikenteelle sallittuun suuntaan kulkevaa pyörää. Risteyksessä ei ole merkitty pyöräkaistan osuutta tällä hetkellä. Se voisi auttaa hahmottamaan ympäristöä.
- Satakunnankadun suunnasta ajetaan lujaa Ojakadulle ja yllättäen.

Kuva. Autojen keskimääräinen sijainti poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen keskimääräinen sijainti poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Aleksanterinkatu

Aleksanterinkatu, kuvauspiste 1 (1/3)

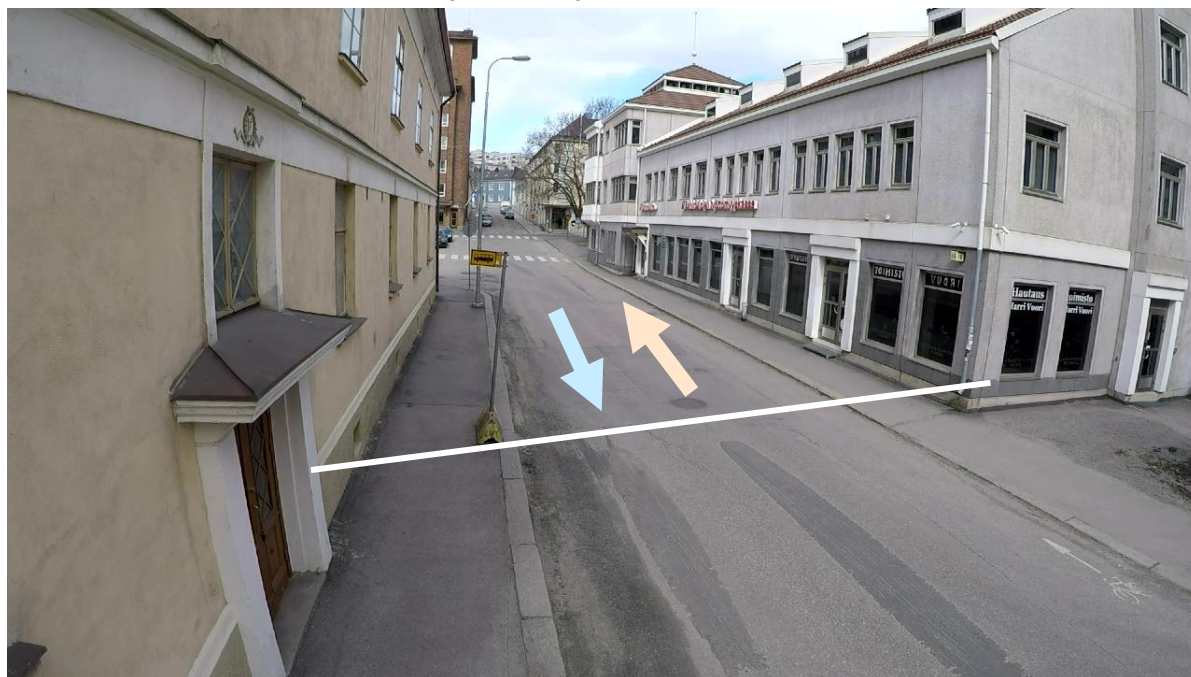
Ennen kuvaus: 29.4.2021, 12:28:21

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:10:02 ja 12:07:54

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

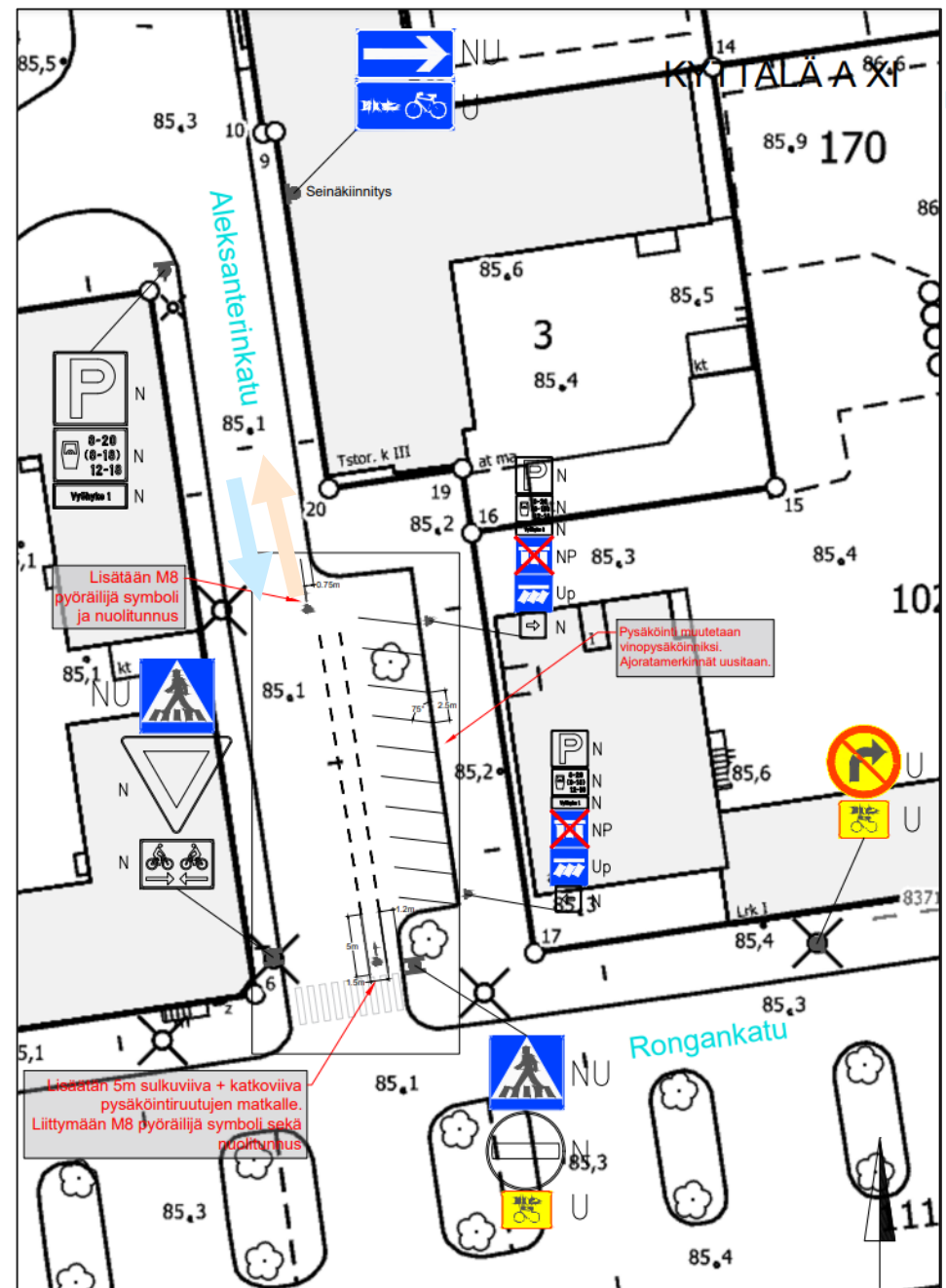
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta								Kaikille sallittu suunta									
	Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]				Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]					
Pyörä	19	+	=	19	21	+	16	=	37	59	+	=	59	54	+	47	=	101
Auto	12	+	=	12	11	+	10	=	21	337	+	=	337	377	+	373	=	750
Moottoripyörä	0	+	=	0	0	+	0	=	0	0	+	=	0	1	+	2	=	3
Jalankulkija	209	+	=	209	183	+	178	=	361	161	+	=	161	255	+	299	=	554
Sähköpotkulauta	7	+	=	7	10	+	7	=	17	10	+	=	10	16	+	19	=	35

Kuva. Videon kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Aleksanterinkatu, kuvauspiste 1 (2/3)

Ennen kuvaus: 29.4.2021, 12:28:21

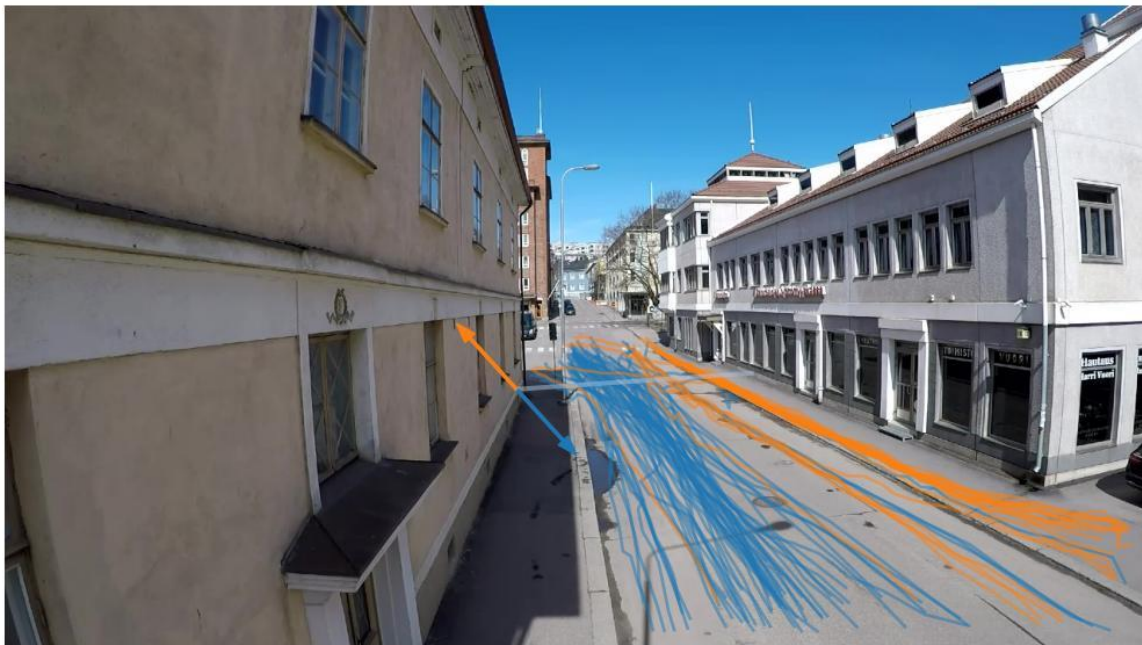
Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:10:02 ja 12:07:54

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

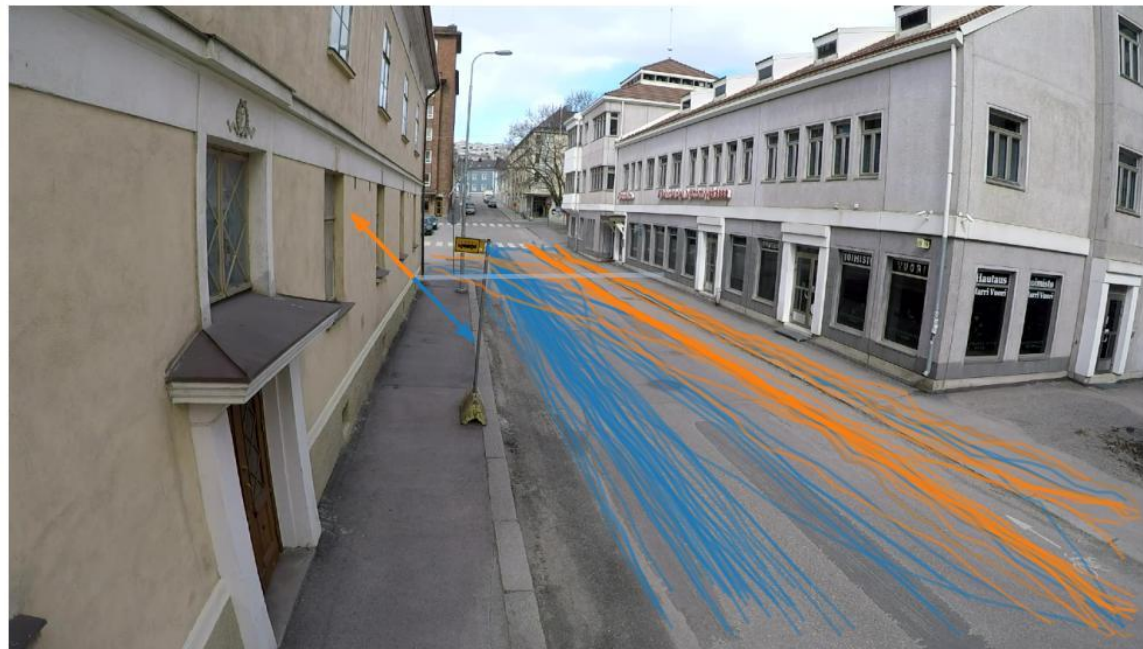
Käyttäjäryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	12	+	=	12	63 %	4	+	1	=	5	14 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	=	0	0 %	0	+	1	=	1	3 %
Pyöräliikenne ajoradalla	7	+	=	7	37 %	17	+	14	=	31	84 %
Yhteensä	19	+	=	19	100 %	21	+	16	=	37	100 %

Käyttäjäryhmä	Kaikille sallittu suunta										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	1	+	=	1	2 %	4	+	3	=	7	7 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	0	+	=	0	0 %	0	+	2	=	2	2 %
Pyöräliikenne ajoradalla	58	+	=	58	98 %	50	+	42	=	92	91 %
Yhteensä	59	+	=	59	100 %	54	+	47	=	101	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Aleksanterinkatu, kuvauspiste 1 (3/3)

Ennen kuvaus: 29.4.2021, 12:28:21

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:10:02 ja 12:07:54

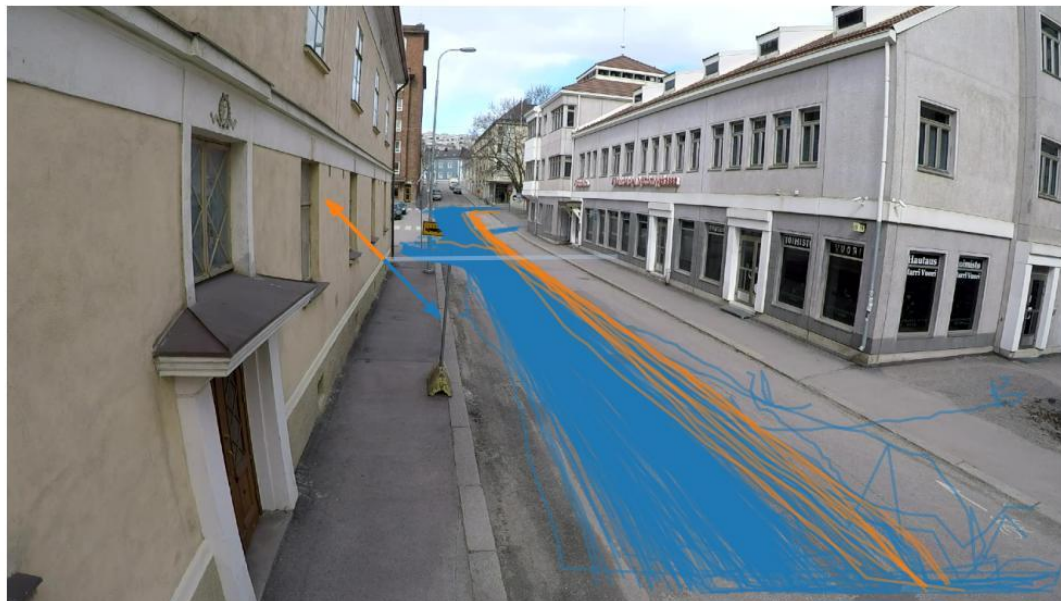
Yhteenveto:

- Ajoradalla pyöräilevien määrä lisääntyi vain pyörille sallitussa ajosuunnassa 37 % → 84 %.
- Pyöräilijöiden määrä ei kokonaisuudessaan lisääntynyt.
- Videolta havaittiin muutamia autoja ajavan yksisuuntaista väärään suuntaan.
- Aleksanterinkadun ylittäminen Ojakadun kohdalla aiheutti konflikteja, kun siirryttiin pyörällä viistosti jalkakäytävältä toiselle.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Aleksanterinkatu, kuvauspiste 2 (1/3)

