

Paavo Tawast

**TYÖNAIKAISEN LIIKKUMISEN  
OHJAUKSEN KEINOT SUURTEN  
INFRAHANKKEIDEN  
RAKENTAMISVAIHEESSA**

Rakennetun ympäristön tiedekunta  
Diplomityö  
Huhtikuu 2020

# TIIVISTELMÄ

Paavo Tawast: Työnaikaisen liikkumisen ohjauksen keinot suurten infrahankkeiden rakentamisvaiheessa

Diplomityö

Tampereen yliopisto

Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Huhtikuu 2020

Niin pienet kuin suuretkin infrastruktuurin kehittämishankkeet aiheuttavat ihmisten jokapäiväisiin kulkutottumuksiin räsitystä sekä muutospainetta. Tietyömaat aiheuttavat väylille kapasiteetin putoamista, joka taas johtaa matka-aikojen pitenemiseen, onnettomuusriskien lisääntymiseen ja pakokaasupäästöjen kasvamiseen. Tämän lisäksi tietyömaan kiertämistä varten vaihtoehtoisten reittien käyttäminen lisää ajokustannuksia, vaikkei matka-aikaan vaikuttaisikaan negatiivisesti. Myös jalankululle ja pyöräilylle aiheutuu työmaista helposti estevaikutuksia.

Tutkimuksen päättämiskohteena on Suomen oloissa tuntemattomampi liikkumisen ohjauksen tapa, jota ei ole juurikaan aiemmin tutkittu ja jonka soveltaminen on ollut vähäistä ellei jopa olematonta. Tavoitteena oli selvittää parhaat työnaikaisen liikkumisen ohjauksen käytännöt rakennustyöstä aiheutuvien häiriöiden pienentämiseksi. Ensisijaisen tavoitteen lisäksi tutkimuksella oli kolme alatavoitetta. Tutkimuksen alatavoitteina oli ensin määritellä mitä työnaikainen liikkumisen ohjaus on. Sen jälkeen selvittää millaisia työnaikaisen liikkumisen ohjauksen keinoja maailmalla on käytetty ja miten ne ovat vaikuttaneet. Tämän lisäksi selvitettiin millaisia vaikutuksia käytetyillä toimenpiteillä on ollut henkilöautojen vähentymiseen työn aikana ja sen jälkeen. Työ on rajattu koskemaan vain suurten infrahankkeiden yhteydessä toteutettuja projekteja ja niiden raportoituja vaikutuksia työmaan tai kohdealueen kulkutottumuksiin.

Tutkimustavaltaan työ on laadullinen tapaustutkimus ja tutkimus koostuu kirjallisuusselvityksestä, havaintoaineiston esittelystä, sen analysoinnista ja johtopäätöksistä. Aineistona tutkimuksessa käytettiin liikennetekniikan, psykologian, sosiologian ja taloustieteen tieteellisiä julkaisuja, suunnitteluoppaita, tutkimusraportteja ja opinnäytetöitä.

Tutkimuksessa havaittiin, että työnaikaisella liikkumisen ohjauksella on vaikutusta kulkutapojen muutokseen niin teoreettisen viitekehyksen kuin empiirisen havaintoaineiston pohjalta. Havaintoaineiston analyysin osalta parhaiksi käytännöiksi havaittiin keinojen kohdentaminen työmatkaliikkujiin, laaja viestintä, joukkoliikenteen lippujen subventointi ja olemassa olevan joukkoliikenteen tarjonnan lisääminen. Jatkotoimenpiteiksi suositetaan toteutettavaksi Suomessa työnaikaisen liikkumisen ohjauksen hanke ja sen keinovalikoiman kohdentaminen siten, että saadaan aikaan myös hankkeen jälkeinen muutos. Tämän lisäksi suositetaan selvitettäväksi liikkumisen ohjauksen hyödyntämistä joukkoliikenneinvestoinnin käyttöönoton yhteydessä.

Avainsanat: Liikkumisen ohjaus, rakennustyö

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

# ABSTRACT

Paavo Tawast: Mobility management measurements during large infrastructure renovations  
Master's thesis  
Tampere University  
Masters Degree Programme in Civil Engineering  
April 2020

---

Small and large infrastructure renovation projects disrupt peoples day to day travel habits. This is due to smaller road capacity during construction work which inflict longer travel times, increase emissions and risks for accidents. Using detours during road construction also increase cost of driving due to longer route. Pedestrians and cyclist are also easily affected by blocked pathways.

Main focus of this research is little less familiar aspect of mobility management which hasn't been studied a lot in Finland and it hasn't been applied in practice before hand. Main goal for this research was to find best practices of mobility management during road construction to mitigate its disruption to traffic system. This research had also three sub goals which were to define what is mobility management during road construction, which mobility management measures has been used world wide during road construction and what effect these measures had to reduce car usage. This research is limited to only regard mobility management projects during large infrastructure renovations and their reported effects for transport mode distribution in the close vicinity of construction site or target area.

This research is qualitative case study research and consists of literature review, case material report, analysis of case material and conclusion. Material used for this reseach were scientific publications from fields of traffic engineering, psychology, sociology and economics, design manuals, research reports and theses.

Conclusion of this research were that in theory and practice mobility management during large infrastructure renovations have impact on peoples travel habits. Based on the analysis of case material the best practices were to focus measurements on commuters, apply holistic communication campaign, subsidize mass transport ticket prices and increase current supply of mass transit. For follow-up research problems it is suggested that one should implement in Finland mobility management measurement during infrastructure renovation project and target those measures so that a change is achieved in travel habits even after the renovation project. It is also suggested that one should study potential for using mobility management measurements during the introduction of new mass transit system.

Keywords: Mobility management, construction work

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

## ALKUSANAT

Mielenkiintoinen, monitahoinen ja yllättävillä tavoilla ihmisen käyttäytymisen syövereihin pureutuva työ lähenee loppuaan. Työtä aloittaessa sen aihepiiri oli minulle täysin tuntematon, joten kyseessä oli tietyllä tapaa hyppy syvään päähän diplomityön muodossa. Monitahoisten tapahtumien jälkeen pintaan on kuitenkin päästy ja tässä komeilee lopputulos, josta olen ylpeä. Työn aikana kiinnostuksen kohteeni rönnyivät taloustieteestä ihmisen käyttäytymiseen ja eräänlainen kipinä liikkumisen ohjaukseen ja ihmisen käyttäytymisen ymmärrykseen jäi vielä kytemään.

Haluan kiittää Tampereen yliopiston professoreja Kalle Vaismaata ja Heikki Liimataista heidän ohjaustyöstään. Erityiskiitokset Kallelle hänen ohjauksesta ja kannustuksesta työn aikana. Tämän lisäksi kiitokset ansaitsevat entiset esimieheni Aki Leislahti ja Markus Kytölä Pöyryltä sekä Jouni Hyypiä FCG:ltä. Kiitos myös sinulle Marja tuestasi, kannustuksesta ja avustasi kirjoitusprosessin aikana.

Näiden lisäksi kiitokset ansaitsevat myös Tampereen teknillisen yliopiston ylioppilaskunta aktiiveineen, Kelvolliset ystävät, Teekerho Päätalon kellarista ja Tampereen rakentajakilta TARAki. Te teitte opiskeluaikastani ikimuistoisen ja rikkaan, jota mielellään muistelee vielä vuosikymmentenkin jälkeen.