Ennen kuvaus: 28.4.2021, 12:27:00

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:09:12 ja 12:04:46

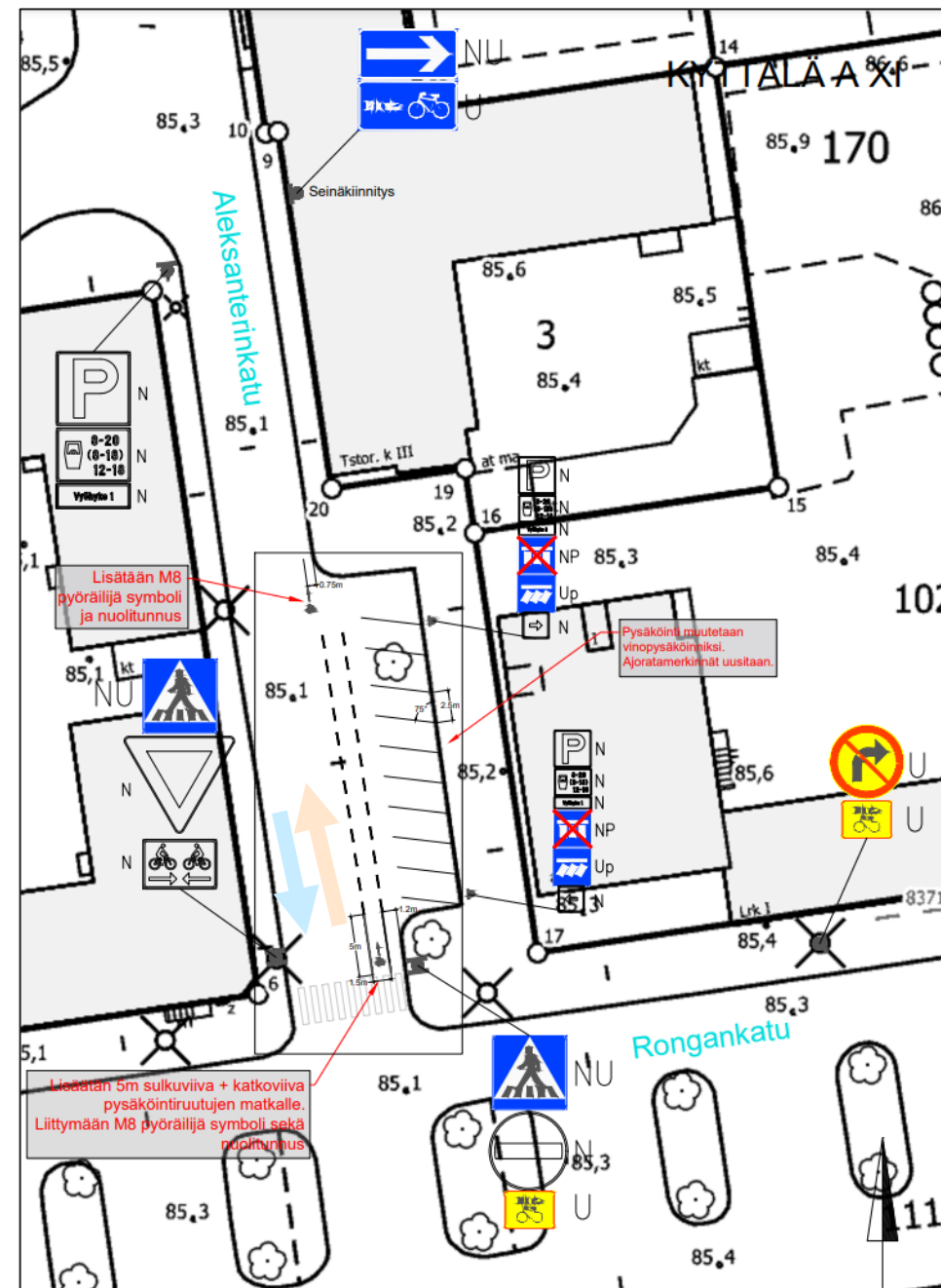
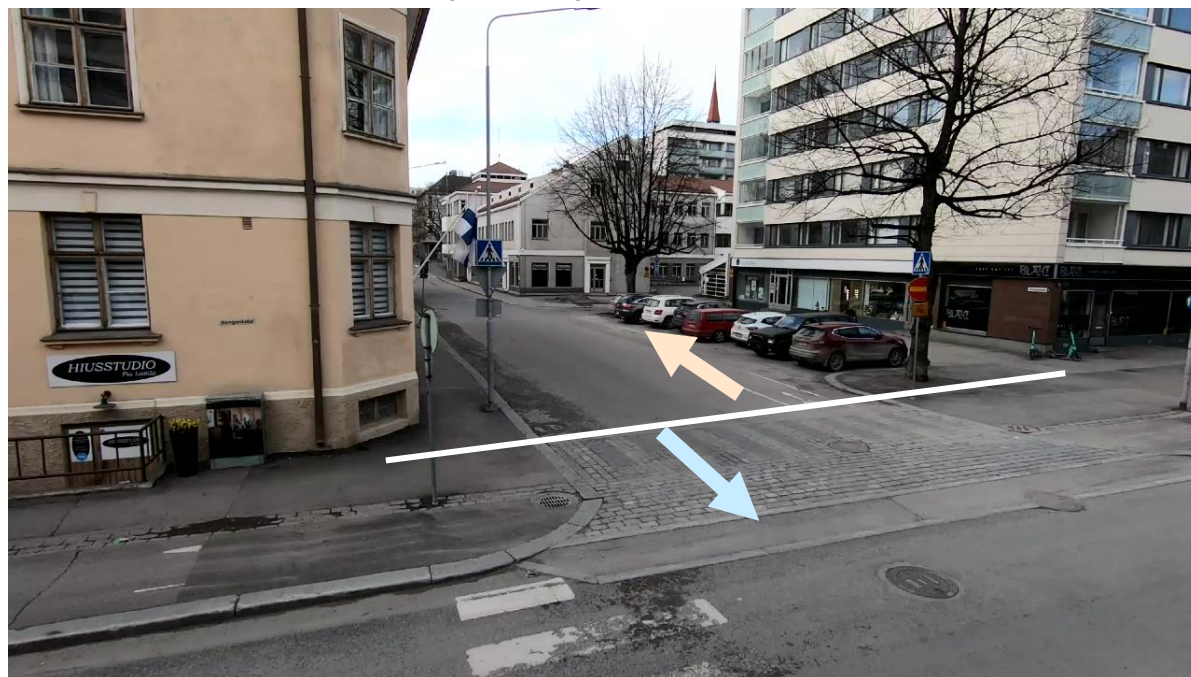
Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta			Kaikille sallittu suunta		
	Ennen [kpl]			Jälkeen [kpl]		
Pyörä	36	+	= 36	23	+	24 = 47
Auto	13	+	= 13	3	+	10 = 13
Moottoripyörä	3	+	= 3	1	+	2 = 3
Jalankulkija	395	+	= 395	240	+	336 = 576
Sähköpotkulauta	12	+	= 12	8	+	8 = 16
				20	+	= 20
				17	+	25 = 42

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Kuva. Videon kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Aleksanterinkatu, kuvauspiste 2 (2/3)

Ennen kuvaus: 28.4.2021, 12:27:00

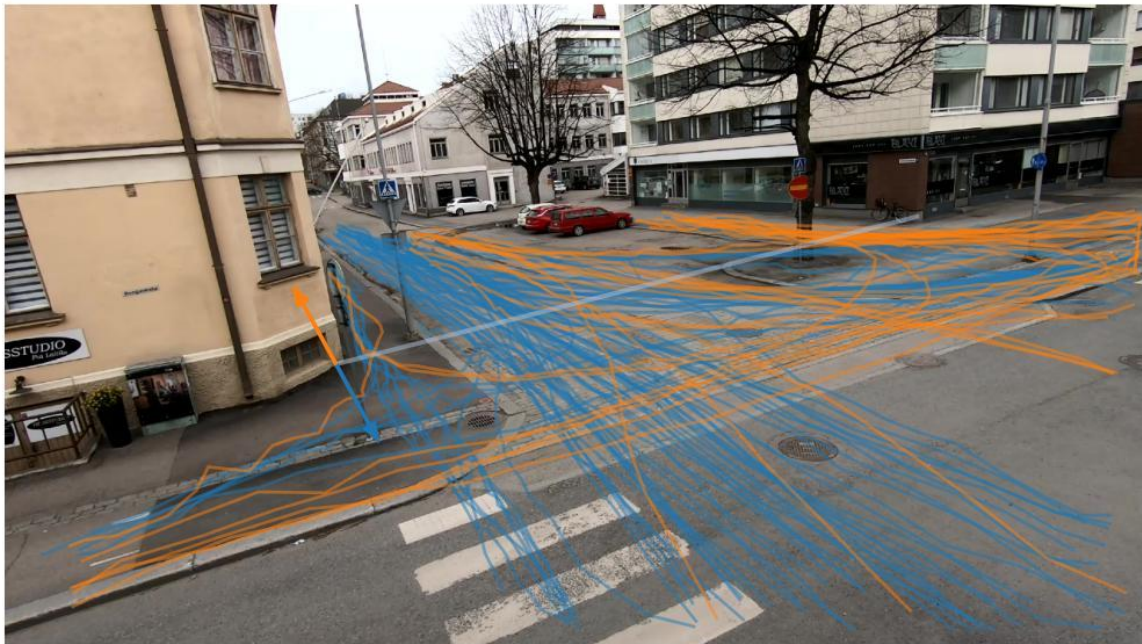
Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:09:12 ja 12:04:46

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

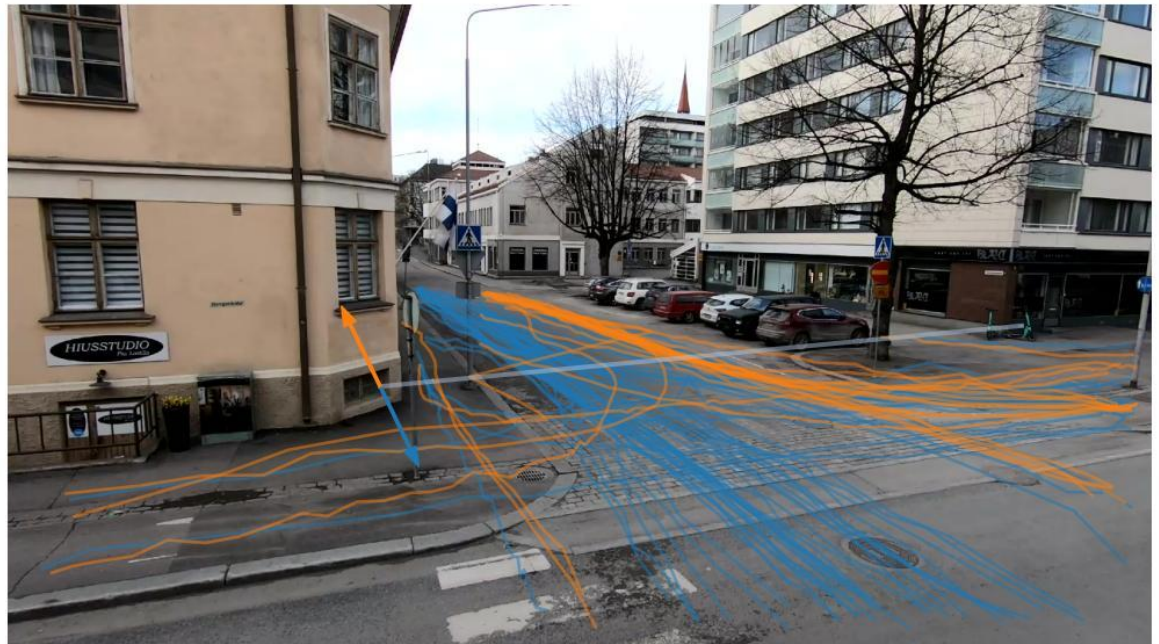
Käyttäjryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	17	+	0	=	17	52 %	1	+	6	=	7	19 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	3	+	0	=	3	9 %	4	+	2	=	6	16 %
Pyöräliikenne ajoradalla	13	+	0	=	13	39 %	11	+	13	=	24	65 %
Yhteensä	33	+	0	=	33	100 %	16	+	21	=	37	100 %

Käyttäjryhmä	Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	8	+	0	=	8	10 %	1	+	5	=	6	5 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	9	+	0	=	9	11 %	3	+	11	=	14	11 %
Pyöräliikenne ajoradalla	67	+	0	=	67	80 %	51	+	52	=	103	84 %
Yhteensä	84	+	0	=	84	100 %	55	+	68	=	123	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Aleksanterinkatu, kuvauspiste 2 (3/3)

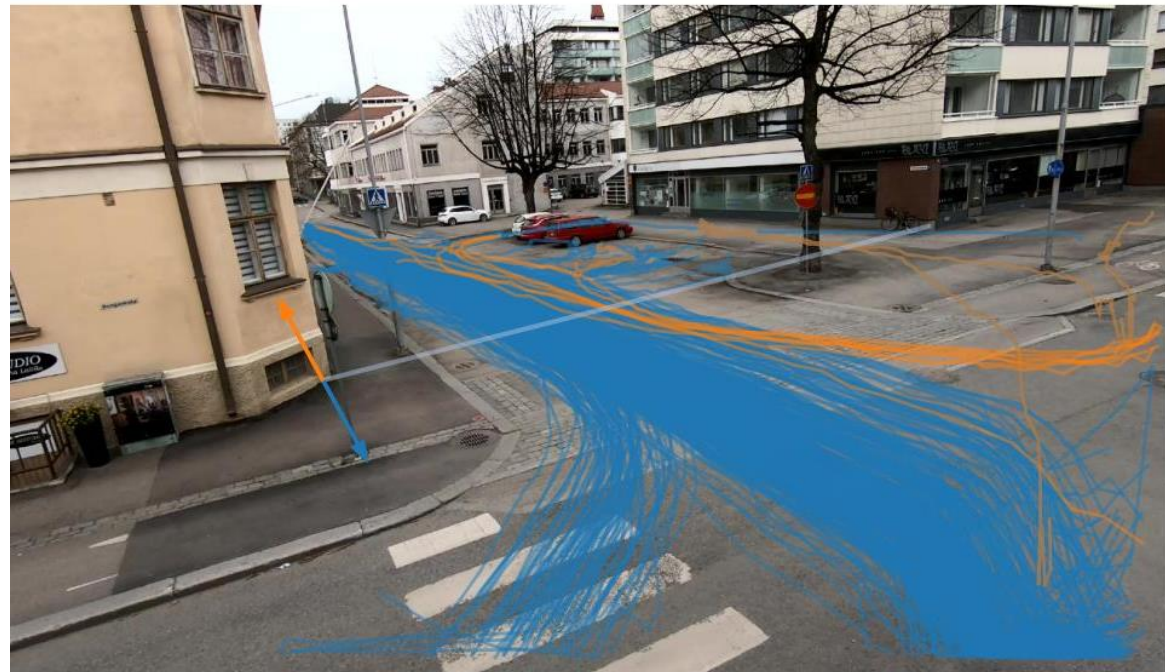
Ennen kuvaus: 28.4.2021, 12:27:00

Jälkeen kuvaus: 27.-28.4.2022, 12:09:12 ja 12:04:46

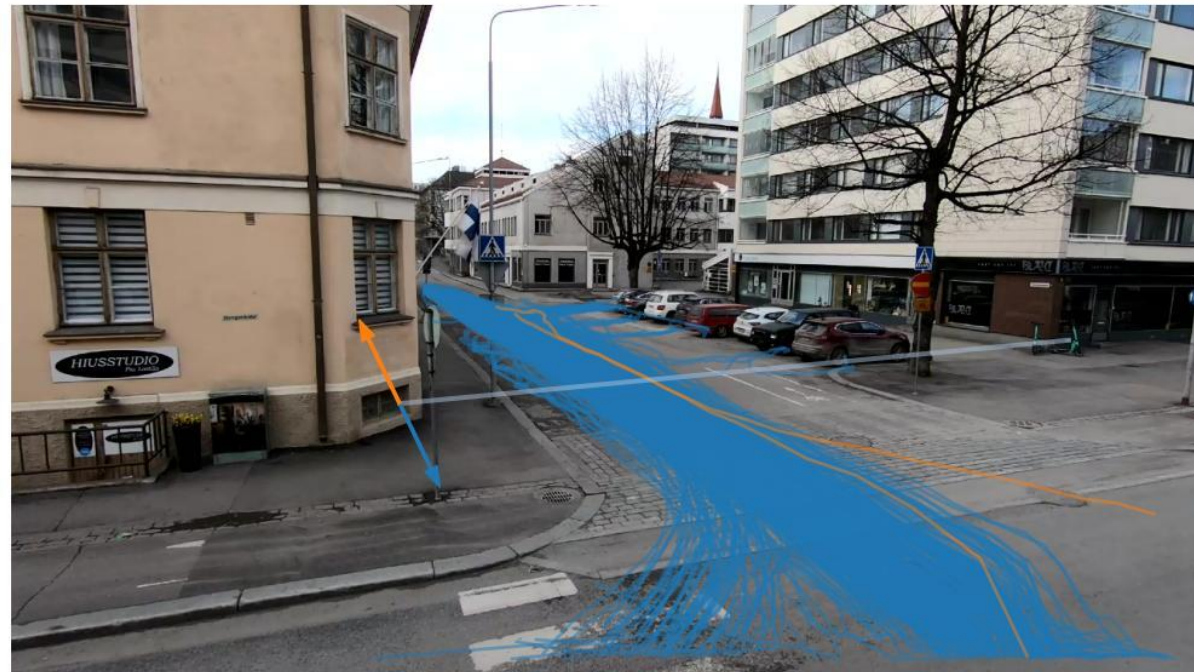
Yhteenveto

- Ajoradalla pyöräilevien määrä lisääntyi vain pyörille sallitussa ajosuunnassa 39 % → 65 %.
- Pyöräliikenteen uuteen suuntaan ajavien pyörien määrä ei merkittävästi noussut.
- Tiemerkinnot keskittävät uuteen suuntaan ajavat pyörät selvemmin ajoradan oikeaan laitaan.
- Jälkeen-tilanteessa autoliikenteen ajolinjat ovat siirtyneen kauemmas pyöräkaistamerkinnästä (ei vasemmalle kääntyviä autoja tässä risteyksessä).
- Havaitut konfliktitilanteet liittyivät Rongankadun liittymään kaikille sallittuun suuntaan ajavaan pyörään, joka ohittaa oikealle kääntyvän auton oikealta puolelta myös suoraan kulkiessaan.
- Pysäköintialueen kohdalla ei havaittu konflikteja peruuttavien autojen ja pyörien välillä.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Kaskitie

Kaskitie (1/3)