Tampereella, 28. huhtikuuta 2020

Paavo Tawast

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto . . . . .	1
1.1	Työn tausta . . . . .	1
1.2	Tutkimusongelma, -kysymykset ja työn rajaus . . . . .	2
1.3	Työn rakenne ja menetelmät . . . . .	3
1.4	Havaintokohteiden valinta ja esittely . . . . .	4
2	Liikkumisen ohjaus . . . . .	6
2.1	Liikkumisen ohjaus käsitteenä . . . . .	6
2.2	Työmaiden vaikutukset liikkumiselle . . . . .	7
2.3	Liikkumisen ohjaus työmaiden yhteydessä . . . . .	9
3	Liikkumisen ohjauksen vaikutukset kestävään liikkumiseen . . . . .	12
3.1	Ihminen osana liikennejärjestelmää . . . . .	12
3.2	Liikenteen piilevä kysyntä . . . . .	15
3.3	Liikenteen häviäminen . . . . .	16
3.4	Liikkumiskäyttäytymisen muuttaminen . . . . .	17
4	Työnaikaisen liikkumisen ohjauksen esimerkkikohteet . . . . .	23
4.1	Ruotsi, Hjulsta - Kista, E18 . . . . .	23
4.2	Ruotsi, Göteborg, Älvsborgbron . . . . .	30
4.3	Ruotsi, Svedala, E65 kiertoliittymän rakentaminen . . . . .	32
4.4	Ruotsi, Bohus, Jordfallsbron . . . . .	33
4.5	Alankomaat, Amsterdam, A10 kehätie ja A9 Gassperdammerweg . . . . .	34
4.6	Alankomaat, A10 Kehätie ja A10 Etelä. . . . .	35
4.7	Irlanti, Dublinin satamatunneli . . . . .	37
4.8	Iso-Britannia, M1/Westlink Project Belfast . . . . .	38
4.9	Yhdysvallat, Colorado, Denver, I-25/1-225 . . . . .	40
4.10	Yhdysvallat, Virginia, Springfieldin liittymä . . . . .	41
4.11	Yhdysvallat, Virginia/Maryland, Woodrow Wilson siltaprojekti . . . . .	43
5	Esimerkkikohteiden arviointi . . . . .	46
5.1	Tavoitteet ja kohderyhmät . . . . .	46
5.2	Kampanjat ja viestintä . . . . .	47
5.3	Liikkumisympäristö . . . . .	49
5.4	Liikkumisen palvelut . . . . .	50
6	Johtopäätökset . . . . .	53
	Lähteet . . . . .	55

## LYHENTEET JA MERKINNÄT

EPOMM	European Platform on Mobility Management
ILPO	Ilmastopoliittinen ohjelma
MM	Mobility Management
TDM	Travel Demand Management

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Niin pienet kuin suuretkin infrastruktuurin kehittämishankkeet aiheuttavat ihmisten joka-päiväisiin kulkutottumuksiin räsitusta sekä muutospainetta. Tietyömaat aiheuttavat väylille kapasiteetin putoamista, joka taas johtaa matka-aikojen pitenemiseen, onnettomuus-riskien lisääntymiseen ja pakokaasupäästöjen kasvamiseen. Tämän lisäksi tietyömaan kiertämistä varten vaihtoehtoisten reittien käyttäminen lisää ajokustannuksia, vaikkei matka-aikaan vaikuttaisikaan negatiivisesti. Myös jalankululle ja pyöräilylle aiheutuu työmaista helposti estevaikutuksia. (Kalliokoski et al. 2004)

Kapasiteetin vähentyessä työnalla olevilla väylillä kohdistuu väylälle liikenteen ylikysyntää, joka aiheuttaa hallitsemattomana liikenteen ruuhkautumista, sekä sen hallitsematon-ta siirtymistä viereisille alempitaisoisille väylille. Ruuhkautuminen aiheuttaa pidentyneitä matka-aikoja, joka lisää yhteiskunnan kustannuksia. Myös ajoneuvojen hiljainen etene-minen ruuhkassa lisää liikenteen päästöjä, joiden on näytetty vaikuttavan negatiivisesti ihmisten terveyteen. Vuositasolla Suomessa kuolee arviolta 1300 ihmistä ennenaikaisesti liikenteen päästöihin (Hoffrén 2008).

Liikenteen ylikysynnälle on Yhdysvalloissa jo 1970-luvulla kehitetty hallintatapa, Transportation Demand Management (TDM), kun valtion sekä osavaltioiden tasolla nousi tarve hallita räjähdysmäisesti kasvaneita henkilöautoliikenteen liikennemääriä. Osaltaan TDM-konsepti tuli vastaamaan uuden infrastruktuurin rahoituksen vähenemiseen, mutta oma osansa oli myös yksityisautoilun ympäristövaikutuksilla. Tämä johti siihen, että säädettiin valtion sekä osavaltioiden tasolla lakeja, joiden tarkoitus oli vähentää yksin henkilöautolla matkaavien määrää. Näiden lakien pohjalta siirryttiin liikennesuunnittelussa mahdollisimman tehokkaasta kulkuvälineiden siirtämisestä kohti mahdollisimman tehokasta ihmisten siirtämistä. (Meyer 1999)

Eurooppaan liikkumisen ohjaus rantautui alkuun Alankomaihin, jossa TDM-konseptia läh-dettiin 1980-luvulla soveltamaan vastakeinona maan lisääntyviin liikenneruuhkiin, sekä ympäristön saastumiseen. Alankomaissa liikkumisen ohjaustyön fokuksena oli erityisesti työmatkaliikenne, jossa tarkoituksena on vähentää yksin henkilöautolla tehtävien kodin ja työpaikan välisten matkojen määrää. Liikkumisen ohjausta lähdettiin toteuttamaan yh-dessä työnantajien kanssa. Toiminnassa korostettiin sitä, että yritysten on itse otettava selvää työntekijöidensä kulkutapatottumuksista sekä kehitettävä niitä ympäristöystävälli-

sempään ja niukemmin luonnonvaroja kuluttavaan suuntaan. Vastanvalaista suuntausta on ollut myös Belgiassa, Iso-Britanniassa, Saksassa ja Itävallassa. Yleisesti ottaen liikkumisen ohjauksen toimenpiteet on pyritty kohdistamaan yleisen kulkutapajakauman muuttamiseen kestävämpään suuntaan pitkällä aikajänteellä. (Kiiskilä et al. 2002)

Suomessa liikkumisen ohjaus on suhteellisen uusi asia, sillä vasta vuonna 2008 julkaisussa Liikkumisen palvelukeskus: Liikkumisen ohjauksen organisointi Suomessa - raportissa tehtiin ehdotus liikkumisen ohjaustyön järjestämisestä. Tämän lisäksi Ilmastopoliittinen ohjelma (ILPO) vuodelta 2009 antoi lisää perusteluja liikkumisen ohjaus työn järjestämiseksi. Liikkumisen ohjausta koordinoimaan valittiin Motiva Oy ja mukana liikkumisen ohjausta toteuttamassa on vuonna 2010 perustettu Viisaan liikkumisen verkosto - VILL, joka toimii yhdyslinkkinä EPOMMiin (European Platform on Mobility Management). (Holopainen et al. 2014)

Selkeästi infrastruktuurin kehittämishankkeiden aikaisia liikkumisen ohjauksen kampanjoita on käytetty lähinnä liikkumisen ohjauksen kärkimaissa, Alankomaissa ja Ruotsissa. Vuonna 2014 valmistunut esiselvitys Turun kehätien kehittämisestä ja siitä miten liikkumisen ohjausta pystytään soveltamaan suunnittelu- ja toteutusprosessissa, voidaan katsoa käynnistäneen Suomessa asiasta keskustelun (Aarnikko & Mäkinen 2014). Vuonna 2015 Liikennevirasto käynnisti kaksi pilottihanketta yhdessä Uudenmaan ja Kaakkois-Suomen ELY-keskusten kanssa liikkumisen ohjauksesta väyläsuunnittelussa. Pilottien tarkoituksena oli viedä testausta ja tehtävämäärittelyä eteenpäin suunnittelun eri vaiheissa, sekä tuottaa suunnitteluun tehokkaammin vaikuttavaa uutta työtapaa ja uusia ratkaisuja. (Liikennevirasto 2016)

Kuten Suomessakin tehdyt pilotit niin myös ulkomailla tehdyt rakentamisen aikaiset liikkumisen ohjauksen toimenpiteet ovat kohdistuneet pääasiallisesti tieverkostoon ja kaupunkien saavutettavuuteen. Väylät, joiden rakentamisen aikaisia haittoja minimoidaan, eivät käytännössä ole sijoittuneet urbaanille alueella ja siten vaikuttaneet suoraan kaupungin sisäisiin sosiaalisiin ja taloudellisiin suhteisiin (de Ruiter 2015). Tutkimuksessa on tarkoitus pureutua keinoihin, joita on käytetty rakentamisen aikaisissa liikkumisen ohjauksen kampanjoissa ja niiden pohjalta selvittää työnaikaisen liikkumisen ohjauksen potentiaalia infrahankkeiden yhteydessä.

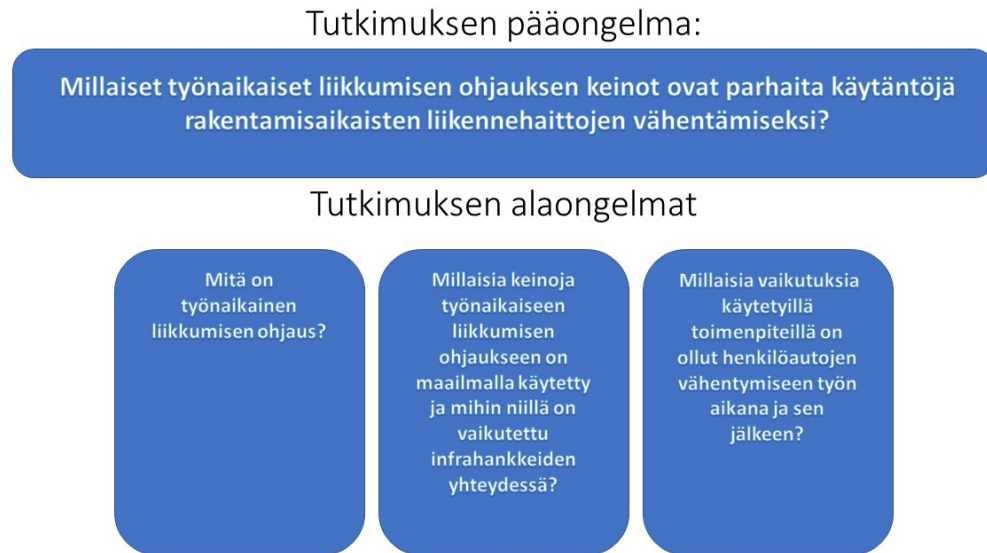
Tarve tutkimukselle on lähtöisin siitä, että raitiotiehankkeen rakentamisen käynnistyessä Tampereen keskustaan johtavia katuja menee työnalle useaksi vuodeksi ja tämä tuo rajuja heikennyksiä olemassa olevien väylien kapasiteetteihin. Nykyisen kapasiteetin vähenyessä on ensiarvoisen tärkeää pystyä muuttamaan varsinkin ruuhkatuntien kulkutapajakaumaa kaduilta siten, että olemassa oleva väyläverkosto on tehokkaammin käytössä.

## 1.2 Tutkimusongelma, -kysymykset ja työn rajaus

Tutkimuksen päätutkimuskohteena on Suomen oloissa tuntemattomampi liikkumisen ohjauksen tapa, jota ei ole juurikaan aiemmin tutkittu ja jonka soveltaminen on ollut vähäistä ellei jopa olematonta. Työnaikaisen liikkumisen ohjauksen käsite määritellään luvus-



sa 3.4. Tutkimuksen tavoitteen saavuttaakseen oli tarkoituksen mukaista määritellä mitä työnaikainen liikkumisen ohjaus on ja tutkia toteutettujen rakentamisvaiheen liikkumisen ohjauksen hankkeita. Hankkeiden osalta tutkittiin tehtyjä toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia kulkutapoihin ja henkilöautoliikenteen vähentymistä rakennustyömaiden ympäristössä. Tutkimus pyrkii vastaamaan seuraaviin kysymyksiin, joista muodostui tutkimuksen pää- ja apuongelmat:



**Kuva 1.1.** Tutkimuksen pää- ja alaongelmat

Työ rajataan koskemaan selkeästi vain suurten infrahankkeiden yhteydessä toteutettuja projekteja ja niiden raportoituja vaikutuksia työmaan tai kohdealueen kulkutottumuksiin. Vaikutuksia seudullisiin verkkoihin ei tarkastella ellei niitä ole erikseen havaintoaineistossa raportoitu eikä seudullisten vaikutusten osalta tehdä myöskään analyysiä.

### 1.3 Työn rakenne ja menetelmät

Tutkimustavaltaan tämä työ on laadullinen tapaustutkimus. Laadullisessa tutkimuksessa teorian merkitys on ilmeistä (Tuomi & Sarajärvi 2009) ja se ilmenee tässä tutkimuksessa viitekehyksenä, jossa selvitetään mitä ilmiöstä jo tiedetään ja mitenkä taustalla olevat käsitteet vuorovaikuttavat toistensa välillä. Tutkimustyyppiltään laadullinen tutkimus on empiiristä ja kyseessä on empiirisen analyysin tapa tarkastella havaintoaineistoa (Tuomi & Sarajärvi 2009). Vaikka tämä tutkimus on laadullinen tapaustutkimus, niin on ymmärrettävä ettei kaikki laadullinen tutkimus ole automaattisesti tapaustutkimusta (Syrjälä et al. 1994).

Tapaustutkimus on empiiristä tutkimusta, jossa tutkitaan yksittäisiä tapahtumia, rajattua kokonaisuutta tai yksilöä käyttämällä monipuolisia tietoja (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tapaustutkimuksen lähtökohtana on tulkita inhimillisen elämän tapahtumia (Yin 2003) ja niistä saatuja tuloksia on mahdollista yksilöllistää oppimisen pohjaksi ja

tapaustutkimuksen ilmiöitä tutkitaan naturalistisesti luonnollisessa ympäristössään ilman keinotekoisia järjestelyjä ja pakotteita. Tutkimukselle on myös luontaista se, että taustateorioita ja menetelmiä valikoidaan eri yhteyksistä liittäen eri tieteiden alojen teorioita toisiinsa (Syrjälä et al. 1994). Historiassa tapaustutkimusta on monesti pidetty pelkättään havaintoaineiston keräämistapana, mutta Yin (2003) käsittelee tapaustutkimusta kokonaisvaltaisena tutkimusstrategiana, johon sisältyy tutkimuksen suunnittelu, havaintoaineiston kerääminen ja aineiston analyysi.

Tutkimuksen teoriassa paneudutaan teoreettisen viitekehyksen puitteissa selvittämään mitä pitäisi tapahtua ja millaisia vaikutuksia kulkutapoihin pitäisi olla. Teoreettisen viitekehyksen luotuamme pystymme paremmin tarkastelemaan havaintoaineistoa ja peilamaan havaintokohteiden tapahtumia teoreettiseen viitekehykseen. Tällöin voimme selvittää miten teoria vastaa käytäntöä ja löytämään vaikuttavia keinoja kulkutapajakauman muutoksiin häiriötilanteiden yhteydessä.

Tutkimus jakautuu kuuteen päälukuun. Luvuissa kaksi ja kolme käsitellään keskeisiä käsitteitä ja määritellään mitä on työnaikainen liikkumisen ohjaus ja mitkä ovat kirjallisuudessa esiintyvät vaatimukset työnaikaiselle liikkumisen ohjaukselle. Luvun kolme osalta muodostetaan teoreettinen viitekehys, johonka voidaan peilata empiirisen havaintoaineiston tuloksia. Tämä empiirinen havaintoaineisto käydään läpi luvussa neljä, jossa listataan erimerkkikohteita, niissä tehtyjä toimenpiteitä ja niillä saavutettuja tuloksia. Luvussa viisi analysoidaan esimerkkikohteiden tuloksia peilaten niitä luvun kolme teoreettiseen viitekehykseen. Luku kuusi sisältää työn yhteenvedon ja johtopäätökset sekä lisätutkimustarpeet.

## 1.4 Havaintokohteiden valinta ja esittely

Havaintokohteita on yhteensä 11 kappaletta ja ne sijoittuvat kaikki länsimaihin. Havaintokohteista neljä on Ruotsista, kaksi Alankomaista, kaksi Irlannin saarelta, toinen Irlannista ja toinen Pohjois-Irlannista, sekä kolme kohdetta Yhdysvalloista.



**Kuva 1.2.** Havaintokohteet kartalla

Havaintokohteiksi valikoitu nämä 11 kohdetta, koska ne sijaitsevat toisistaan kulkutapajakaumaltaan eroavilta alueilta. Tämän lisäksi kohteet olivat selkeästi työmatkaliikenteen

käytössä ja sijaitsivat kaupunkimaisessa ympäristössä osana kaupungin liikennejärjestelmää. Kaikille kohteille on yhteistä se, että ne olivat paljon liikennöityjä osia tai kokonaisuuksia väylästä. Havaintokohteiden tiedot on kokonaisuudessaan haettu Ruotsin Trafikverketin raporteista.