Ennen kuvaus: 19.-20.5.2021, 12:04:11 ja 13:55:33

Jälkeen kuvaus: 25.-26.4.2022, 12:16:44 ja 12:21:08

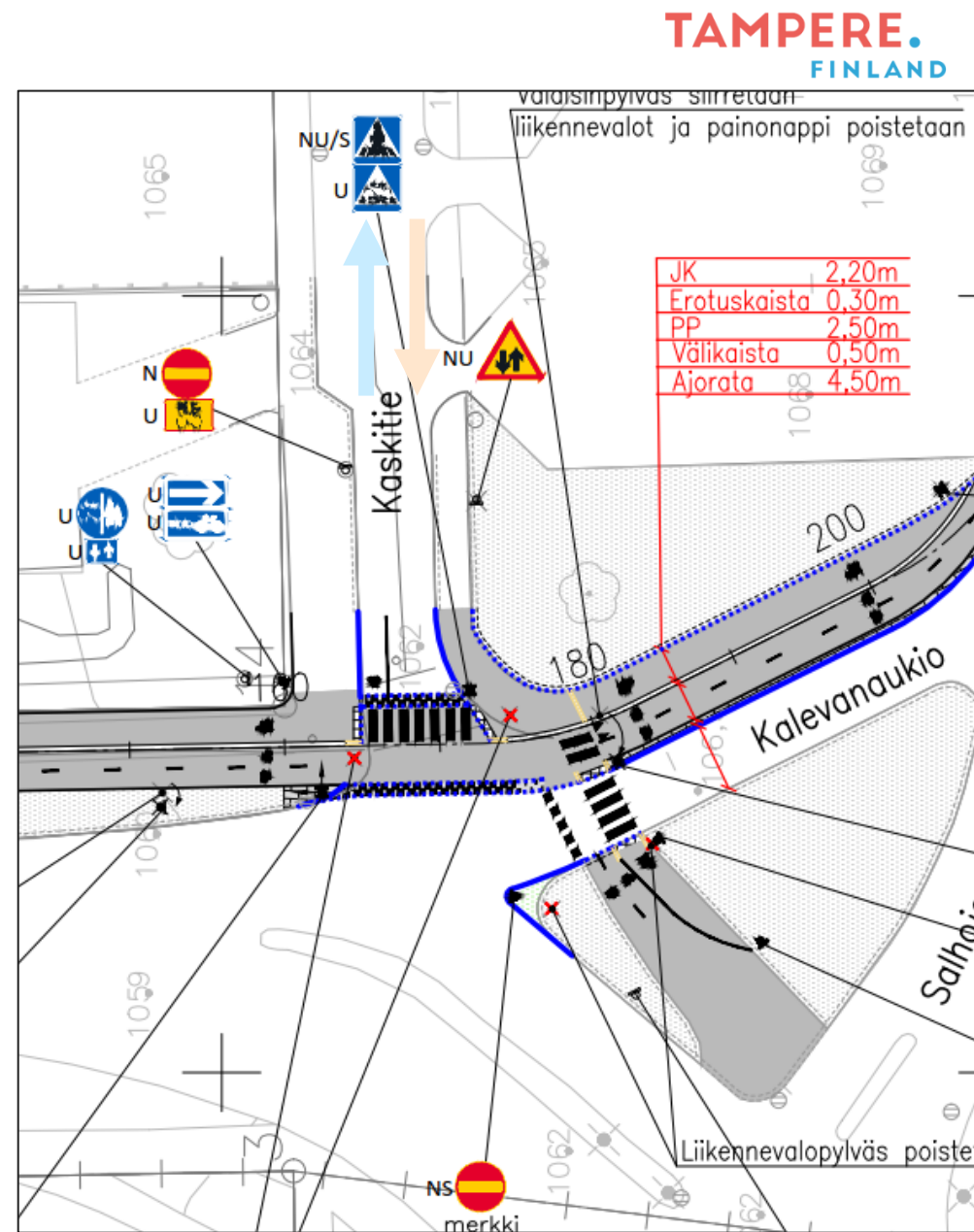
Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta				Kaikille sallittu suunta			
	Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]		Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]	
Pyörä	89	+ 177	=	266	75	+ 86	=	161
Auto	7	+ 3	=	10	3	+ 11	=	14
Moottoripyörä	0	+ 0	=	0	0	+ 0	=	0
Jalankulkija	176	+ 272	=	448	238	+ 229	=	467
Sähköpotkulauta	11	+ 14	=	25	12	+ 9	=	21
	103	+ 174	=	277	112	+ 116	=	228
	629	+ 671	=	1300	534	+ 564	=	1098
	3	+ 11	=	14	1	+ 1	=	2
	176	+ 250	=	426	217	+ 197	=	414
	9	+ 9	=	18	10	+ 11	=	21

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Kaskitie (2/3)

Ennen kuvaus: 19.-20.5.2021

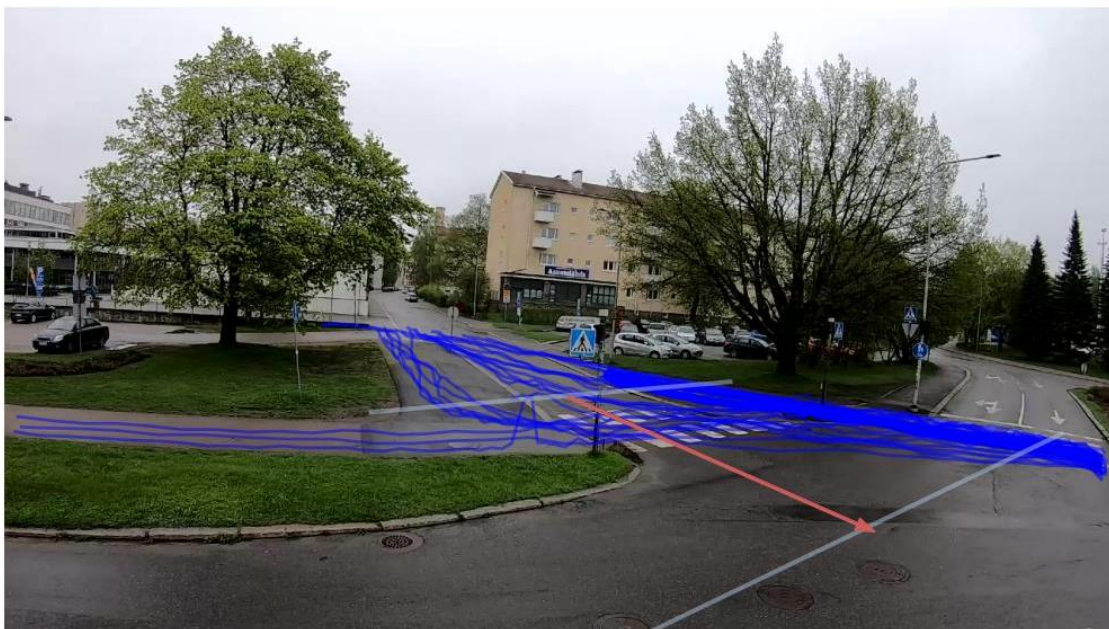
Jälkeen kuvaus: 25.-26.4.2022

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

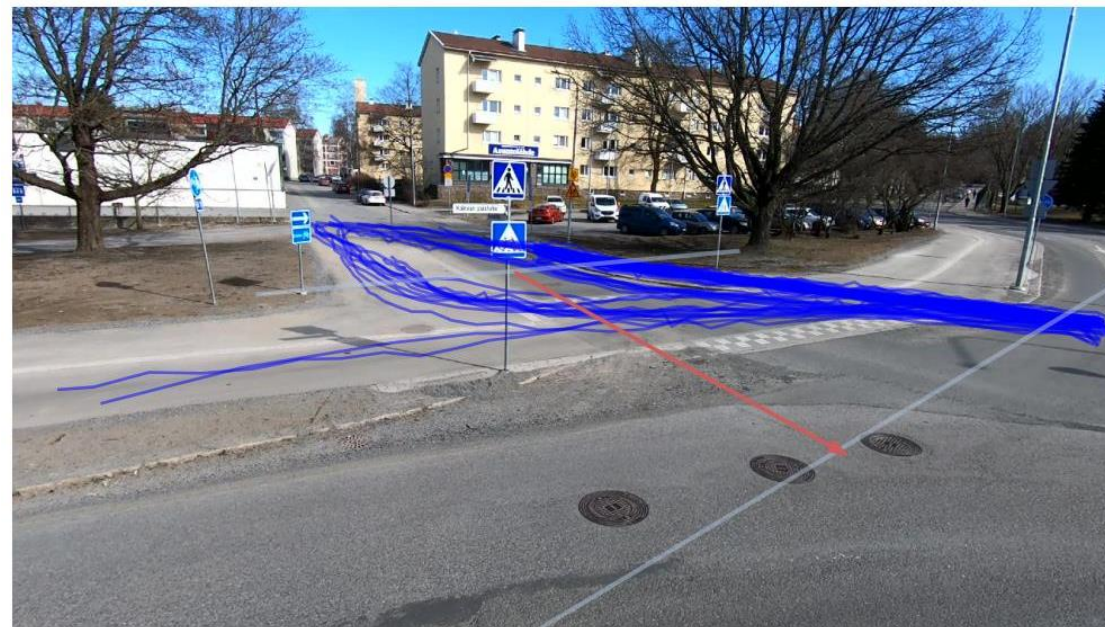
Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	59	+	87	=	146	57 %	47	+	57	=	104	64 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	21	+	49	=	70	27 %	17	+	22	=	39	24 %
Pyöräliikenne ajoradalla	7	+	35	=	42	16 %	9	+	10	=	19	12 %
Yhteensä	87	+	171	=	258	100 %	73	+	89	=	162	100 %

Käyttäjärühmä	Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]					Ennen [%]	Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	68	+	94	=	162	61 %	64	+	59	=	123	55 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	12	+	22	=	34	13 %	21	+	22	=	43	19 %
Pyöräliikenne ajoradalla	20	+	51	=	71	27 %	25	+	31	=	56	25 %
Yhteensä	100	+	167	=	267	100 %	110	+	112	=	222	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen, päivä 1).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Kaskitie (3/3)

Ennen kuvaus: 19.-20.5.2021

Jälkeen kuvaus: 25.-26.4.2022

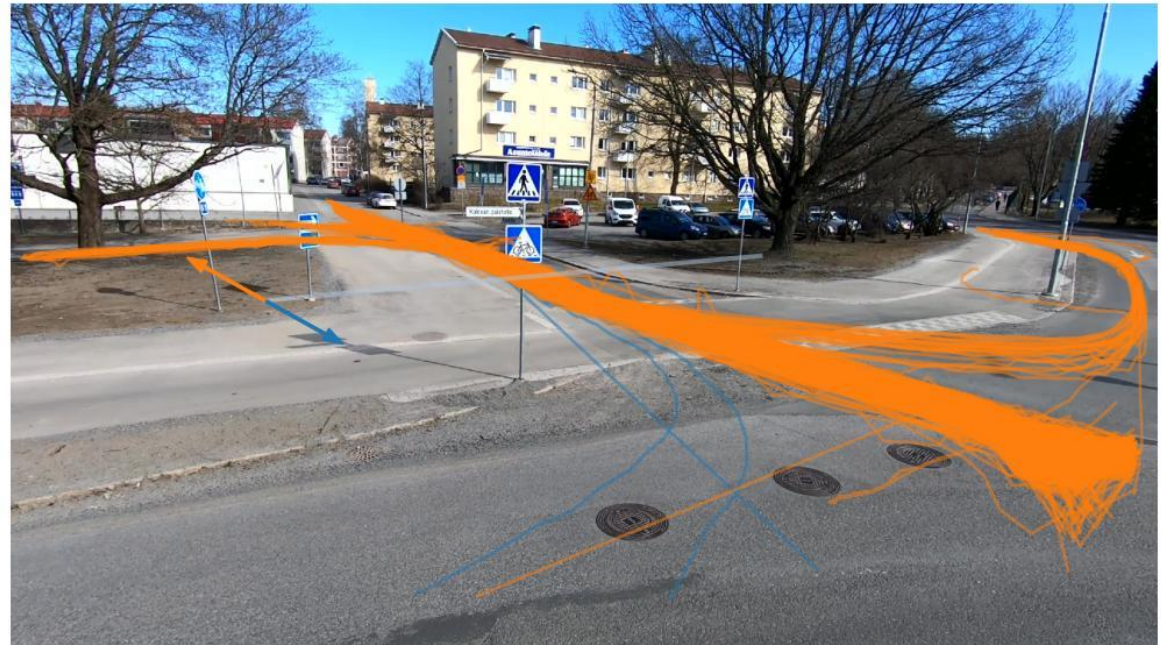
Yhteenveto

- Kohteessa ajettiin sekä ennen- että jälkeen-tilanteessa vain vähän ajoradalla. Leveäköjää jalkakäytäviä pitkin reitit ovat suoraviivaisempia.
- Kaskitiellä liikkuvien pyörien määrä väheni vuonna 2022 vuoteen 2021 verrattuna (ratikkatyömaan vaikutukset)
- Kohteen väistämissäännöissä ei ollut epäselvyyttä, sillä Kaskitien suunta on autoille kääntyvä, joten väistämisvelvollisuus olisi myös ilman pyöräilijän tienylityspaikkaa.
- Pyöräilijät vaihtoivat jalkakäytävän ja ajoradan välillä yleisimmin Kaskitien pysäköintialueiden liittymien kohdalla.
- Videoilta ei havaittu konflikteja.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen, päivä 1).



Lähteenkatu

Lähteenkatu, kuvauspiste 1 (1/3)

Ennen kuvaus 2020: 1.7.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2022: 25.-26.4.2022, 12:05:44 ja 12:23:16

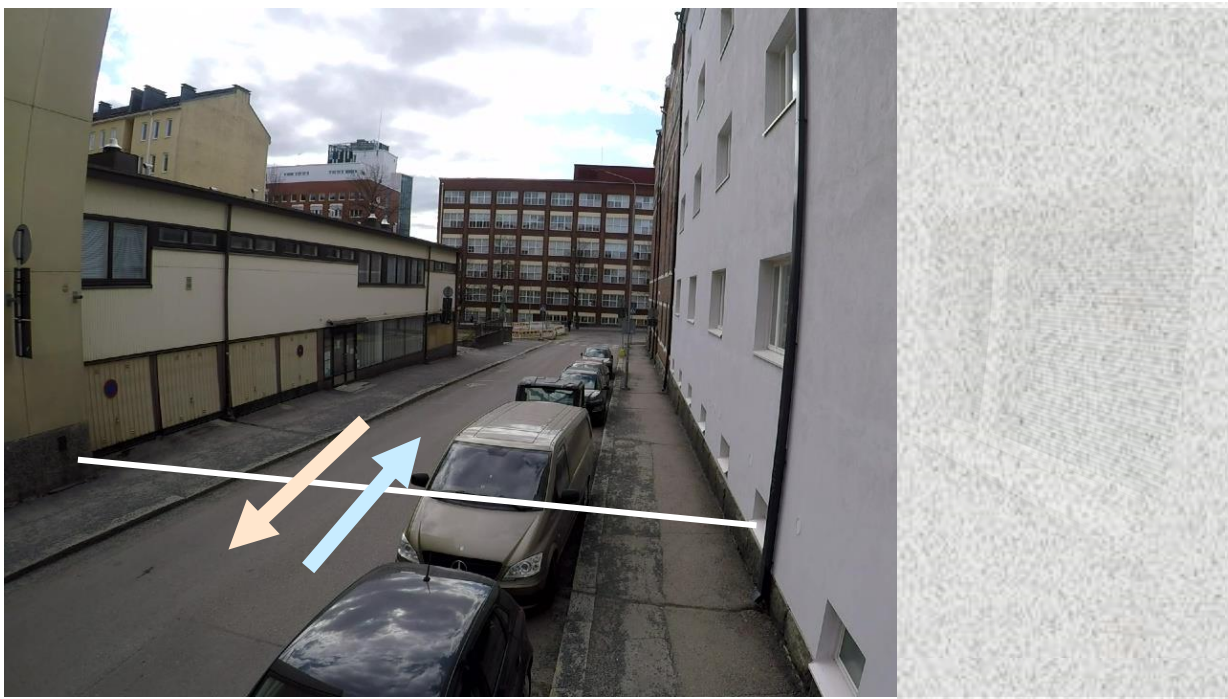
Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta								Kaikille sallittu suunta									
	Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]				Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]					
Pyörä	36	+	=	36	66	+	58	=	124	24	+	=	24	56	+	47	=	103
Auto		+	=	0	3	+	0	=	3		+	=	0	488	+	479	=	967
Moottoripyörä		+	=	0	0	+	0	=	0		+	=	0	0	+	0	=	0
Jalankulkija		+	=	0	290	+	200	=	490		+	=	0	216	+	151	=	367
Sähköpotkulauta		+	=	0	5	+	2	=	7		+	=	0	3	+	4	=	7

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa:
päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Lähteenkatu, kuvauspiste 1 (2/3)

Ennen kuvaus 2020: 1.7.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

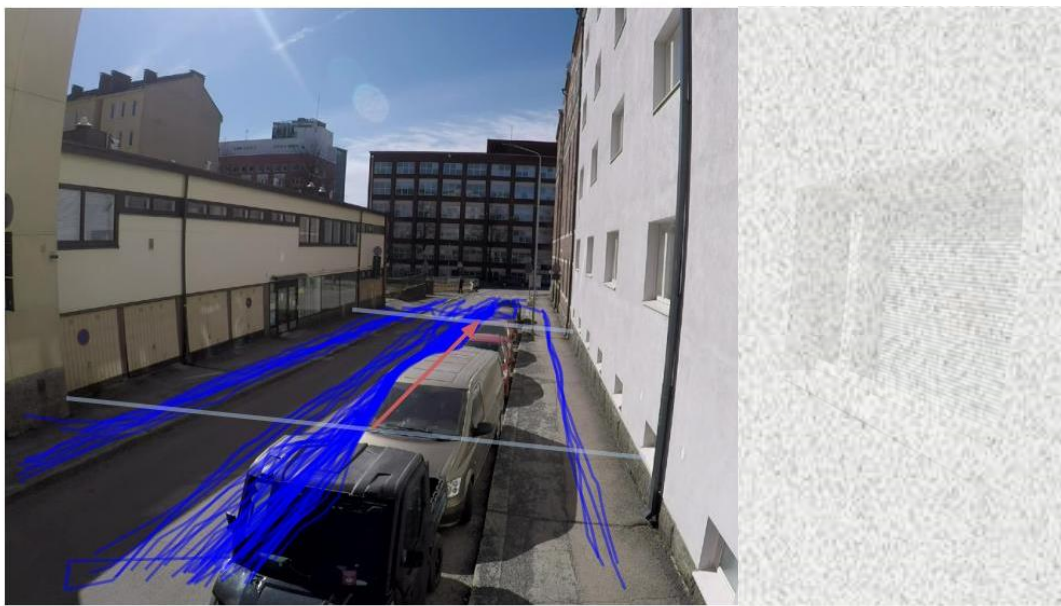
Jälkeen kuvaus 2022: 25.-26.4.2022, 12:05:44 ja 12:23:16