## 2 LIKKUMISEN OHJAUS

### 2.1 Liikkumisen ohjaus käsitteenä

Ymmärtääksemme lähtökohtia työnaikaiselle liikkumisen ohjaukselle meidän tulee ymmärtää liikkumisen ohjaus käsitteenä. Liikkumisen ohjaus, englanniksi Mobility Management tai Travel Demand Management, on määritelty muun muassa EPOMM:n (European Platform on Mobility Management) toimesta. Tämän lisäksi Meyer (1999) on käsitellyt liikkumisen ohjausta yhdysvaltalaiselta näkökulmalta. Yleisesti ottaen termi Mobility Management on käytössä eurooppalaisessa liikennesuunnittelussa ja termi Travel Demand Management on käytössä yhdysvaltalaisessa liikennesuunnittelussa. Juurensa liikkumisen ohjauksella on jo 70-luvulla Yhdysvalloissa, kun oli tarve kehittää toimintatapoja vastaamaan kasvavaan matkustuskysyntään tiestöllä lisäämättä väylien kapasiteettia.

Liikkumisen ohjaus on määritelty siten, että se on toimintaa, joka tähtää vaikuttamaan ihmisten asenteisiin ja kulkutottumuksiin tarkoituksena vähentää yksin henkilöautolla tehtyjen matkojen määrää. Liikkumisen ohjauksen toimenpiteet on myös rajattu olemaan vain liikenteen kysyntään vaikuttavia toimenpiteitä (Meyer 1999; MAX 2009b; EPOMM 2013).

Nämä toimenpiteet pystytään jakamaan karrikoidusti kolmeen kategoriaan, jotka:

1. tarjoavat kulkijalle henkilöauton lisäksi yhden tai usemman vaihtoehdon matkan tekemiseen,
2. kannustavat tai pakottavat vähentämään matkustamista tai siirtämään matkat ruuhka-aikojen ulkopuolelle,
3. mahdollistavat matkan tarkoituksen saavuttamisen tekemättä matkaa.

Liikkumisen ohjauksen toimenpiteillä tähdätään rohkaisemaan ihmisiä siirtymään käyttämään kestävämpiä liikennemuotoja, parantamaan organisaatioiden ja ihmisten saavutettavuutta kestäväällä tavalla, parantamaan liikenteen ja maankäytön tehokkuutta sekä vähentämään liikenteen kasvua rajoittamalla moottoriajoneuvoilla suoritettavien matkojen määrää, pituutta ja tarvetta (MOSAIC 1999). Näin ollen liikkumisen ohjauksella vaikutetaan ihmisen päätökseen matkasta ja sen kulkumuodosta, eikä perinteisen liikennesuunnittelun mukaisesti ennusteta tarvetta liikkumiselle ja tarjota ennusteen mukaista väyläkapasiteettia (Kiiskilä et al. 2002).

Kaikille liikkumisen ohjauksen toimenpiteille on yhteistä se, että toimenpiteiden ytimen muodostavat pehmeät toimenpiteet. Pehmeitä toimenpiteitä ovat esimerkiksi informointi, kommunikointi, palveluiden järjestäminen ja toimintojen koordinointi eri toimijoiden välillä

(Lukkarinen 2013). Nämä pehmeät toimenpiteet tukevat kovien toimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia. Koviin toimenpiteisiin lasketaan esimerkiksi uuden pyöräilyväylän tai raitiotien rakentaminen. Pehmeät toimenpiteet verrattuina koviin vaativat huomattavasti pienempiä investointeja ja niiden hyöty-kustannussuhdetta pidetään yleisesti parempana (EPOMM 2013).

Erilaisia liikkumisen ohjauksen toimenpiteitä on paljon. Niitä voidaan edelleen jaotella esimerkiksi asiakkaiden, palveluiden, hallintovälineiden tai kohteiden mukaan (Kiiskilä et al. 2002). Toisaalta liikenteen kysynnän hallinnan toimenpiteet voidaan jaotella esimerkiksi auton käyttäjän näkökulmasta työntäviin ja vetäviin toimenpiteisiin sen mukaan miten ne hankaloittavat auton käyttöä eli työntävät tai kannustavat muiden liikennemuotojen käyttämiseen eli vetävät (Gärling et al. 2002). Liikkumisen ohjauksen ideologiaan kuitenkin kuuluu painotus vetäviin toimenpiteisiin (Kiiskilä et al. 2002) ja liikkumisen ohjausta voidaan pitää liikenteen kysynnän hallinnan omana keinojoukkona. Vaikuttavuudeltaan parhaat toimenpidevalikoimat yleensä yhdistelevät eri liikenteen kysynnän hallinnan keinoja. Yleisimmin liikkumisenohjauksen toimenpiteinä käytetään työpaikkojen liikkumissuunnitelmia, koulujen liikkumissuunnitelmia, räätälöityä liikkumissuunnittelua, joukkoliikenteen markkinointikampanjoita ja autoilun haittoja korostavia valistuskampanjoita (Bamberg, Fujii et al. 2011).

## 2.2 Työmaiden vaikutukset liikkumiselle

Katu- ja tietyömaat ovat merkittävin liikenteen häiriötilanteiden aiheuttaja. Työmaat aiheuttavat aina lisäkustannuksia liikkujille ja muulle yhteiskunnalle esimerkiksi lisääntyneenä matka-aikana, estevaikutuksina, lisääntyneenä onnettomuusriskinä (Theofilatos et al. 2017) ja lisääntyneinä pakokaasupäästöinä. Sen lisäksi, että työmaa vaikuttaa rakentamiskohteen ympäristössä niin työmaan vaikutukset voivat heijastua myös laajemmalle mahdollisten kiertoreittien johdosta. (Kalliokoski et al. 2004; Tielaitos 2000)

Työmaiden aiheuttamat haitat ovat kuitenkin pääosin ennakoitavissa ja huomioitavissa suunnittelussa, sillä yleisesti ottaen työmaiden ajankohta, pituus ja järjestelyt on ennakkoon tiedossa. Haittavaikutukset jakautuvat koko työmaan ajaksi ja niiden pituus vaihtelee muutamasta päivästä useisiin kuukausiin ellei jopa vuosiksi. Tässä työssä tarkastelun kohteena olevien suurten infrahankkeiden kesto on yleensä vähintään useita kuukausia. Taulukossa 2.1. on esitetty erilaiset tietyömaatyypit, niiden kestot, muutokset väylän fyysisiin ominaisuuksiin ja muita ominaisuuksia sekä haittavaikutuksia. (Kalliokoski et al. 2004)

Tietyömaiden aiheuttamiin häiriöihin varaudutaankin suunnittelemalla lähinnä työnäkkäiset liikenteenohjauksjärjestelyt. Näiden liikennejärjestelyjen toteuttamisesta vastaa työmaan pääurakoitsija. Liikennejärjestelyjen suunnittelulle ja toteutukselle on omat erilliset ohjeensa, jotka löytyvät Liikenneviraston julkaisusta 2/2015: Liikenne tietyömaalla - Yleiset käytännöt ja turvallisuusvaatimukset. Näissä ohjeissa painottuu pääasiassa työmaaturvallisuus ja liikenteen sujuvuuden varmistaminen. (Kalliokoski et al. 2004)

**Taulukko 2.1. Tietyömaiden luokittelu (Kalliokoski et al. 2004)**

<b>Työmaatyyppe</b>	<b>Kesto</b>	<b>Muutokset väylän fyysi- siin ominaisuuksiin</b>	<b>Muita ominaisuuksia ja hait- tavaikutuksia</b>
Päällystystyö	noin 1 pv per poikki- leikkaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>•tie kavennettu ja/tai osa kaistoista suljettu</li> <li>•alennettu nopeusrajoitus</li> <li>•tien pintakunto heikompi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•nauhamainen, etenevä</li> <li>•välityskyky pienenee ja matka-ajat kasvavat</li> <li>•onnettomuusriski kasvaa</li> <li>•liikennöitävyys heikkenee</li> </ul>
Silta, eritaso- liittymä- tai tunnelityömaa	kuukausia	<ul style="list-style-type: none"> <li>•tie kavennettu ja/tai osa kaistoista suljettu</li> <li>•kiertotie tai varareitti käytössä</li> <li>•alennettu nopeusrajoitus</li> <li>•tien pintakunto heikompi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•pistemäinen</li> <li>•välityskyky pienenee ja matka-ajat kasvavat (pitkiäkin kiertomatkoja)</li> <li>•onnettomuusriski kasvaa</li> <li>•liikennöitävyys heikkenee</li> </ul>
Ajoradan ulko- puolella tehtävät työt	muutamasta päivästä kuukausiin	<ul style="list-style-type: none"> <li>•tie kavennettu ja/tai osa kaistoista suljettu</li> <li>•alennettu nopeusrajoitus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•välityskyky pienenee ja matka-ajat kasvavat</li> <li>•onnettomuusriski kasvaa</li> <li>•liikennöitävyys heikkenee</li> </ul>
Peruskorjaukset	Kuukausia	<ul style="list-style-type: none"> <li>•tie kavennettu ja/tai osa kaistoista suljettu</li> <li>•alennettu nopeusrajoitus</li> <li>•kiertotie tai varareitti käytössä</li> <li>•tien pintakunto heikompi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•yleensä pitkä tiejakso (esimerkiksi murskepäällysteellä), jonka sisällä toinen kaista poikki osalla matkaa massanvaihdon tms. takia</li> <li>•välityskyky pienenee ja matka-ajat kasvavat</li> <li>•onnettomuusriski kasvaa,</li> <li>•liikennöitävyys heikkenee</li> </ul>
Laajennus- investoinnit	Kuukausista vuosiin	•kaikkien edellisten yhdistelmiä	<ul style="list-style-type: none"> <li>•välityskyky pienenee ja matka-ajat kasvavat</li> <li>•onnettomuusriski kasvaa</li> <li>•liikennöitävyys heikkenee</li> </ul>
Uusinvestoinnit	Kuukausista vuosiin	<ul style="list-style-type: none"> <li>•mahdollisesti kiertotie käytössä</li> <li>•mahdollisesti alennettu nopeusrajoitus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•lähinnä työmaaliikenteestä aiheutuvia vaikutuksia olemassa olevalla tieverkolla</li> <li>•joskus katkoksia esim. räjäytystöiden vuoksi.</li> </ul>