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

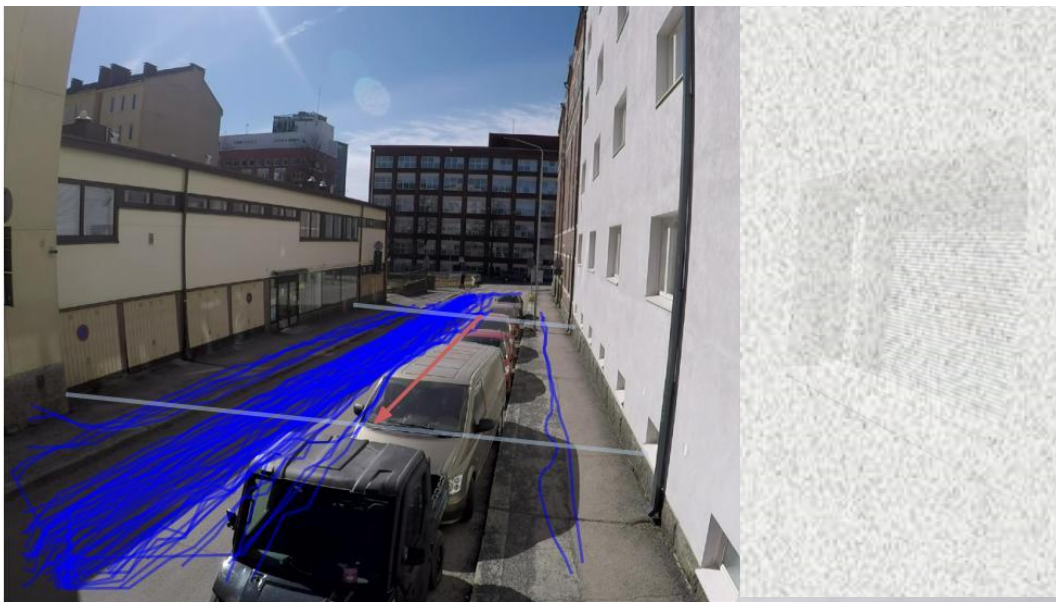
Käyttäjäryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta									
	Ennen [kpl]	Ennen [%]	Jälkeen 2020		Jälkeen [kpl]					Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	0 %	3	16 %	4	+	5	=	9	7 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	20	83 %	3	16 %	9	+	5	=	14	11 %
Pyöräliikenne ajoradalla	4	17 %	13	68 %	53	+	48	=	101	81 %
Yhteensä	24	100 %	19	100 %	66	+	58	=	124	100 %

Käyttäjäryhmä	Kaikille sallittu suunta									
	Ennen [kpl]	Ennen [%]	Jälkeen 2020		Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	0 %	0	0 %	2	+	0	=	2	2 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	18	50 %	24	41 %	4	+	2	=	6	6 %
Pyöräliikenne ajoradalla	18	50 %	35	59 %	50	+	45	=	95	92 %
Yhteensä	36	100 %	59	100 %	56	+	47	=	103	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa idän suuntaan (jälkeen).



Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa lännen suuntaan (jälkeen).



Lähteenkatu, kuvauspiste 1 (3/3)

Ennen kuvaus 2020: 1.7.2020 kello 15.00–17.00

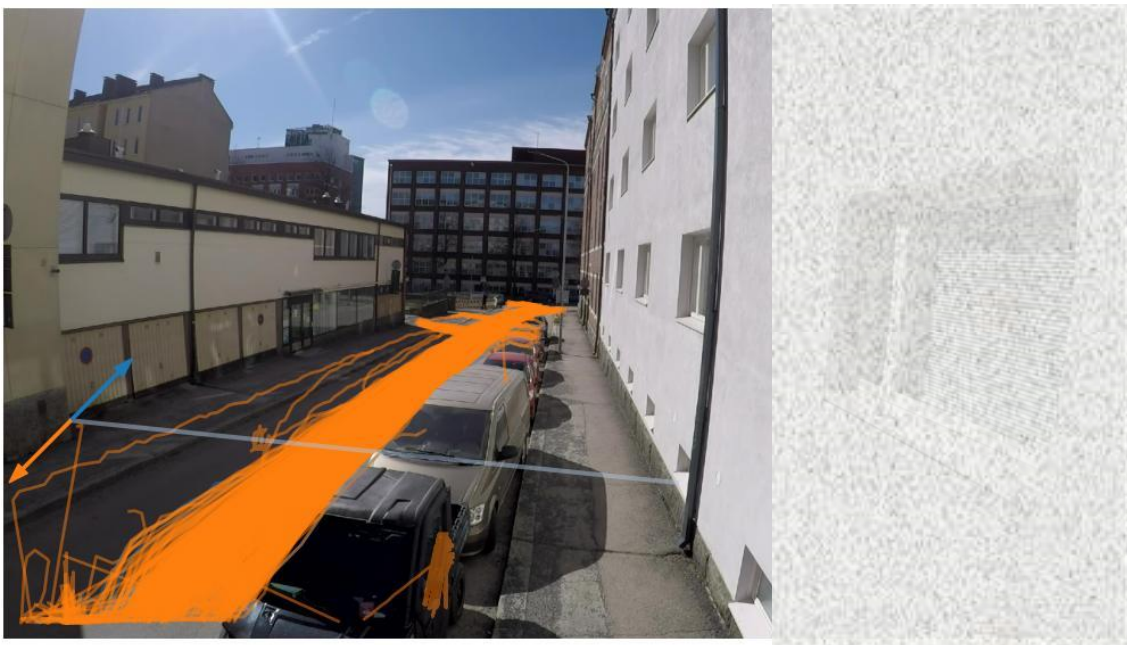
Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2022: 25.-26.4.2022, 12:05:44 ja 12:23:16

Yhteenveto

- Ajoradalla pyöräilevien osuus on lisääntynyt edelleen vuoden 2020 jälkeen-kuvauksiin verrattuna (17 % → 68 % → 81 %).
- Ajoradalla pyöräilevien määrä on kasvanut myös autoliikenteelle sallitussa suunnassa.
- Tonttiliittymästä oikealle Lähteenkadulle kääntyvän auton oltava tarkkaavainen pyöräliikenteen uuteen suuntaan pyöräilevien varalta.
- Autoliikenteen määrä suurin ja pyöräliikenteen vähäisin tällä osuudella Lähteenkatua. Osuudella tapahtuu paljon kohtaamisia auto- ja pyöräliikenteen välillä.
- Pyörien ajolinjat selvästi enemmän oikeassa laidassa, kun kuljetaan pyöräliikenteen uuteen suuntaan.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 1).



- Kohtaamisissa, joissa pyörä kulkee uuteen suuntaan, yleensä auto hiljentää, odottaa/väistää, koska pyörä kulkee kyseisellä kohdalla alamäkeen suurella ajonopeudella. Yleensä tällöin molemmilla puolilla on kadunvarsipysäköintiä ja turvallinen kohtaaminen edellyttää väistämistä.
- Havaitut kohtaamiset sujuivat kuitenkin ongelmitta:
 - Pali-pakettiauto hiljensi ja väisti sivuun pyöräliikenteen uuteen suuntaan ajanutta pyöräilijää, kun molemmiin puolin katua oli pysäköityjä autoja. (25.4. 1:55)
 - Henkilöauto joutui väistämään uuteen suuntaan ajaneita pyöräilijöitä, kun molemmiin puolin katua oli pysäköityjä autoja. (25.4. 2:07 ja 26.4. 00:08)
 - Auto ohitti pyöräilijän. (25.4. 5:25 sekä 26.4. 00:25 & 3:56)
 - Pyöräilijä ajaa ahtaasta välistä vastaan tulevan auton ja pysäköidyn auton välistä. (25.4. 7:28)

Lähteenkatu, kuvauspiste 2 (1/3)

Ennen kuvaus 2020: 14.5.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2022 25.4.2022, 12:02:37

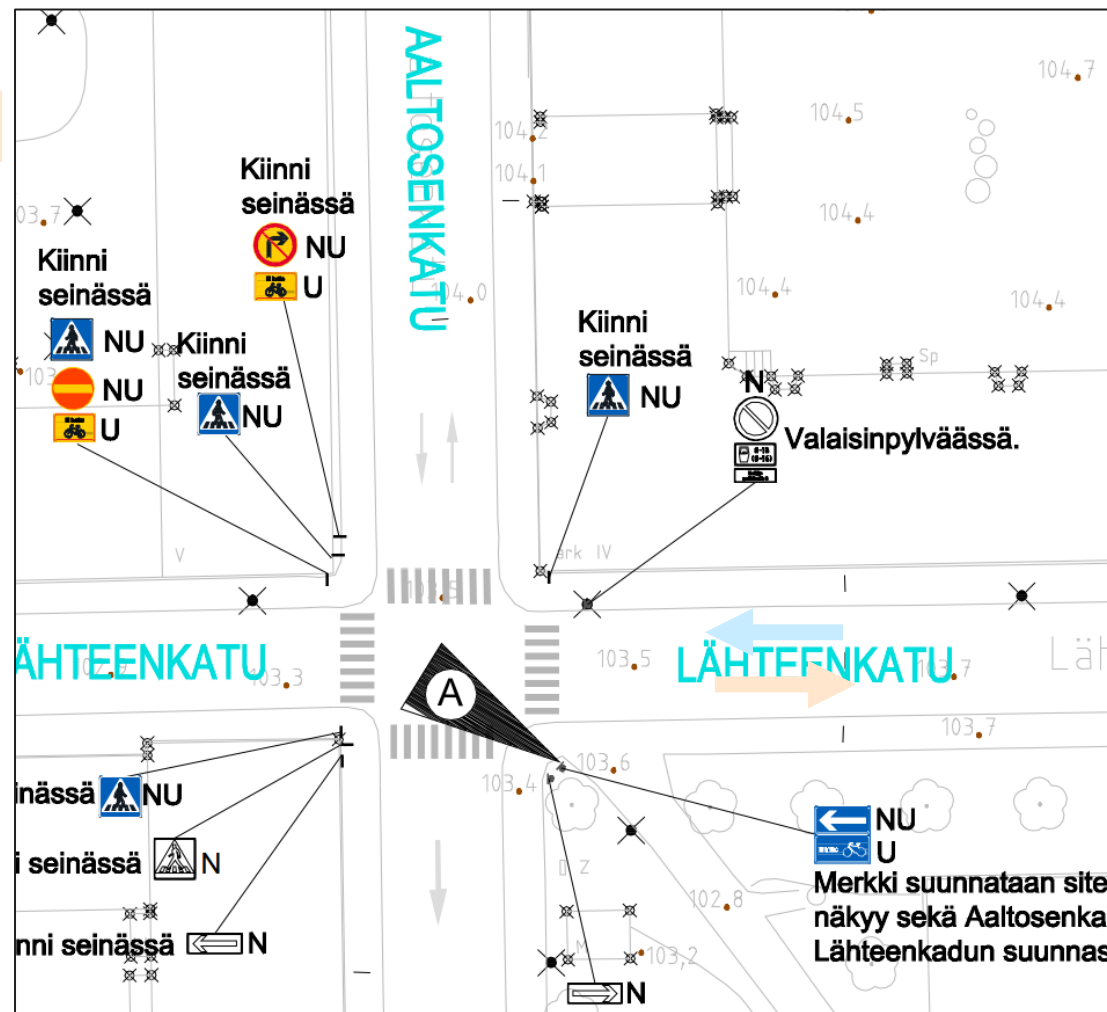
Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa:
päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta						Kaikille sallittu suunta									
	Ennen [kpl]			Jälkeen [kpl]			Ennen [kpl]			Jälkeen [kpl]						
Pyörä	19	+	=	19	78	+	=	78	33	+	=	33	53	+	=	53
Auto		+	=	0	6	+	=	6		+	=	0	345	+	=	345
Moottoripyörä		+	=	0	0	+	=	0		+	=	0	2	+	=	2
Jalankulkija		+	=	0	172	+	=	172		+	=	0	150	+	=	150
Sähköpotkulauta		+	=	0	6	+	=	6		+	=	0	3	+	=	3

Kuva. Videon kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Lähteenkatu, kuvauspiste 2 (2/3)

Ennen kuvaus 2020: 14.5.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

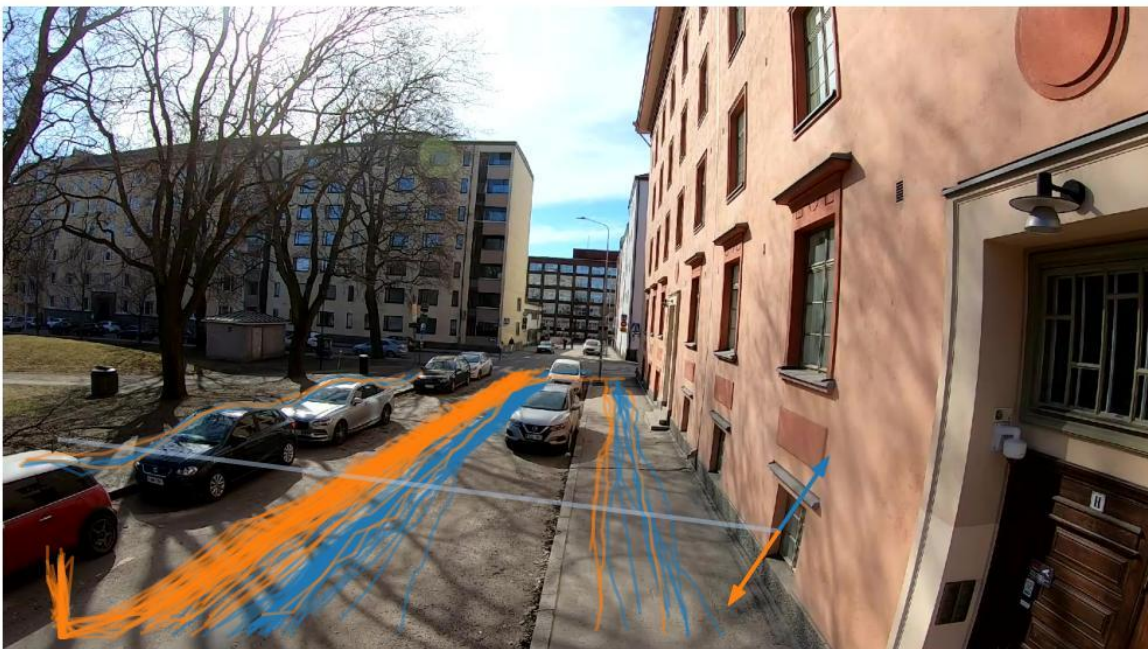
Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022, 12:02:37

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

Käyttäjäryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta					
	Ennen [k]	Ennen [%]	Jälkeen 2020		Jälkeen [kpl]	Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	0 %	5	15 %	9	12 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	14	74 %	10	29 %	4	5 %
Pyöräliikenne ajoradalla	5	26 %	19	56 %	65	83 %
Yhteensä	19	100 %	34	100 %	78	100 %

Käyttäjäryhmä	Kaikille sallittu suunta					
	Ennen [k]	Ennen [%]	Jälkeen 2020		Jälkeen [kpl]	Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	0	0 %	4	6 %	4	8 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	19	58 %	26	41 %	2	4 %
Pyöräliikenne ajoradalla	14	42 %	34	53 %	47	89 %
Yhteensä	33	100 %	64	100 %	53	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen).



Lähteenkatu, kuvauspiste 2 (3/3)

Ennen kuvaus 2020: 14.5.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2022 : 25.4.2022, 12:02:37

Yhteenveto:

- Ajoradalla pyöräilevien osuus on lisääntynyt edelleen vuoden 2020 jälkeen-kuvauksiin verrattuna (26 % → 56 % → 83 %).
- Ajorataa käytetään paljon molempiin suuntiin pyöräiltäessä, ja ajoradalla pyöräilevien määrä on kasvanut myös autoliikenteelle sallitussa suunnassa.
- Tilanahtaus pysäköityen autojen takia erityisesti, jos auto on juuri pysäköimässä. Videolta havaitut kohtaamiset sujuivat kuitenkin ongelmitta (25.4. 00:05).

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen).



Lähteenkatu, kuvauspiste 3 (1/3)

Ennen kuvaus 2020: 14.5.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022, 12:16:59

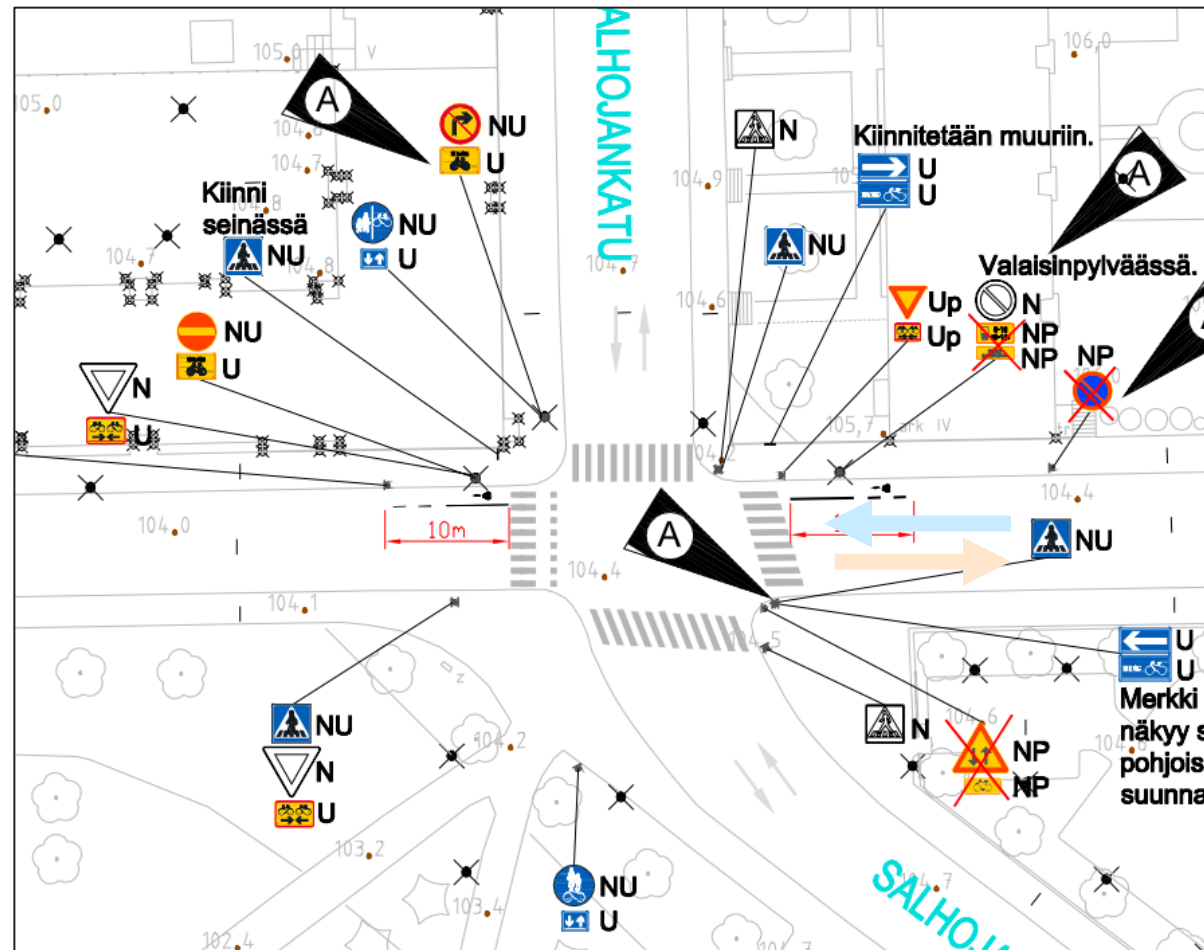
Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta				Kaikille sallittu suunta			
	Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]		Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]	
Pyörä	59	+	=	59	243	+	=	243
Auto		+	=	0	6	+	=	6
Moottoripyörä		+	=	0	0	+	=	0
Jalankulkija		+	=	0	374	+	=	374
Sähköpotkulaista		+	=	0	13	+	=	13

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Lähteenkatu, kuvauspiste 3 (2/3)

Ennen kuvaus 2020: 14.5.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

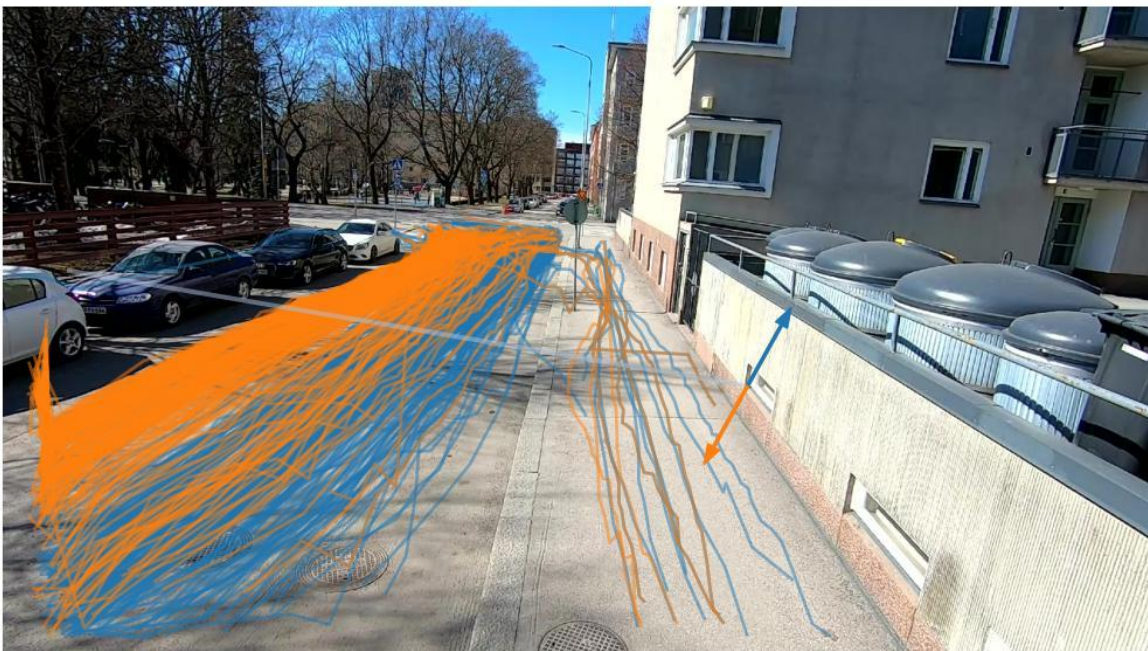
Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022, 12:16:59

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta					
	Ennen [kpl]	Ennen [%]	Jälkeen 2020		Jälkeen [kpl]	Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	8	23 %	5	8 %	11	5 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	12	34 %	1	2 %	1	0 %
Pyöräliikenne ajoradalla	15	43 %	53	90 %	231	95 %
Yhteensä	35	100 %	59	100 %	243	100 %

Käyttäjärühmä	Kaikille sallittu suunta					
	Ennen [kpl]	Ennen [%]	Jälkeen 2020		Jälkeen [kpl]	Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	2	2 %	6	4 %	5	2 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	17	17 %	26	17 %	0	0 %
Pyöräliikenne ajoradalla	79	81 %	124	79 %	197	98 %
Yhteensä	98	100 %	156	100 %	202	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen).



Lähteenkatu, kuvauspiste 3 (3/3)

Ennen kuvaus 2020: 14.5.2020 kello 15.00–17.00

Jälkeen kuvaus 2020: 26.10.2020 kello 15.00–17.00

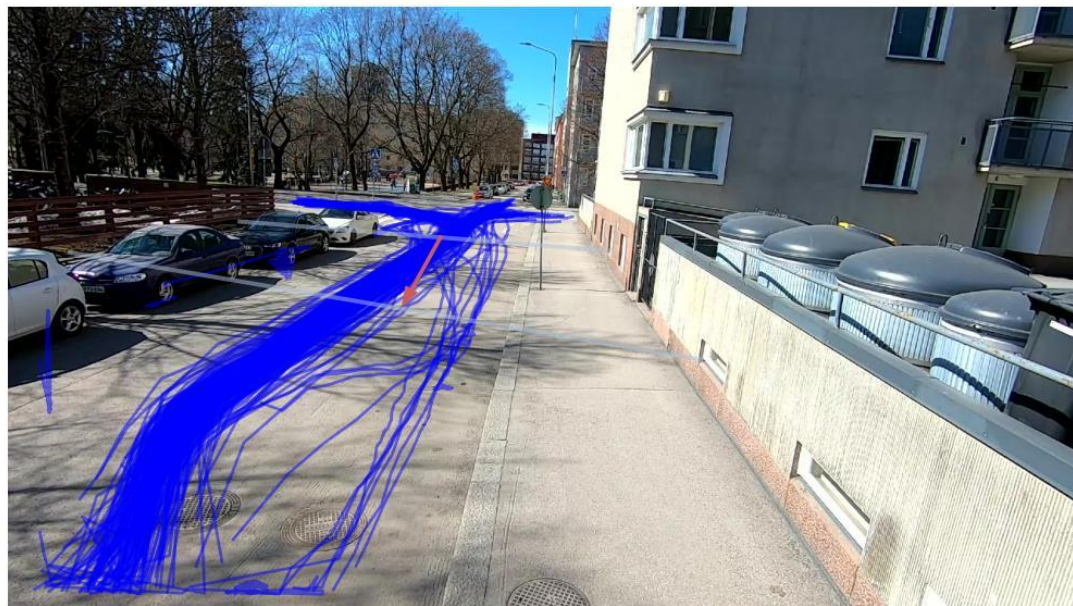
Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022, 12:16:59

Yhteenveto:

- Erittäin vähän jalkakäytäväpyöräilyä (pisimpään ollut järjestely, tilaa hyvin ajoradalle, itäpäässä toimiva solmupiste)
- Ajoradalla pyöräilevien osuus on lisääntynyt edelleen vuoden 2020 jälkeen-kuvauksiin verrattuna (43 % → 90 % → 95 %).
- Ajoratapyöräily on lisääntynyt molemmissa ajosuunnissa.
- Autojen ajolinjat väistävät katuosuuden alussa sijaitsevaa pyöräkaistan osuutta.
- Videolta havaittiin konfliktipiste Sorsapuistoon jatkavien pyörien ja autojen välillä, koska pyörät ryhmittyvät ajoradan keskelle tai vasempaan laitaan. (25.4. 00:07 ja 3:50)

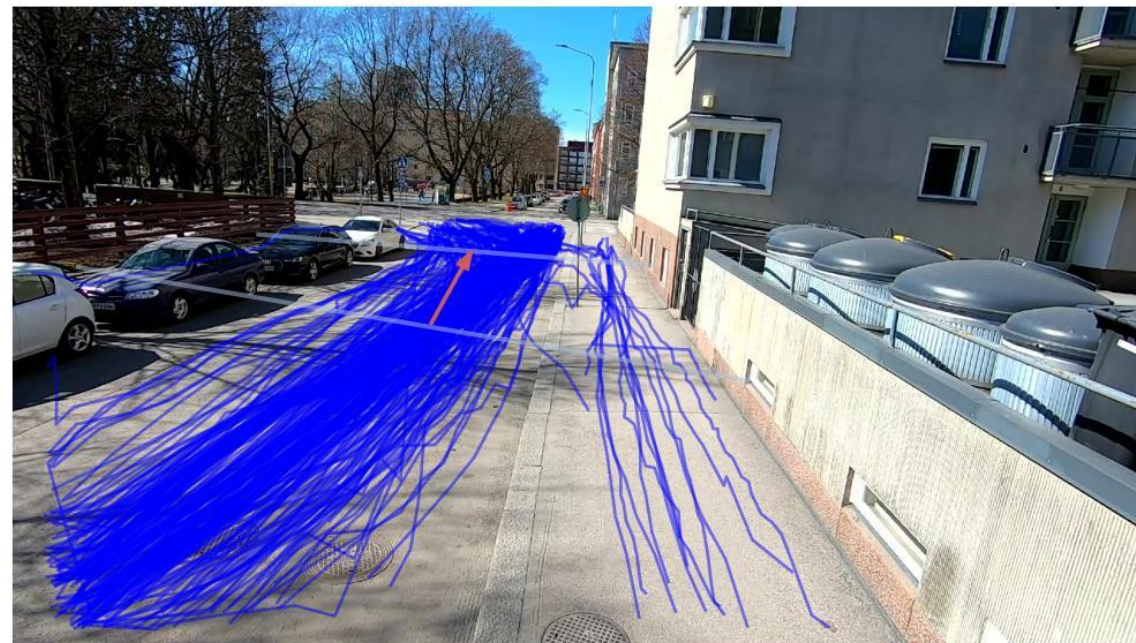
Kuva. Autojen ajolinjat risteysalueella (jälkeen).

Car, Count: 217



Kuva. Pyörien ajolinjat risteysalueella pyöräliikenteen uuteen suuntaan (jälkeen).

Bicycle, Count: 243



Lähteenkatu, kuvauspiste 4 (1/3)

Ennen kuvaus: -

Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022

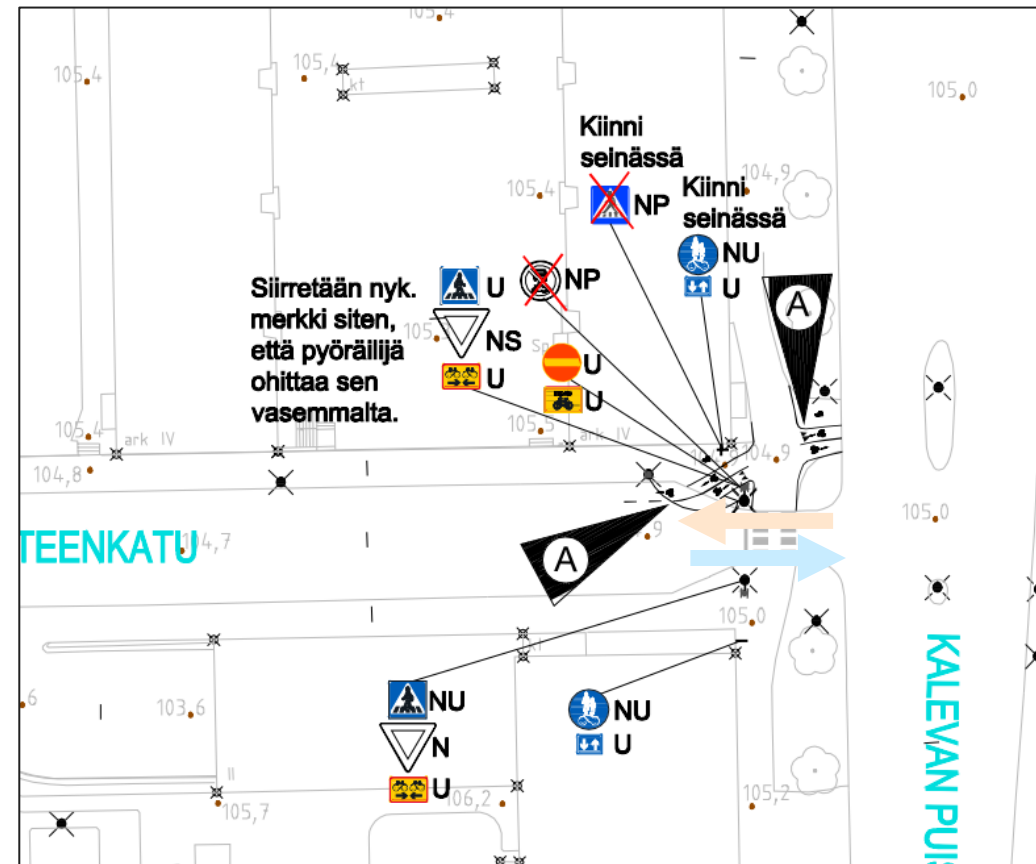
Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Taulukko. Käyttäjämäärä poikkileikkauksessa kulkutavoittain.

Käyttäjärühmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta						Kaikille sallittu suunta					
	Ennen [kpl]			Jälkeen [kpl]			Ennen [kpl]			Jälkeen [kpl]		
Pyörä	+	=	0	126	+	=	0	112	+	=	112	
Auto	+	=	0	4	+	=	0	205	+	=	205	
Moottoripyörä	+	=	0	1	+	=	0	2	+	=	2	
Jalankulkija	+	=	0	243	+	=	0	214	+	=	214	
Sähköpotkulauta	+	=	0	6	+	=	0	8	+	=	8	

Kuva. Videoinnin kuvakulma kuvauspisteessä (jälkeen).



Kuva. Kohteen liikenteenohjaussuunnitelma.

Lähteenkatu, kuvauspiste 4 (2/3)

Ennen kuvaus: -

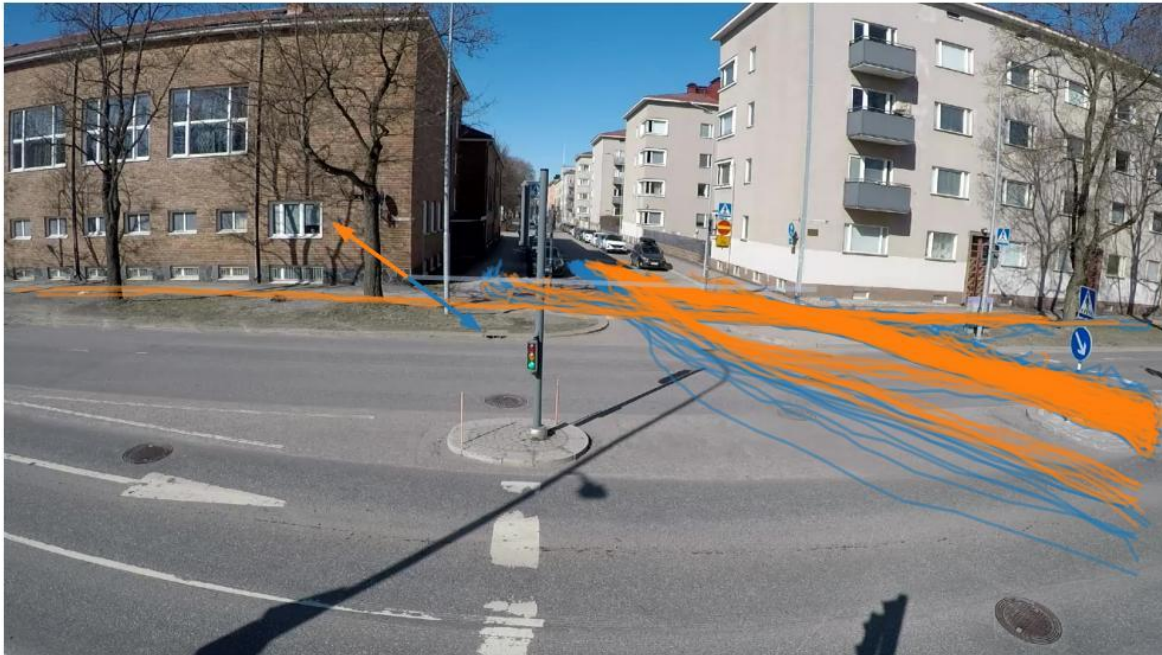
Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022

Taulukko. Pyöräliikenteen sijainti poikkileikkauksessa.