## 2.3 Liikkumisen ohjaus työmaiden yhteydessä

Perinteisesti tietyömaiden aikaisten häiriöiden hallintaan varaudutaan suunnittelemalla tietyömaan työnaikaiset liikenteen ohjausjärjestelyt etukäteen. Sen lisäksi häiriöiden suuruuteen voidaan esimerkiksi vaikuttaa työmaasuunnittelulla, tiedottamisella ja varareittien suunnittelulla (Kalliokoski et al. 2004). Trafikverketin (2012) suunnitteluohjeessa rakentustöiden aikaisten häiriöiden hallitsemiseen mainitaan kolme eri tapaa:

1. kapasiteettia säilytetään ajoittamalla rakentaminen ajalle, jolloin se häiritsee vähiten liikennettä,
2. olemassa oleva liikenne siirretään vaihtoehtoisille väylille, jolloin vähennetään kapasiteetin tarvetta työmaakohteen ympäristössä,
3. liikenteen vähentäminen.

Häiriöiden hallinnan tavoista kolmas keskittyy liikenteen kysynnän hallintaan ja erityisesti juuri liikkumisen ohjaukseen. Liikenteen vähentämisen keinot kohdistetaan vähentämään tarvetta matkoille ja kuljetuksille, sekä siirtämään yksin kulkevia henkilöautoilijoita joukkoliikenteen, jalankulun, pyöräilyn tai yhteiskuljetusten pariin. Parhaiten tietyömaan häiriöiden hallinta onnistuu käyttämällä kaikkia kolmea tapaa. (Trafikverket 2012)

Nykyään tietyömaiden liikenteenohjauksessa pääpaino on autoliikenteen kapasiteetin säilyttämisessä. Kuitenkin rakentaminen yleensä johtaa selkeästi heikentyneeseen väylän palvelutasoon useillekin kulkumuodoille. Tästä huolimatta yleensä kävely, pyöräily ja joukkoliikenne unohdetaan suunnittelussa. Liikkumisen ohjauksen toimenpiteillä tähdätään siihen, että kävelystä, pyöräilystä ja joukkoliikenteestä tulee halutumpi vaihtoehto henkilöautolla kulkemiseen verrattuna, jolloin ihmiset muuttavat kulkutapaansa. Trafikverketin ohjeen (2012) mukaan juuri tästä johtuen työnaikainen liikkumisen ohjaus sisältää liikkumisen ohjauksesta poiketen myös kovia toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi.

Trafikverketin opas (2012) jakaa työnaikaisen liikkumisen ohjauksen keinovalikoiman kahteen isompaan kokonaisuuteen.

1. Keinot, jotka parantavat mahdollisuuksia valita kestävä liikkumismuoto
  - Suunnittelu
 

Kävelyn, pyöräilyn, joukkoliikenteen ja kimpakyytien saavutettavuuden ja saatavuuden pitää olla riittävä koko rakentamisen ajan. Kun joukkoliikenteen etuudet ruuhkissa toimivat hyvin muodostuu niistä houkutteleva vaihtoehto matkajan ja helppouden johdosta omalle autolle. Joukkoliikennekaistojen, väliaikaisten pysäkkien ja liityntäpysäkkien lisääminen parantaa joukkoliikenteen saavutettavuutta. Tämän lisäksi monesti suuri osa automatkoista voitaisiin vaihtaa pyörällä tai jalkaisin tehtäväksi, mutta tämä vaatii riittävästi kapasiteettia, jota voi jopa lisätä pää- ja lähireiteillä.
  - Tarjonta
 

Tarjonta voi olla autoilijan näkökulmasta niin positiivisesti kuin negatiivisesti kulkutavan valintaan vaikuttava. Positiivisesti vaikuttava tarjonta koskee vaik-

kapa bussilinjojen lisäämistä tai uusien perustamista, parempien sosiaalitulojen rakentamista työmatkapyöräilijöille tai etätyömahdollisuuksien kehittämistä. Negatiivisesti vaikuttava tarjonta voi olla esimerkiksi parkkipaikkojen rajoitettu tarjonta työntekijöille. Nämä toimet yhdessä voivat vaikuttaa kulkumuotojakaumaan halutusti ja vähentää työmatkojen tekoa omalla autolla.

## 2. Käyttäytymiseen vaikuttavat keinot

- Ohjaus

Niinkuin tarjonnankin kanssa, myös tässä on autoilijan näkökulmasta negatiivisesti ja positiivisesti vaikuttavia ohjauksen keinoja. Negatiivisia keinoja on esimerkiksi pysäköintimaksujen korotukset tai ruuhkamaksut. Positiivisina keinoina toimii hyvin kestävien liikennemuotojen subventiot, joukkoliikenteen hintaohjaus, pyörien kuljetus joukkoliikennevälineissä, ilmaiset kaupunkipyörät ja ilmaiset liityntäpysäköinnit.

- Informaatio

Rakennustyön aikaisten koettujen haittojen minimoimiseksi kulkijoille pitää jakaa ajantasaista informaatiota muun muassa siitä millaisia häiriöitä on luvassa ja milloin, sekä kuinka laajalle ne ulottuvat ja kuinka ne voi kiertää. Informaation olisi myös oltava räätälöityä, sillä autoilijan tarpeet erilaiset kuin pyöräilijän tai joukkoliikenteen käyttäjän tarpeet. Matkan tekijöiden prioriteettijärjestys matkojen muutoksiin liittyvien päätöksien osalta on seuraava: toinen reitti, toinen ajankohta, toinen kulkumuoto, toinen kohde ja viimeisenä matkan peruminen. Tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että kulkija ei välttämättä valitse kulkumuotoa, joka on infran ylläpitäjän tai rakentajan näkökulmasta tehokkain tapa tehdä matka. Tämän vuoksi on tärkeää, että informaatio muista kulkumuodoista ja parannuksista toisilla reiteillä tulee tavoittaa myös kulkijan, jotta hän voi tehdä matkaan liittyvät päätökset mahdollisimman helposti.