Käyttäjäryhmä	Vain pyöräliikenteelle sallittu suunta									
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	+	=	0			6	+	=	6	5 %
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	+	=	0			6	+	=	6	5 %
Pyöräliikenne ajoradalla	+	=	0			112	+	=	112	90 %
Yhteensä	0	+	0	=	0	0 %	124	+	0	= 124 100 %

Käyttäjäryhmä	Kaikille sallittu suunta											
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]		
Pyöräliikenne jalkakäytävällä oikea	+		=	0		6	+		=	6	5 %	
Pyöräliikenne jalkakäytävällä vasen	+		=	0		13	+		=	13	12 %	
Pyöräliikenne ajoradalla	+		=	0		92	+		=	92	83 %	
Yhteensä	0	+	0	=	0	0 %	111	+	0	=	111	100 %

Kuva. Pyöräliikenteen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen).



Lähteenkatu, kuvauspiste 4 (3/3)

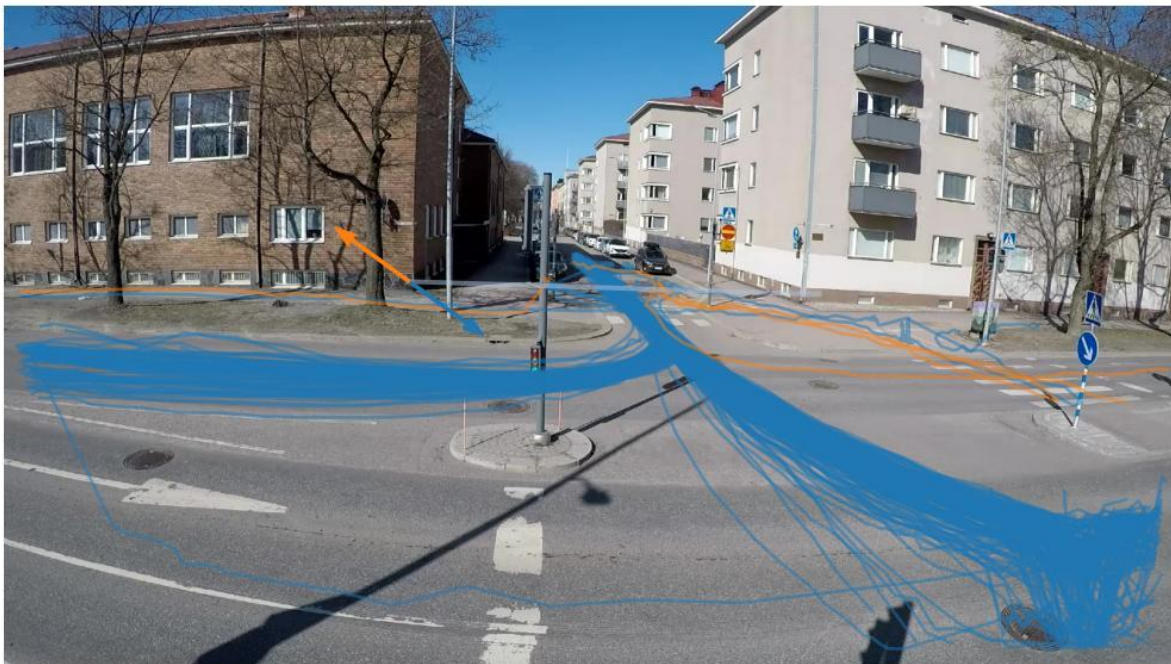
Ennen kuvaus: -

Jälkeen kuvaus 2022: 25.4.2022

Yhteenveto:

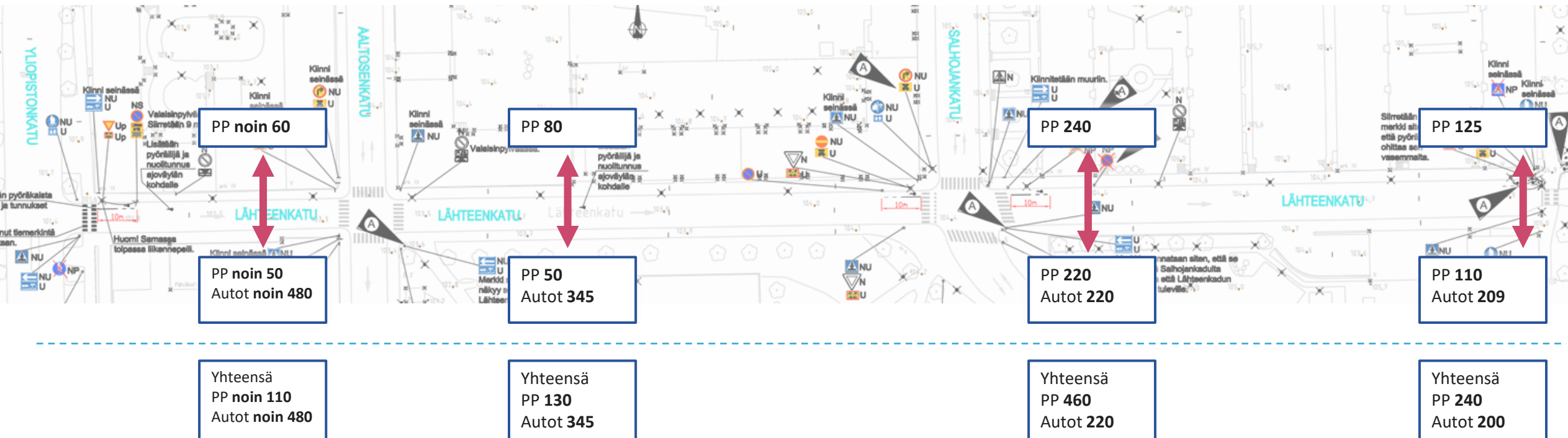
- Tästä kuvauspisteestä ei tehty ennen-jälkeen kuvauksia vuonna 2020. Jälkeen kuvauksissa 2022 havaittiin, että jalkakäytävällä pyöräilevien määrä on huomattavan vähäinen.
- Ajoinajalle siirtymä on luonteva käyttöä, mutta Kalevan puistotien ylitettäessä pyörätien ryhmittymisalue ja jalankulkijoiden odotustila on ahdas ja painonappi kaukana. Osa pyöristä ohittaa keskisaarekkeen ajoradan jatkeena.
- Risteyksessä havaittiin videoilta muutamia konflikteja:
 - Pyörä ohittaa punaisissa valoissa olevan auton jalkakäytävää pitkin. (25.4. 00:56)
 - Lähteenkadun jalkakäytävää pitkin saapuva pyörä ajaa Lähteenkadun sivusuunnan punaisia jalankulkuvaloja päin ja samaan aikaan on tulossa auto Lähteenkadulta. (25.4. 01:21)

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen).



Liikennemäärät eri osissa Lähteenkatua

Liikennemäärät Lähteenkadun poikkileikkauksessa yhtenä päivänä kuvausjakson aikana, jälkeen-tilanteessa (2022), molemmat suunnat yhteensä



Kangasalan pyöräliikenteen järjestelyt

Kohdekortit

Tarkastellut kohteet Kangasalla

1. [Kuohunharjuntie](#)
2. [Finnentie](#)



Nro	Nimi	Järjestelyn toteutus-vuosi	Kuvaus-pisteiden määrä
1	Kuohunharjuntie	2021	3 pistettä
2	Finnentie	2021	1 piste



Kuohunharjuntie

Kuohunharjuntie, kuvauspiste 1 (1/3)

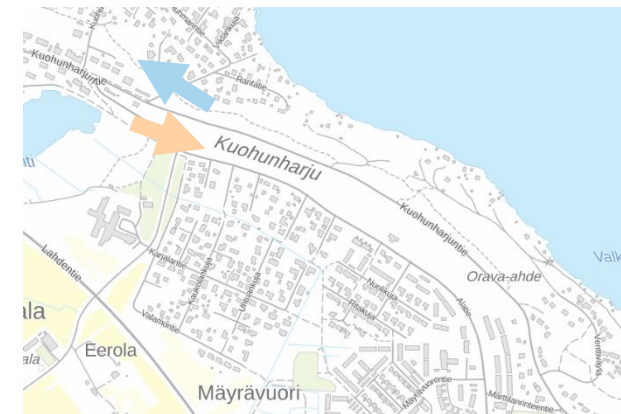
Ennen kuvaus: 28.5-1.6.2021, 12:06:18

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 11:47:09 ja 11:19:33

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Käyttäjärühmä	Itään								Länteen									
	Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]				Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]					
Pyörä	22	+	=	22	12	+	17	=	29	30	+	=	30	15	+	20	=	35
Auto	841	+	=	841	656	+	646	=	1302	729	+	=	729	602	+	580	=	1182
Moottoripyörä	2	+	=	2	0	+	0	=	0	25	+	=	25	13	+	6	=	19
Jalankulkija	4	+	=	4	7	+	7	=	14	8	+	=	8	10	+	9	=	19
Sähköpotkulauta		+	=			+		=			+	=			+		=	



Kuva. Järjestely ennen-tilanteessa (kuvakulma ajosuunnassa länteen).



Kuva. Järjestely jälkeen-tilanteessa (kuvakulma ajosuunnassa länteen).



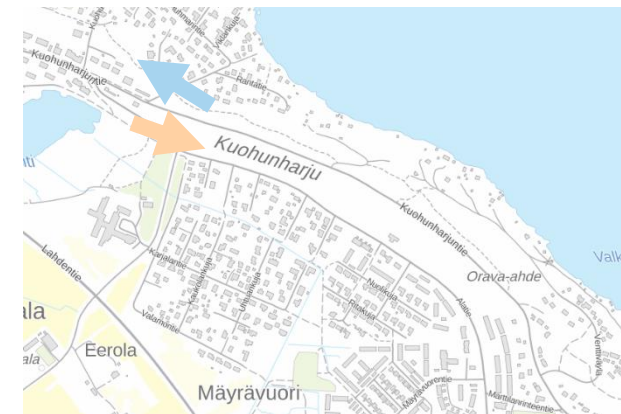
Kuohunharjuntie, kuvauspiste 1 (2/3)

Ennen kuvaus: 2021, 12:06:18

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 11:47:09 ja 11:19:33

Käyttäjärühmä	Länteen							
	Ennen [kpl]	Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne pientareella oikea	19	66 %	14	+	12	=	26	76 %
Pyöräliikenne pientareella vasen	0	0 %	0	+	0	=	0	0 %
Pyöräliikenne ajoradalla	10	34 %	1	+	7	=	8	24 %
Yhteensä	29	100 %	15	+	19	=	34	100 %

Käyttäjärühmä	Itään							
	Ennen [kpl]	Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne pientareella oikea	7	37 %	2	+	1	=	3	12 %
Pyöräliikenne pientareella vasen	6	32 %	4	+	3	=	7	27 %
Pyöräliikenne ajoradalla	6	32 %	4	+	12	=	16	62 %
Yhteensä	19	100 %	10	+	16	=	26	100 %



Kuva. Polkupyörien ajolinjat ennen-tilanteessa. Väärällä puolen ajoi 7 pyörää.



Kuva. Polkupyörien ajolinjat jälkeen-tilanteessa. Väärällä puolen ajoi 2 pyörää.



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 1 (3/3)

Ennen kuvaus: 2021, 12:06:18

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 11:47:09 ja 11:19:33

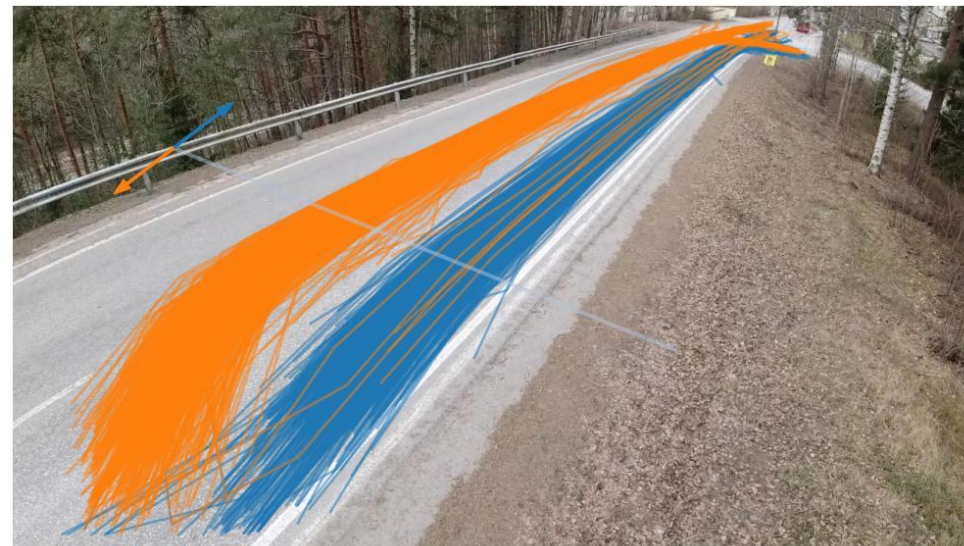
Yhteenveto

- Pientareen levennys ei ollut riittävän suuri, jotta se olisi houkutellut kaikkia pyöräilijöitä ajamaan pientareella.
- Kuitenkin väärään suuntaan pientareella pyöräily on vähentynyt jälkeentilanteessa.
- Järjestelyn muutoksella ei ollut mainittavaa vaikutusta autojen ajolinjoihin.
- Videoilta ei havaittu konflikteja.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 1).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 2).



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 2 (1/3)

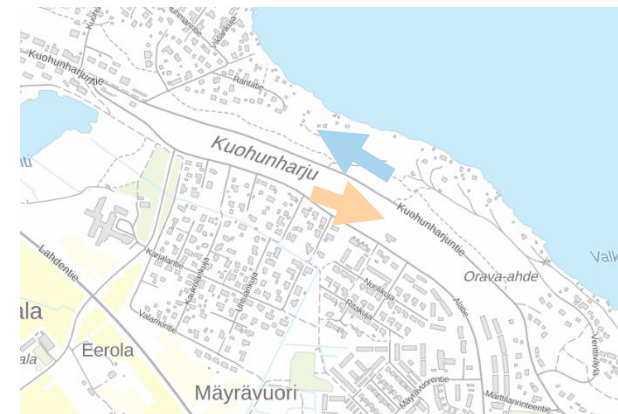
Ennen kuvaus: 2021, 12:12:06

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 11:55:13 ja 11:33:35

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Käyttäjärühmä	Itään				Länteen			
	Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]		Ennen [kpl]		Jälkeen [kpl]	
Pyörä	20	+	=	20	14	+	17	= 31
Auto	836	+	=	836	657	+	648	= 1305
Moottoripyörä	30	+	=	30	17	+	9	= 26
Jalankulkija	6	+	=	6	5	+	5	= 10



Kuva. Järjestely ennen-tilanteessa (kuvakulma ajosuunnassa länteen).



Kuva. Järjestely jälkeen-tilanteessa (kuvakulma ajosuunnassa länteen).



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 2 (2/3)

Ennen kuvaus: 2021, 12:12:06

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 11:55:13 ja 11:33:35

Käyttäjärühmä	Länteen										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne pientareella oikea	16	+	=	16	59 %	0	+	13	=	13	39 %
Pyöräliikenne pientareella vasen	2	+	=	2	7 %	0	+	1	=	1	3 %
Pyöräliikenne ajoradalla	9	+	=	9	33 %	14	+	5	=	19	58 %
Yhteensä	27	+	=	27	100 %	14	+	19	=	33	100 %

Käyttäjärühmä	Itään										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne pientareella oikea	2	+	=	2	10 %	2	+	1	=	3	11 %
Pyöräliikenne pientareella vasen	15	+	=	15	75 %	12	+	11	=	23	85 %
Pyöräliikenne ajoradalla	3	+	=	3	15 %	0	+	1	=	1	4 %
Yhteensä	20	+	=	20	100 %	14	+	13	=	27	100 %

Kuva. Polkupyörien ajolinjat ennen-tilanteessa. Väärällä puolen ajoi 2 pyörää.



Kuva. Polkupyörien ajolinjat jälkeen-tilanteessa. Väärällä puolen ajoi 1-2 pyörää.