Työnaikaisen liikkumisen ohjauksen toteuttamisella voikin olla niin lyhyen kuin pitkän tähtäimen motiiveja. Lyhyellä tähtäimellä motiivina voi olla vähentää ruuhkaisuutta sekä vähentää haittoja saavutettavuudelle rakentamisen aikana. Pitkällä tähtäimellä motiivina voi olla positiivisen ja pysyvän muutoksen aikaansaaminen kulkutapajakaumassa. Parhaimmillaan työnaikainen liikkumisen ohjaus onnistuu kokonaisvaltaisella ratkaisulla verrattuna yksittäisiin keinoihin. Tämä siksi, että tarkoituksena on saada useampi ihminen tekemään valintoja kestävästä liikkumismuodosta, toisesta reitistä tai matkustusajankohdasta. Tämänlaiset valinnat johtavat parantuneeseen kapasiteettiin ja saavutettavuuteen väylällä. (Trafikverket 2012)

Työnaikaisella liikkumisen ohjauksella saavutettavat hyödyt verrattuna tilanteeseen ilman liikkumisen ohjausta riippuvat katsantakannasta (Trafikverket 2012):

- Väylän käyttäjillä parantunut palvelutaso, saavutettavuus ja lisääntyneet valintamahdollisuudet,
- Väylänpitäjän näkökulmasta vähemmän liikennehäiriöitä, matalammat ylläpitokustannukset ja kulkijoiden suopeampi suhtautuminen rakennustyömaahan,



- Elinkeinoelämän kannalta parempi saavutettavuus tavarakuljetuksille ja työmatkaliikenteelle,
- Urakoitsijan osalta parempi työmiljö, pienemmät kustannukset ja tehokkaampi rakentaminen,
- Yhteiskunnan osalta pitkäkantoisemmat hyödyt, joita ovat muutokset kulkutapajaksissa, liikennepoliittisten tavoitteiden edistyminen, lisääntynyt kuljetustehokkuus, parantunut yhteistyö viranhaltiojen ja muiden toimijoiden välillä, pienentyneet tarpeet uusille fyysisille toimenpiteille, madaltuneet päästöt ja parantunut energiatehokkuus.

Liikkumisen ohjauksella pyritään saamaan aina myös pitempiaikaisia vaikutuksia, jos kestävät liikkumismuodot säilyvät houkuttelevina myös rakentamisen jälkeen. Liikkumisen ohjauksella halutaan muuttaa ihmisen kulkukäyttäytymistä haluttuun suuntaan, mutta tämä on mahdollista vain jos käyttäytymiseen vaikuttavien keinojen käyttämiselle on luotu etukäteen mahdollisuudet suunnittelulla ja tarjonnalla. (Trafikverket 2012)

### 3 LIKKUMISEN OHJAUKSEN VAIKUTUKSET KESTÄVÄÄN LIKKUMISEEN

#### 3.1 Ihminen osana liikennejärjestelmää

Liikennejärjestelmä voidaan nähdä yhdistelmänä toisiinsa liittyneitä ja vuorovaikuttavia tasoja. Riippuen ajattelutavasta tasoja nähdään olevan kolme tai neljä. Schoemaker, Koolstra ja Bovy (1999) käsittelevät julkaisussaan kolmitasoisia malleja. Bogersin (2009) ja de Ruiterin (2015) mukaan taas kysessä on nelitasoinen malli, jonka on kehittänyt Van de Riet & Egeter vuonna 1998.



**Kuva 3.1.** Liikennejärjestelmän tasomalli sisältäen neljä tasoa (Bogers 2009; de Ruiter 2015; Schoemaker et al. 1999).

Nelitasoisessa mallissa järjestelmän tasot muodostavat yhteiskunta, aktiviteetit, liikku-  
mispalvelut ja liikennepalvelut. Kuvan 3.1, mukaisesti liikennejärjestelmän tasojen välillä  
sijaitsee taloustieteellisessä näkökulmassa markkinat. Markkinat ovat tässä tapauksessa  
teoreettiset ja niitä käytetään kuvaamaan tasojen välistä kanssakäymistä. Neljän tason  
välillä sijaitsee kolmet markkinat, jotka ovat matka-, kuljetus- ja liikennemarkkinat (Bo-  
gers 2009; de Ruiter 2015). Kolmen tason mallista puuttuu neljän tason mallissa oleva  
matkamarkkina, mutta sen asiat sisältyvät kuitenkin kolmitasoiseen malliin (Schoemaker  
et al. 1999).

Mallinnettaessa liikennejärjestelmää neliportaisella tasomallilla malliin sisältyy niin liiken-  
teen kysyntä- kuin tarjontapuoletkin. Matkamarkkinoilla yhteiskunnan tasolta tulevat yk-  
silön tarpeet kohtaavat toimintotasolta tulevan tarjonnan toimintojen ajoista ja paikoista.  
Kuljetusmarkkinoilla tyydytetään kuljetustarpeet siten, että toimintojen taso luo kysynnän  
ihmisten muodossa ja kuljetuspalveluiden taso vastaa kysyntään tarjoamalla ajoneuvot  
ja palvelut. Liikennemarkkinoilla kuljetuspalveluiden ajoneuvot allokoidaan liikennepalve-  
luiden tason tarjoamalle infrastruktuurille. (Bogers 2009)

Liikenteen hallintaan liittyvät toimenpiteet voidaan kohdentaa kaikille kolmelle markkina-  
segmentille. Toimenpiteet ovat jaettavissa erikseen kolmeen ryhmään: kysynnän ohjaus,  
tarjonnan hallinta sekä kysynnän ja tarjonnan synkronointi. Kysynnän ohjauksen tavoit-  
teena on erityisesti vähentää liikkumisen kysyntää ja se kohdistuu pääasiallisesti matka-  
markkinoille. Tarjonnan hallinta keskittyy pääasiallisesti lisäämään liikenne- ja kuljetus-  
palveluiden tarjontaa, kuten esimerkiksi uuden infrastruktuurin rakentaminen tai joukko-  
liikenteen vuorojen lisääminen. Kysynnän ja tarjonnan synkronointi ei pyri muuttamaan  
määriä vaan tarkoitus on saada kysynnän ja tarjonnan aika ja paikka kohtaamaan. Tä-  
män tyyppisiä toimenpiteitä ovat esimerkiksi ruuhkamaksut, kulkijainformaatio ja älykäs  
liikennevalojen ohjaus. (Bogers 2009)

Ihmisen tarvetta liikkua pidetään johdettuna kysyntänä tarpeiden tyydyttämiseksi (Kale-  
noja et al. 2008). Tarpeita tyydyttääkseen ihmisen pitää siirtyä paikasta toiseen, jolloin ai-  
heuttaa liikennettä. Näin ollen liikenne on tarpeiden tyydyttämisen sivutuote. Kuitenkaan  
kaikki liikenne ei ole johdettua kysyntää vaan liikkumista saattaa tapahtua ihan myös liik-  
kumisen itsensä takia (Mokhtarian & Salomon 2001). Oletetusti tämänlainen liikkuminen  
kuitenkin on vähäistä, mutta sitä ei oikein ole pystytty mittaamaan. Yleisesti matkustuspäi-  
väkirja - tutkimuksissa määränpäättön (undirected travel) matkustus allokoidaan harras-  
tusmatkoihin eikä niinkään määränpäättömäksi matkustukseksi. Tämän tyyppinen mat-  
kustus suljetaan tästä tutkimuksesta pois, koska se tapahtuu pääasiassa ruuhka-aikojen  
ulkopuolella ja reittien valinnassa voidaan kiinnittää huomio vähemmän ruuhkaisille väy-  
lille.

Liikkumisen kysyntää eli matkatuotoksia mallinnetaan neliportaisilla liikenteen kysyntä-  
malleilla. Malli lähtee olettamuksesta, että liikkumiseen liittyvät valinnat tehdään muuttu-  
mattomin perustein, esimerkiksi matka-ajan tai kustannusten perusteella. Neliporrasmal-  
lissa lähdetään olettamusten pohjalta ennustamaan matkatuotoksia, matkojen suuntau-  
tumista sekä kulkutavan ja reitin valintaa. (Kalenoja et al. 2008)

Hills (1996) esittelee matkoihin liittyen tietyn päätöksentekoketjun, jonka ihminen käy läpi suunnitellessaan matkaa. Niitä on:

- Matkustaako vaiko ei (matkatuotos),
- Mihin kohteeseen matkustaa, joka parhaiten täyttää tarpeen (matkojen jakautuminen),
- Mikä on paras ajankohta toteuttaa matka (matkan aikataulutus),
- Mikä on paras kulkumuoto matkalle (kulkumuodon valinta),
- Mikä on paras reitti (reitit valinta),
- Matkustaako yksin vai kimpussa (kulkuneuvon täyttöasto),
- Kuinka usein matkan toteuttaa (matkan frekvenssi).

Nämä samat päätökset voidaan johtaa myös kuvassa 3.1. esiteltyihin markkinoihin. Matkamarkkinoilla tehdään päätökset matkan toteuttamisesta, matkan kohteesta ja matkan ajankohdasta. Kysyntäpuolen muodostaa täysin yhteiskunnan tarpeet matkojen tekemiseen ja tarjontapuolen muodostaa maankäyttö, joka määrää missä toimintoja voi suorittaa. Käytännössä tarjontapuolella on paikkaan ja aikaan sidotut vaihtoehdot, jotka määrittävät missä ja milloin toimintoja voi suorittaa. Käytännössä täältä muodostuu kysyntä liikkumiselle. Liikkumisen kysyntä, eli tieto mistä liikutaan mihin ja milloin muodostaa tarpeen valita liikkumismuoto. Kuljetusmarkkinoilla tarjonnan muodostaa kulkumuotojen vaihtoehdot. Kolmannella markkinalla kysyntä muodostuu kuljetusmarkkinoilta tulevista kulkuneuvoista, joille tarjotaan infrastruktuuria käytettäväksi. Käytännössä nämä kolme markkinaa yhdessä muodostavat liikennejärjestelmän kysynnän ja tarjonnan. (Hills 1996)

Yleisesti ottaen matkan valintaan liittyvät asiat ovat kompleksisempiä, kuin yllä listatut erilliset valinnat ja markkinoiden kysyntä- /tarjontapuolet. Päätökset saattavat riippua toisistaan ja kompleksisuus tekee erittäin vaikeaksi mallintaa liikenteen kysyntää siten, että se pystyy riittävällä tarkkuudella heijastamaan käyttäytymiseen liittyviä valintoja. (Hills 1996)

Liikenteen ollessa pääasiallisesti johdettua kysyntää ei siis ole erillistä omaa kysyntäänsä vaan kysyntä ja tarjonta joudutaan mallintaa liikennejärjestelmän tasomallin tasojen välisinä vuorovaikutuksina. Kysyntä liikenteelle siis syntyy käytännössä maankäytön aiheuttamasta liikennetarpeesta. Maankäytöllä määrätään käytännöntasolla palveluiden ja toimintojen sijoittuminen (Kalenoja et al. 2008). Tarjonta liikennejärjestelmässä määräytyy reittien, kulkutapojen ja kuljetuspalveluiden aika-avaruusallokaation ympärille. (Bogers 2009; de Ruiter 2015; Schoemaker et al. 1999)

Kun matkaa valitessa tehdään päätökset matkan reitistä, ajankohdasta ja kulkutavasta niin matkan valintaan vaikuttavat myös taloudelliset realiteetit. Matkaa valitessa vallitsee taloustieteestä tuttu niukkuusperiaate, jossa kuluttajalla eli kulkijalla on jokin budjettirajoite matkapäätösten tekemiseen. Näin ollen jokaisella matkalla ja matkavaihtoehdolla on oma kustannuksensa, niin rahallinen kuin ajallinen kustannus. Näiden lisäksi voidaan puhua myös yksityisistä ja sosiaalisista kustannuksista (Gössling et al. 2019). Yksityiset kustannukset ovat kustannuksia, jotka kohdistuvat yksilöön, kuten esimerkiksi polttoaine,

auton kuluminen tai oma ruuhkassa käytetty aika. Sosiaalisia kustannuksia taas on kuljijan muille aiheuttamat kustannukset kuten kustannukset päästöistä, onnettomuuksista ja aiheutetusta ruuhkasta.

Vaikka ihmisellä onkin budjettirajoite tehdessään liikkumispäätöksiä, niin silti myös vaikutusta on menneellä toiminnalla. Liikkumismuodon valintaa ja menneen toiminnan, tapojen ja suunnitelmallisuuden vaikutusta liikkumismuodon valintaan on Bamberg, Ajzen et al. (2003) tutkineet suunnitelmallisen käyttäytymisen teorian pohjalta. Tutkimuksessa testattiin menneen käytöksen vaikutusta tulevaisuuden käytöksen ennustamiseen. Tutkimus toteutettiin saksalaisille opiskelijoille ja tarkoituksena oli lisätä linja-auton käytön osuutta kampukselle suuntautuviin matkoihin. Interventiona oli lukukausikortin tarjoaminen opiskelijoille halvempaan hintaan. Intervention huomattiin vaikuttavan asenteisiin, subjektiivisiin normeihin, ihmisen käsitykseen omasta kyvystä vaikuttaa käyttäytymiseensä ja suunnitelmallisen käyttäytymisen teorian mukaisesti interventio muokkasi tahtoa ja käytöstä haluttuun suuntaan. Näin ollen liikkumismuodon valinta on rationaalinen päätös, johon voidaan vaikuttaa interventioilla, jotka muuttavat asenteita, subjektiivisia normeja ja näkemystä omasta käyttäytymisen kontrollista. Lisäksi huomattiin, että menneet liikkumistottumukset vaikuttavat tulevaisuuden käytökseen vain jos olosuhteet pysyvät suhteellisen muuttumattomina matkan valintaan liittyvissä päätöksissä.

Edellä mainitun mukaan myös empiirisesti on huomattu, että ihminen on altein muuttamaan omaa toimintaa, kun ulkoiset muutokset vaikuttavat heidän rutiineihinsa (Pauwels 2013). Näitä ulkoisia muutoksia, interventioita, voi juuri olla esimerkiksi rakennustyömaat totutuilla kulkemisreiteillä, jotka hankaloittavat jokapäiväistä liikkumista tutuilla väylillä. Näin ollen työnaikaisen liikkumisen ohjauksen keinoja voidaan pitää hyvänä tapana vaikuttaa, kun rakennustyö pakottaa kuljijat tarkastelemaan heidän liikkumistottumuksiaan. Tämänlaisessa tilanteessa liikkumisen ohjaus voi vahvistaa positiivista siirtymistä kohti kestävämpiä liikkumismuotoja tarjoamalla kuljijoille uusia näkökulmia omaan liikkumiseen. (Trafikverket 2012)

### **3.2 Liikenteen piilevä kysyntä**

Liikennetutkimuksessa on jo pitkään pidetty faktana, että kaikki ruuhkia vähentävät toimenpiteet lisäävät liikennettä ruuhkautuneella osalla ellei tehdä jotain kompensoivia liikenteen kasvua hillitseviä toimenpiteitä. Tämä on täysin linjassa sen kanssa, että tuotteen kysyntä kasvaa hinnan laskiessa. Downs (1962), Smeed (1968) ja Thomson (1977) pitivät kyseistä aiheutetun kysynnän ilmiötä niin suurena, että se kumoaa kapasiteettia lisäävän toimenpiteen hyödyn. Näin ollen mikä tahansa toimenpide, joka vähentää ruuhkia tekemättä autoilua kalliimmaksi, houkuttelee uutta liikennettä ja osaltaan kumoaa toimenpiteen hyödyt. (Hymel et al. 2010)

Nykyisellään tapahtuva liikenne ei edusta liikenteen kokonaiskysyntää vallalla olevalla rahallisella kustannuksella, koska ruuhkautuminen johtaa ruuhka-aikojen matkojen perumisiin, muualle siirtymisiin tai uudelleen aikataulutuksiin. Mikä tahansa ruuhkautumista

vähentävä toimenpide, joka syntyy kapasiteetin nostamisesta, rohkaisee ihmisiä kulkemaan reittejä joilla eivät muuten liikkuisi tai kulkemaan ajankohtina jolloin eivät muuten liikkuisi. (Arnott & Small 1994)

Tutkimuksessaan Goodwin (1996) selvitti empiiristen havaintojen perusteella ilmiön suuruutta. Lopputuloksena kuljettujen kilometrien määrän jousto matka-ajan suhteen on lyhyellä aikavälillä noin 0,10 ja pitkällä aikavälillä 0,2. Noland (2001) omassa selvityksessään tutki kaistametrioiden määrän suhdetta ajoneuvokilometreihin ja pitkällä aikavälillä suhdeluku niiden välillä oli 0,7 - 1,0. Näin ollen ilmiötä voidaan pitää merkityksellisenä esityksenä piilevästä kysynnästä, joka aiheuttaa lisää kulkemista tehdessä ruuhkia vähentäviä toimenpiteitä.

Kyseinen ilmiö johtuu ruuhkien väärin hinnoittelusta kulkijalle, sillä kuljettaja ei joudu korvaamaan muille kulkijoille aiheuttamia aikatappioita (Arnott & Small 1994). Tämä johtaa siihen, että kuljettajat tekevät sosiaalisesti tehottomia ratkaisuja liittyen matkustuksen määrään, matkan kohteisiin ja reitin valintaan (Arnott & Small 1994). Monesti hankkeita suunniteltaessa ei piilevästä kysynnästä johtuvia liikennemäärän nousuja oteta huomioon ja tästä on esimerkkinä se, että monissa liikennehankkeissa on huomattu, että väylän käyttö on noussut enemmän kuin mitä on arvioitu (Hymel et al. 2010; Goodwin 1996).