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 2 (3/3)

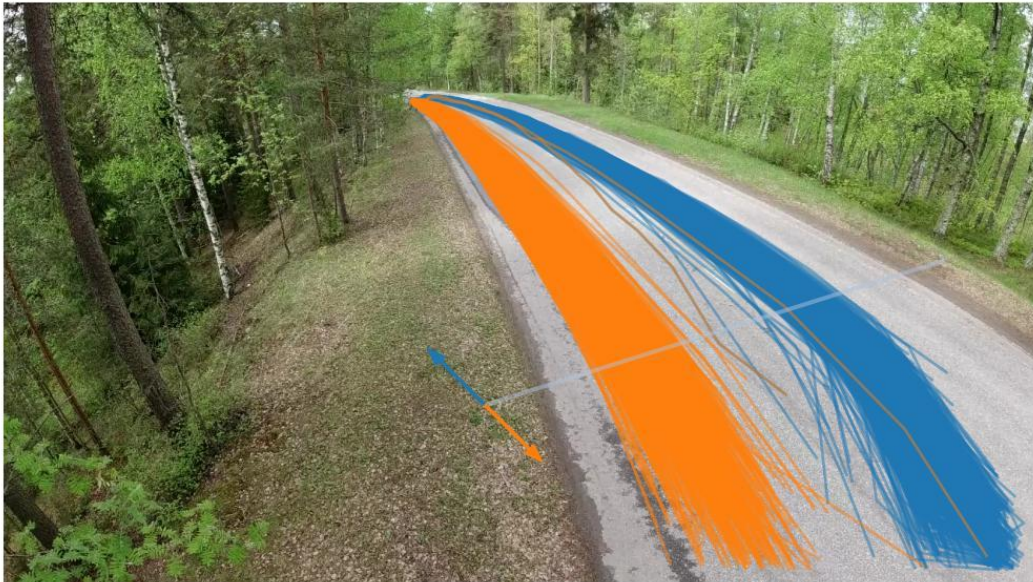
Ennen kuvaus: 2021, 12:12:06

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 11:55:13 ja 11:33:35

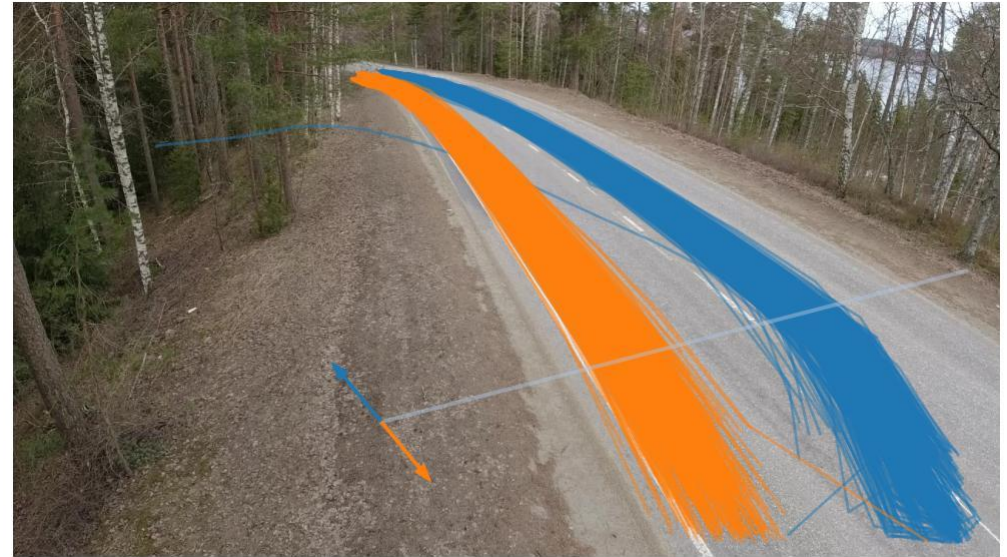
Yhteenveto

- Ei havaittuja konflikteja.
- Pyöräily suurimmaksi osaksi tien oikeassa reunassa ajosuuntaan nähden.
- Noin 8 normaalia ohitustilannetta.
- Järjestelyn muutoksella ei ollut mainittavaa vaikutusta autojen ajolinjoihin.

Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 1).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 2).



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 3 (1/3)

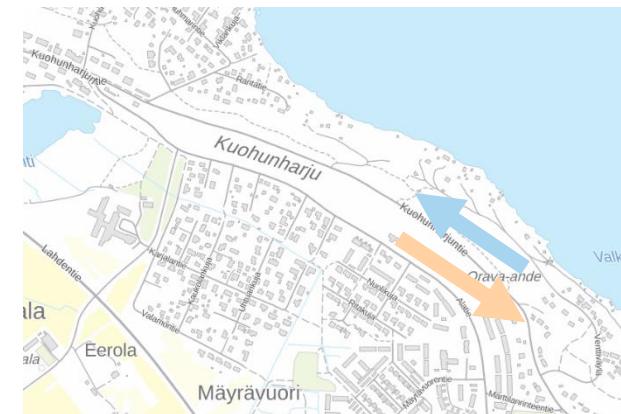
Ennen kuvaus: 2021, 11:47:28

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 12:03:58 ja 11:44:55

Taulukossa on esitetty havaintopäivien päiväkohtaiset käyttäjämäärät muodossa: **päivä 1 + päivä 2 = yhteensä.**

Päivän 2 lukema on tyhjä mikäli kohteessa on toteutettu vain yhden päivän kuvaus.

Käyttäjärühmä	Itään								Länteen									
	Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]				Ennen [kpl]				Jälkeen [kpl]					
Pyörä	9	+	=	9	13	+	17	=	30	4	+	=	4	15	+	23	=	38
Auto	749	+	=	749	616	+	643	=	1259	664	+	=	664	545	+	619	=	1164
Moottoripyörä	11	+	=	11	0	+	0	=	0	10	+	=	10	17	+	6	=	23
Jalankulkija	0	+	=	0	14	+	12	=	26	0	+	=	0	15	+	4	=	19



Kuva. Järjestely ennen-tilanteessa (kuvakulma ajosuunnassa länteen).



Kuva. Järjestely jälkeen-tilanteessa (kuvakulma ajosuunnassa länteen).



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 3 (2/3)

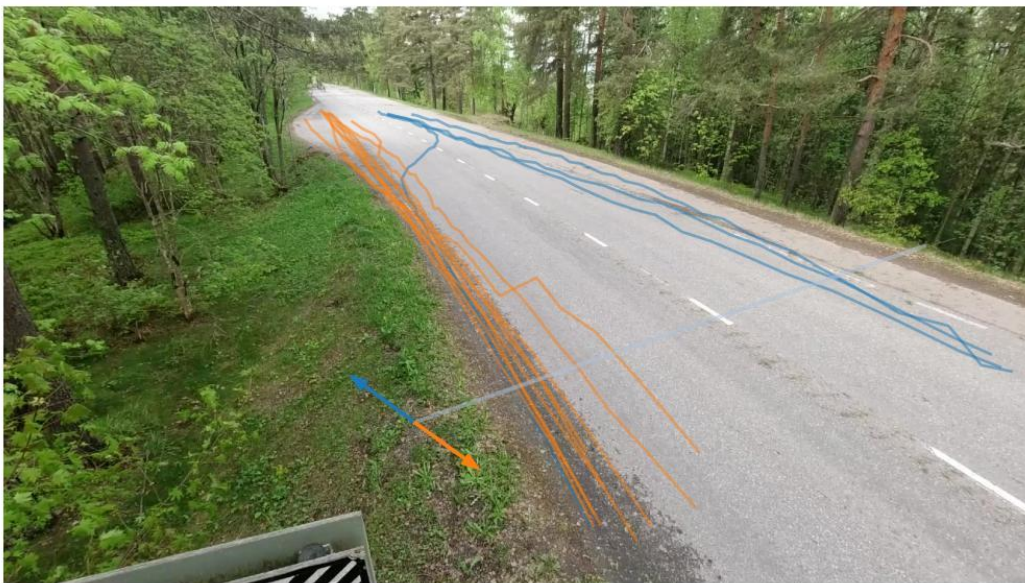
Ennen kuvaus: 2021, 11:47:28

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 12:03:58 ja 11:44:55

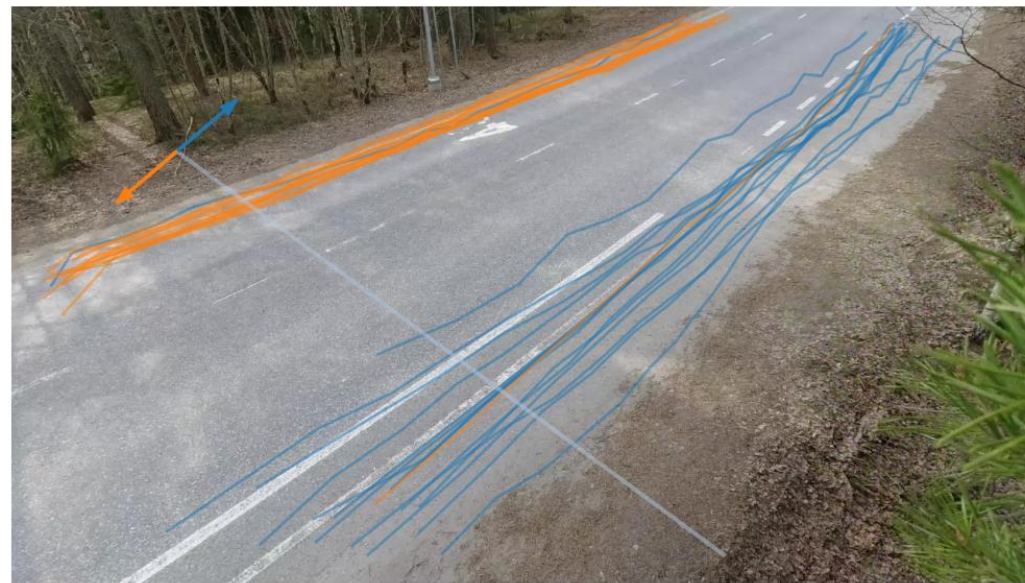
Käyttäjärühmä	Länteen										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne pientareella oikea	0	+	=	0	0 %	12	+	19	=	31	82 %
Pyöräliikenne pientareella vasen	1	+	=	1	25 %	1	+	0	=	1	3 %
Pyöräliikenne ajoradalla	3	+	=	3	75 %	2	+	4	=	6	16 %
Yhteensä	4	+	=	4	100 %	15	+	23	=	38	100 %

Käyttäjärühmä	Itään										
	Ennen [kpl]				Ennen [%]	Jälkeen [kpl]				Jälkeen [%]	
Pyöräliikenne pientareella oikea	0	+	=	0	0 %	1	+	3	=	4	14 %
Pyöräliikenne pientareella vasen	7	+	=	7	78 %	4	+	0	=	4	14 %
Pyöräliikenne ajoradalla	2	+	=	2	22 %	8	+	13	=	21	72 %
Yhteensä	9	+	=	9	100 %	13	+	16	=	29	100 %

Kuva. Polkupyörien ajolinjat ennen-tilanteessa. Väärällä puolen ajoi 2 pyörää.



Kuva. Polkupyörien ajolinjat jälkeen-tilanteessa. Väärällä puolen ajoi 1-2 pyörää.



Kuohunharjuntie, kuvauspiste 3 (3/3)

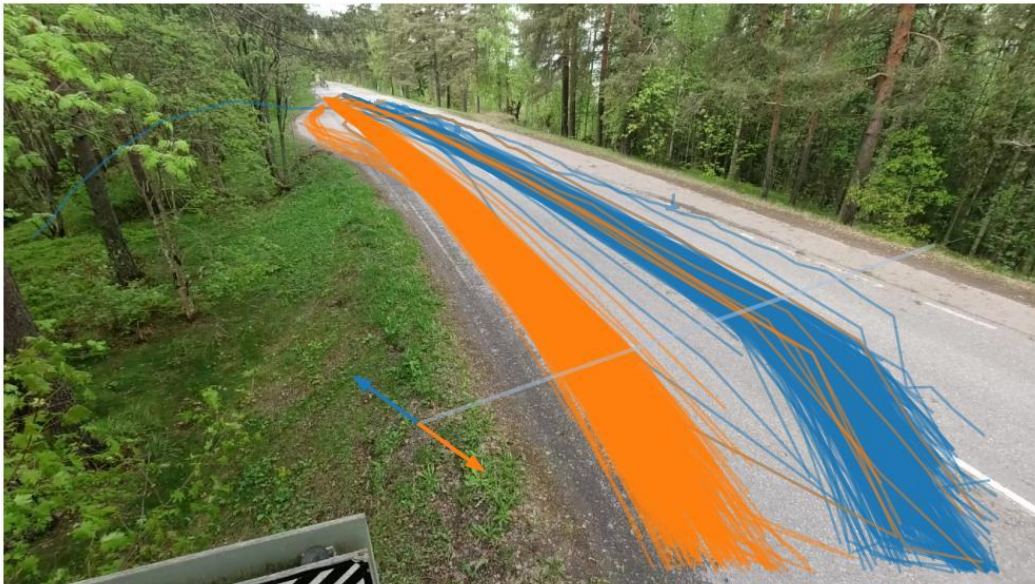
Ennen kuvaus: 2021, 11:47:28

Jälkeen kuvaus: 27.4.2022, 5.5.2022, 12:03:58 ja 11:44:55

Yhteenveto

- Ei havaittuja konflikteja.
- Tavanomaisia ohitustilanteita videolla alle 10 kpl per koostevideo.
- Järjestelyn muutoksella ei ollut mainittavaa vaikutusta autojen ajolinjoihin.

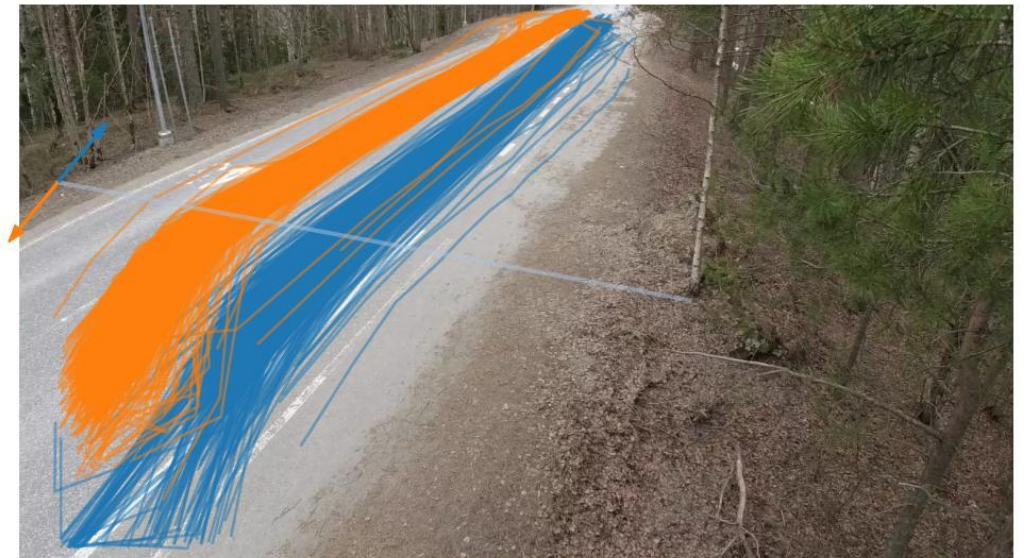
Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (ennen).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 1).



Kuva. Autojen ajolinjat poikkileikkauksessa (jälkeen päivä 2).



Finnentie

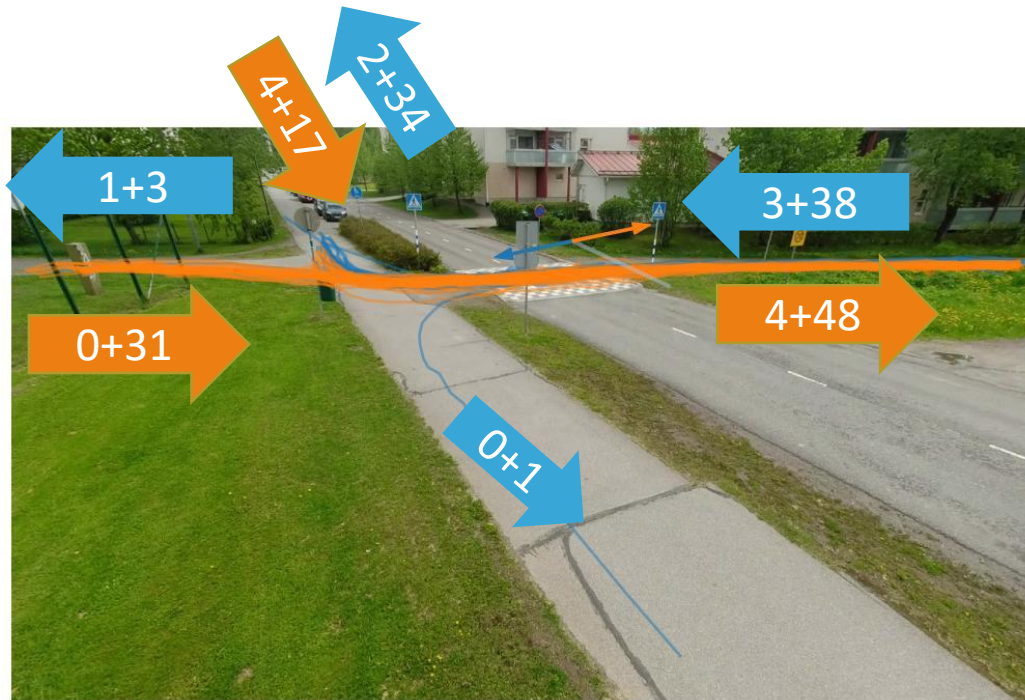
Finnentie (1/2)

Ennen kuvaus: 2021, 2:16:35 ja 11:43:39

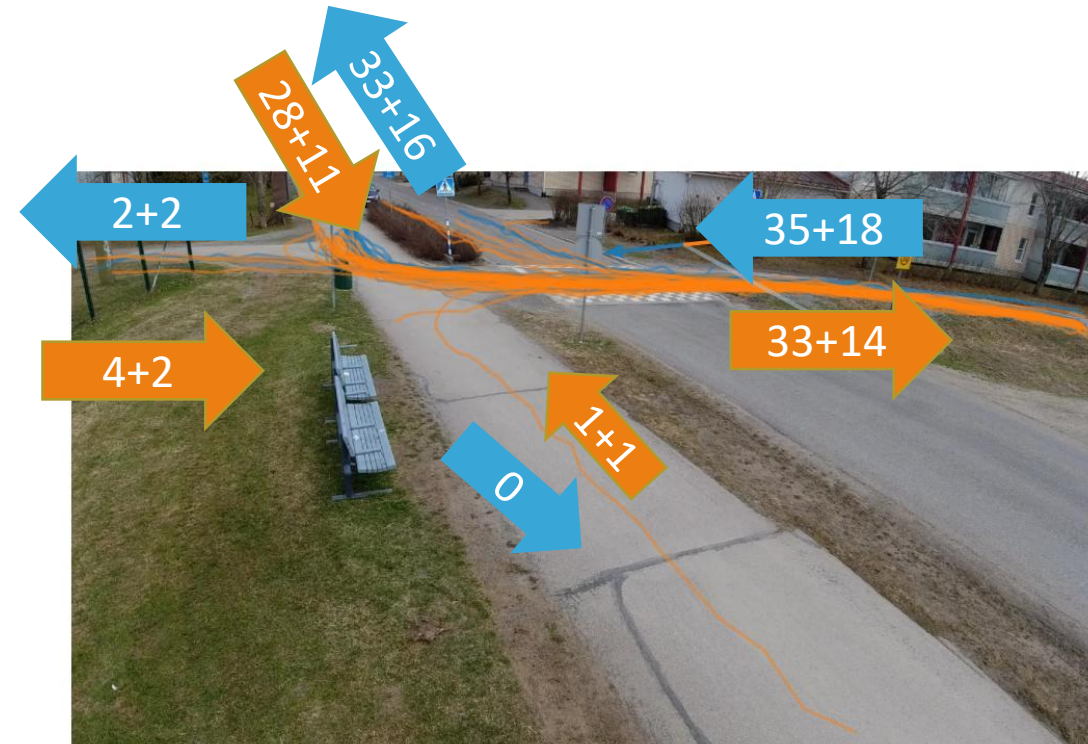
Jälkeen kuvaus: 29.4.2022, 6.5.2022, 12:02:19 ja 10:05:00

Kuvissa on esitetty
havaintopäivien päiväkohtaiset
käyttäjämäärät muodossa:
päivä 1 + päivä 2.

TAMPERE.
FINLAND



Kuva. Pyöräliikenne ennen-tilanteessa:



Kuva. Pyöräliikenne jälkeen-tilanteessa:

Finnentie (2/2)

Ennen kuvaus: 2021, 2:16:35 ja 11:43:39

Jälkeen kuvaus: 29.4.2022, 6.5.2022, 12:02:19 ja 10:05:00

Yhteenveto

Ennen-tilanne

- Ennen-tilanteessa autot antoivat tietä lähes kaikille korotettua suojatietä käyttäneille pyörille. Yksi auto joutui odottamaan koululuokan tms. suuren pyöräilijäryhmän ylittämistä.
- Ennen tilanteessa muutamat pyöräilijät hiljensivät vauhtiaan jo hyvissä ajoin, jolloin auto pääsi ensin, eikä ”konfliktia” ehtinyt syntymään (jossa olisi pitänyt miettiä ajojärjestyksiä).

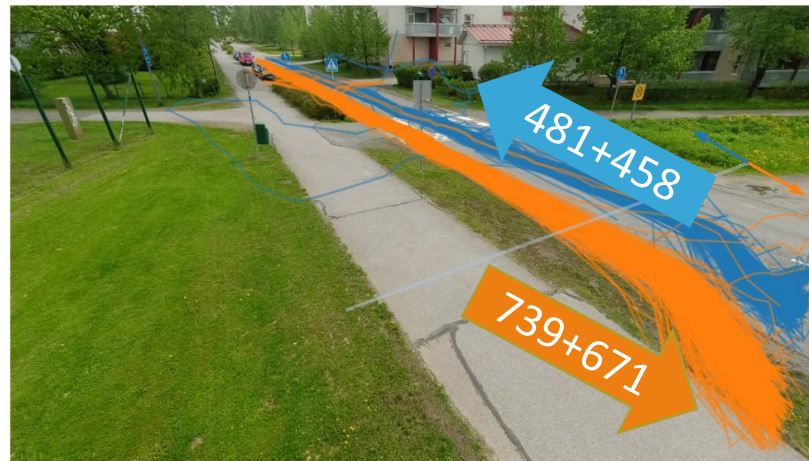
Jälkeen-tilanne

- Jälkeen tilanteessa autot antavat yleensä tietä pyörille, mutta joissain tilanteissa videotarkastelussa havaittiin, että väistämissäännöistä on epäselvyyttä. Tällöin yleensä sekä auto että pyörä pysähtyy, mutta lopulta pyörä ylittää kadun ensimmäisenä.
- Harva kadunsuuntaisesti ajava ja sitten kadun yli kääntyvä pyöräilijä näyttää suuntamerkkiä, mikä auttaisi autoilijoita ennakoimaan.
- Muutama äkillisempi jarrutustilanne, mutta päätyivät lopulta pyöräilijän ylitykseen
 - Esim. Pyöräilijä joutui jarruttamaan ajoradan reunassa, kun lähestyvä autoilija ei osoittanut väistämisen merkkejä. Autoilija hiljensi kuitenkin vasta aivan korokkeen edessä ja päästi pyöräilijän ensin.
- Yhteensä 2 tapausta, joissa auto ei väistänyt:
 - Pyöräilijät pysähtyivät odottamaan auton menemistä ensin. (6.5. 17:12)
 - Kahdesta peräkkäin kovaa vauhtia ylityspaikkaa lähestyneestä autosta ensimmäinen ei väistänyt pyörää (n. 4 pyörän mitan päässä), mutta jälkimmäinen hieman hitaammin ajanut auto hiljensi vauhtia ja väisti pyöräilijää. (6.5. 24:47)

Kuva. Autoliikenne ennen-tilanteessa:



Kuva. Autoliikenne jälkeen-tilanteessa:



Muita havaintoja:

- Nopeusrajoituksen muutoskohta on hyvin lähellä ylityspaikkaa. Ehtiikö auto havainnoida sekä nopeusrajoituksen että ylitysjärjestelyn?
- Ylityspaikan vieressä, kadun eteläpuolella olevasta tonttiliittymästä ei ole jalankulku- ja pyöräily-yhteyttä yhdistetylle pyörätielle ja jalkakäytävälle. Jalankulkijat (myös yksi potkupyörän avulla kulkenut henkilö) ja pyöräilijät joutuvat kulkemaan ajorataa pitkin suojatielle ja sitä kautta yhdistetylle pyörätielle ja jalkakäytävälle.
- Muuttuneesta väistämisvelvollisuudesta ei ilmoitettu väliaikaisin liikennemerkkein.

5. Yhteenveto

TAMPERE.
FINLAND



Havaintoja käytetystä menetelmästä

Älykkään hahmontunnistuksen menetelmä on joustavasti eri tarkastelutarpeisiin sovellettavissa oleva ja kehittyvä menetelmä.

Menetelmä todettiin soveltuvan hyvin tämän työn tarkastelutarpeisiin uusien pyöräliikenteen järjestelyjen arvioimiseksi.

Menetelmä tarjoaa visuaalisen tavan tarkastella ajolinjoja ja tehostaa huomattavasti liikennelaskennan ja videoiden käsittelyä.

Lisäksi menetelmä tarjoaa automaattisesti luodun koostevideon analyysin kannalta kiinnostavista ajanhetkistä asiantuntijatyön tueksi.

Jatkossa menetelmän käytössä huomioon otettaviksi asioiksi tai kehitystarpeiksi tunnistettiin:

- Eri päivien kuvausten yhdistäminen mikäli videointi katkea esimerkiksi kameran akun vaihdon vuoksi. Myös jatkuvien videointipisteiden hyödyntäminen on hyvä vaihtoehtoinen videoaineiston lähde.
- Tulosten tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi kameran asennustapa (paikka ja suuntaus), ja tähän tulee kiinnittää riittävästi huomiota tulevien tarkastelujen suunnitteluvaiheessa ja kamera-asennuksia tehtäessä.
- Yksityisyydensuoja on tärkeä huomioida videointien toteutuksessa. Tähän jo nykyinen menetelmä tarjoaa ominaisuuksia mm. henkilöiden kasvojen ja autojen rekisterikilpien sumentamisen muodossa.
- Havaintojen ajo-/kulkureittien piirtyminen kuvaan mahdollistaa hyvän yleiskuvan muodostamisen nopealla silmäyksellä. Kameran sijoittelun lisäksi reittien piirtymisen tarkkuuteen vaikuttaa kulkutapa. Ns. rajauslaatikon (bounding box) sijaintiin perustuva menetelmä tunnistaa hyvin pyöräilijän ja jalankulkijan paikan poikkileikkauksessa. Sen sijaan liikennevälineen koon kasvaessa myös rajauslaatikon koko kasvaa, ja siten myös ajolinjan tarkka määrittely on haastavampaa.
- Menetelmä mahdollistaa ajoneuvojen suhteellisen nopeuden määrittämisen videokuvan alueella. Sen sijaan haasteena on todellisen nopeuden esittäminen, ja arvioinnin tarkkuus on vahvasti riippuvainen kameran kuvakulmasta. Työn aikana on tunnistettu, että todellisten ajonopeuksien muutosten arvioinnin rinnalle on hyvä tuoda jatkossa muita menetelmiä, kuten esimerkiksi TomTom-navigaattoriaineiston tai liikennelaskentalaitteiden tarjoamia tietoja.

Toteutustyyppikohtaisia havaintoja

Kaksisuuntainen pyöräliikenne yksisuuntaisella kadulla

- Jalkakäytäväpyöräilyn määrä on vähentynyt kaikissa tarkastelukohteissa ja pyöräliikenne on siirtynyt käyttämään enemmän ajorataa. Tulokset ovat rohkaisevia ajoratapyöräilyn kasvun kannalta ja samalla jalkakäytäväpyöräilyn vähentymisen osalta.
- Pyöräliikenteen suunnitteluohjeen mukaisesti järjestelyä käytetään ”tiiviillä alueella”. Tarkastelun pohjalta järjestely vaikuttaa sopivan hyvin Tampereen keskusta-alueelle avaten pyöräliikenteelle uusia reittejä. Havaittujen pyöräliikenteen määrien avulla on tunnistettavissa kohteet, joissa järjestely koetaan toimivaksi ja liikkumista sujuvoittavaksi (esim. Lähteenkatu).
- Kaksisuuntaisen pyöräliikenteen sallivien liikennemerkkien sijoitteluun tulee kiinnittää erityistä huomiota. Käyttäjät hyötyvät hyvin suunnitellusta ja toteutetusta merkkien sijoittelusta näkyvästä sijoittelusta erityisesti keskusta-alueilla, missä on liikenteessä liikkuville muutenkin paljon havainnoitavaa.
- Ajallinen vaikutus ja järjestelyn tutuksi tuleminen on tunnistettavissa pyöräliikenteen määrien kasvuna ajoradalla ajavien määrissä. Pyöräilijämäärän lisääntyminen voi tapahtua molempien suuntien liikenteessä, myös suunnalla, joka on autoliikenteelle sallittu suunta ja siten ollut jo aiemmin pyöräliikenteen käytettävissä. Näin on käynyt esimerkiksi Lähteenkadulla.
- Kadunvarsipysäköinnin yhteensopivuus järjestelyn kanssa tulee arvioida kohdekohtaisesti. Ahdas katutila heikentää pyöräilijän koettua turvallisuutta ja edellyttää yhteispeliä autoliikenteen kanssa. Kadunvarsipysäköinti ja ahdas katupoikkileikkaus soveltuvat parhaiten tälle järjestelylle silloin kun autoliikenteen nopeustasot ja määrä ovat maltillisia.

Pyöräilijän tienylityspaikka

- Fennentien kohteessa havaittiin, että pyöräilijän tienylityspaikan toteutus olemassa olevalle korotetulle suojatielle ei tuonut suurta muutosta ennen-tilanteeseen. Valtaosa autoilijoista on tottunut jo valmiiksi väistämään katua ylittävää jalankulkijaa.
- Riittävien näkemien ja ylityspaikkaan saapuvan pyöräilijän selkeä ajolinja (varmistettava väylän linjauksella) lisäävät järjestelyn turvallisuutta ja liikkumisen ennakoitavuutta liikennetilanteissa.
- Jatkossa olisi mielekästä arvioida vastaavan toteutuksen vaikutuksia täysin uusissa kohteissa ja keskenään erilaisissa katuympäristöissä.

Kylätie / 2-1-tie / pientareen leventäminen

- Kuohunharjuntien muutosten myötä tunnistettiin suunnittelun ja toteutuksen saumattoman yhteensovituksen tärkeys ja omavalvonnan rooli toteutuksen yhteydessä. Ratkaisun toteutuksessa on tärkeä varmistaa vanhojen merkintöjen poistaminen, jotta ratkaisu olisi mahdollisimman selkeä kaikille liikkujille.
- Kuohunharjuntien toteutuksen suunnittelun (erillistarkastelu) yhteydessä kylätiemallin mukainen toteutusratkaisu todettiin liikenneturvallisuuden kannalta ongelmalliseksi kyseisessä kohteessa, koska kohde on valaisematon ja siinä on näkemärajoituksia sekä huonokuntoinen päällyste, jota ei ollut tarkoitus uusia. Lisäksi 30 km/h nopeusrajoituksen noudattaminen olisi todennäköisesti ollut vähäistä.
- Erityisesti kylätien ja 2-1-tien toteutusten vaikutuksia on hyvä tutkia jatkossa enemmän ajolinjojen ja moottoriajoneuvoliikenteen nopeuksien muutosten osalta.

Oppeja jatkoa ajatellen... (1/2)

Työn aikana tunnistettuja oppeja ja mahdollisia jatkokehitystarpeita ovat:

- Uusien pyöräliikenteen järjestelyjen suunnitteluvaiheessa on pohdittava myös toteutuksen aikataulu ja sen seuranta. Keskeistä on toteuttaa kohde kerralla valmiiksi (liikennemerkkien ja tiemeraintöjen toteutuksen koordinointi) sekä varmistua, että kaikki suunnitelmassa esitetyt merkinnät tulevat toteutetuiksi oikein. Oma valvonnan käytäntöjen kehittäminen tunnistettiin myös työn aikana hyvin tärkeäksi osa-alueeksi.
- Työn aikana kerätyn käyttäjäpalautteen mukaisesti, pyöräkaistan merkintöjen lisääminen risteysalueilla selkiyttää järjestelyä ja lisää koettua turvallisuutta kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestelyissä yksisuuntaisilla kaduilla (vrt. Pyöräliikenteen suunnitteluohje, merkinnät ennen ja jälkeen ylityksen). Myös ajoradan pyöräilijä-symbolien lisääminen koetaan tarpeelliseksi haastavissa risteämiskohdissa (mm. tonttiliittymät/porttikongit).
- Pyöräliikenteen havaitsemisen näkökulmasta kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestelyissä yksisuuntaisilla kaduilla tiemeraintöjen toteutustapa koetaan visuaalisesti heikoksi koska tiemeraintöjä toteutetaan valkoisella värillä ja symbolein. Jatkossa on hyvä arvioida, voisiko yksisuuntaisten katujen kaksisuuntaisessa pyöräliikenteen järjestelyssä pyöräkaistoja korostaa esimerkiksi värillä.
- Työmaa-aikaisissa liikennejärjestelyissä on syytä arvioida uuden pyöräliikennejärjestelyn muutostarpeita työmaan ajaksi. Monesti hyvä ratkaisuna voi olla väistämisvelvollisuuden suunnan korostaminen liikennemerkkein tai uuden järjestelyn poistaminen käytöstä väliaikaisesti.



Kuva: Jukka Salminen

Oppeja jatkoa ajatellen... (2/2)

- Toteutetun käyttäjätutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että runsas kadunvarsipysäköinti ja sen myötä katutilan kaventuminen koettiin turvattomuutta aiheuttavana tekijänä yksisuuntaisten katujen järjestelyissä. Riittävien väistämistilojen varmistaminen on tällöin tärkeää esimerkiksi poistamalla käytöstä yksittäisiä pysäköintiruutuja. Riittävän väistämistilan voivat tarjota myös kadunvarren tonttiliittymät.
- Toteutusten jälkeen-arviointi on keskeistä kaikissa kohteissa (ei vain kaupungin ensimmäisissä uudenlaisten järjestelyjen kohteissa), jotta voidaan arvioida kohdekohtaisesti järjestelyn toteutustarvetta. Jälkitarkastelu voi myös osoittaa, että uusi ratkaisu ei paranna pyöräliikenteen olosuhteita toivotulla tavalla. Järjestelyn tarvetta voidaan harkita uudelleen mm. silloin kun kaksisuuntaisessa pyöräliikenteen järjestelyssä pyöräliikennettä on vähän uuteen suuntaan tai autoliikennettä ja pysäköintiä on kadulla paljon.
- Tämä työ keskittyi järjestelyjen arviointiin ja kokemusten keräämiseen erityisesti pyöräliikenteen näkökulmasta. Jatkossa olisi hyvä tarkastella myös, miten autoilijat havaitsevat uudet pyöräliikenteen järjestelyt ja niiden merkinnät ja miten autoilijoiden tietoisuutta voidaan lisätä uusista pyöräliikenteen ratkaisuista.
- Mahdollinen jatkotarkastelun teema voisi olla myös jalankulkijan kokemus uusista järjestelyistä. Pyöräliikenteen siirtyminen ajoradalle parantaa ymmärrettävästi jalkakäytävillä liikkuvien turvallisuutta mm. vähenevien konfliktitilanteiden myötä. Järjestely voi kuitenkin aiheuttaa myös haasteita jalankulkijan näkökulmasta. Esimerkiksi kaksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestelyssä yksisuuntaisella kadulla on hyvä arvioida suojatieylitysten turvallisuutta (mm. uudesta suunnasta tulevan pyörän hahmottaminen ja koettu turvallisuus). Teemaan voi liittyä lisäksi jalankulkijoille kohdennetun liikennesääntöviestinnän tarpeita.
- Vaikutusten arviointi pidemmällä aikavälillä tuo varmuutta järjestelyiden toimivuudesta. Pidemmän aikavälin muutosta on syytä arvioida kaikissa tarkastelussa olleissa järjestelyissä.

Tampella

Lisätietoja
Timo Seimelä, Tampereen kaupunki
Sanna Ovaska, Tampereen kaupunki