Hills (1996) käsittelee omassa tekstissään aiheutettua liikenteen kysyntää SACTRAn (Standing Advisory Committee for Trunk Road Assessment) mallin mukaan. Kyseisessä mallissa aiheutettuna liikenteenä pidetään sellaisia tapahtumia, jossa liikenne lisääntyy, mutta matkojen määrä pysyy saman eli matkustaja vaihtaa kulkutapaa. Tämän lisäksi esimerkiksi sellaiset matkat ovat aiheutettua liikennettä, jossa yhteyksien parantamisesta johtuen kuljetut matkat pitenevät eli mennään esimerkiksi kauemmas kauppaan nopeamman yhteyden takia. Tämänlaisessa tilanteessa alkuperäiseen tilanteeseen nähden ajatetut lisäkilometrit ovat pelkästään tätä aiheutettua liikennettä.

Piilevä kysyntä tulee myös silloin kyseeseen, jos esimerkiksi ajoneuvojen tekniikan kehittyminen vähentää ajokustannuksia, jolloin kyseistä hyödykettä kulutetaan enemmän. Eli tässä tilanteessa ajetaan useampia kilometrejä. Tämä tapahtuma tunnetaan paluuvaikutuksena ja sen vaikuttavuus vaihtelee tarkasteluajanjaksosta riippuen. Dimitropoulos et al. (2016) omassa metatutkimuksessaan selvittivät paluuvaikutuksen olevan lyhyellä aikavälillä noin 12 % ja pitemmällä aikavälillä 35 %. Jos vertaa Nolandin (2001) tutkimustuloksiin, niin kyseessä on huomattavasti pienempi vaikutus ajokilometrioiden määrään pitkälläkin aikavälillä.

### 3.3 Liikenteen häviäminen

Kun tiedetään, että lisätilan luominen väylille sekä ajamisen kustannuksien vähentäminen houkuttelee lisää liikennettä piilevän kysynnän kautta, voidaan miettiä toimiiko sama myös toiseen suuntaan. Taloustieteen perusteorioiden ja liikenteen joustojen kautta teoriassa saadaan tämänlainen kuva, mutta muuttavatko ihmiset oikeasti kulkemistottu-

muksiaan väyläkapasiteetin vähentyessä. Useasti tiedetään, että niiden hankkeiden yhteydessä, jossa väyläkapasiteetti vähentyy esimerkiksi katutilan uudelleen allokoinnin takia, ennustetaan liikenteen ja ruuhkien siirtymistä muualle hallitsemattomasti (Goodwin 1997). Oletus perustuu siihen, että toiselta kadulta poistettu liikenne siirtyisi sinällään vain muille kaduille (Goodwin 1997). Tämän tyyppiset oletukset, jotka johtaisivat liikennekaokseen, ovat johtaneet siihen, että suunnitellut toimenpiteet liikennetilän vähentämiseksi joko jätetään kokonaan tai osittain toteuttamatta (Cairns, Hass-Klau et al. 1998).

Cairns, Hass-Klau ja Goodwin (1998) tutkivat liikennekaokseen liittyvää hypoteesiä empiiristen havaintojen pohjalta, sillä käytännön esimerkit osoittavat monien kaupunkien toimenpiteiden menestyksekkäästi katutilan uudelleenallokaatioita. Tutkimuksessa heillä oli käytössä kokemuksia yli sadasta kohteesta ja näistä 60 kohdetta sisälsivät riittävästi tietoa syvempää analyysiä varten. Kohteet sisälsivät jomman kumman seuraavista tilanteista: kapasiteetin allokatio on muuttunut jonkin toimenpiteen takia tai kapasiteetti on vähentynyt työmaan tai luonnonmullistuksen seurauksena. Tutkimuksen pääasialliset löydökset olivat, että autojen katutilan uudelleen allokation aiheuttamat ongelmat ovat huomattavasti vähemmän vakavia kuin oli ennustettu; kokonaisliikennemäärät voivat laskea suuresti ja liikenteen väheneminen on osaltaan selitettävissä hyväksymällä, että ihmiset reagoivat huomattavasti monimutkaisemmillä tavoilla, kuin perinteisesti on liikennemal-leissa oletettu.

Cairns, Atkins et al. (2002) toteuttivat edeltävän tutkimuksen pohjalta jatkotutkimuksia tarkoituksenaan todentaa alkuperäisessä tutkimuksessa saatuja tuloksia. Jatkotutkimukset he toteuttivat tutkimalla kahtatoista uutta Iso-Britanniassa tehtyä tapaustutkimusta ja toteuttivat liikennealan ammattilaisille suunnatun kyselytutkimuksen, johon he saivat 142 vastausta. Jatkotutkimus vahvisti alkuperäisen tutkimuksen tuloksia ja sitä, että vähentämällä henkilöautoliikenteen allokatiota katutilasta voidaan saada vähennettyä liikennemääriä. Kuitenkin tutkimuksessa nousi esille, että tehtävät toimenpiteet tulee olla hyvin suunniteltuja ja täytäntöönpanutuja, jotta ne eivät aiheuta ruuhkautumisongelmia. Tutkimuksessa läpikäytyjen casetilanteiden pohjalta liikenteenmäärän mediaanimuutokseksi alueella saatiin -11 %.

Toimenpiteiden hyväksyttävyyden osalta tärkeäksi huomattiin liikenteen häiriötilanteiden ennakkovaroitukset, jotka saattavat jo itsessään tuottaa ennalta ehkäiseviä liikkumiskäyttäytymisen muutoksia ihmisissä. Toimenpiteiden perusteltavuuden puolesta tulee olla valmis jakamaan faktoja ja pyrkiä hallitsemaan julkista debaattia. Toimenpiteiden mittarointia suunniteltaessa on tärkeä mittaroida myös liikkuvien ihmisten määriä, koska tällä tavoin pystytään tasapainottamaan keskustelua alueiden saavutettavuuden ja elinvoimaisuuden saralla. (Cairns, Atkins et al. 2002)

### **3.4 Liikkumiskäyttäytymisen muuttaminen**

Monesti yksilöiden autolla ajaminen on niin syvälle juurtunutta, että he eivät edes näe joukkoliikennettä vaihtoehtona yksityisautoilulle. Luonnolliset interventiot, jossa ihmisen

totuttu toiminta joutuu tarkastelun alle, antavat potentiaalia kestävästi liikkumisen edistämiseksi. Salt Lake Cityn olympialaisten yhteydessä tehty tutkimus Utahin yliopiston parkkipaikkojen vähenemisestä sisälsi tuloksen, että 60 % tutkimukseen osallistuneista kokeili parkkipaikkojen hetkellisen vähentymisen aikana joukkoliikennevälinettä liikkumiseensa. (Brown et al. 2003)

Tutkimuksessaan Fujii ja Kitamura (2003) tutkivat väliaikaisen muutoksen vaikutusta kulkutapoihin ja sitä miten psykologisen muutoksen pysyvyys lopulta muuttaa koko liikkumiskäyttäytymistä. Tämänlaisessa tilanteessa on kyse siitä, että väliaikainen häiriö väylien palvelutasossa siirtää autoilijan käyttämään joukkoliikennettä ja riittävällä totuttamisella uuteen kulkumuotoon vahvistetaan joukkoliikenteen käyttötapaa.

Aiemmissä luvuissa on käsitelty sitä, mitenkä rationaalinen ihminen valitsisi kulkumuotonsa valiten itselleen pareto-optimaalin kulkutavan liikkumispalveluiden ja väylien palvelutason välillä. Näin ei kuitenkaan välttämättä ole, sillä kulkumuodon valinta ei kuitenkaan tapahdu pelkän objektiivisen valinnan kautta. Myös psykologisilla asioilla kuten uskomuksilla, asenteilla ja tavoilla on vaikutuksensa (Fujii & Kitamura 2003). Ihmiset peilaavat heidän kokemuksista historiasta ja kulkumuodoista siihen, miten he valitsevat tulevaisuudessa omat kulkumuotonsa. Näin ollen aikaisemmillä kokemuksilla kestävästä liikkumisesta on vaikutusta myös tulevaisuuden valintoihin (Brown et al. 2003). Tämä korostuu erityisesti rutiinimaisilla matkoilla, kuten työmatkat, jolloin matkustaminen itsessään ei ole enää erillinen päätös vaan tapa (Matthies et al. 2002).

Tällä hetkellä on käytännössä kaksi psykologisessa tutkimuksessa vallitsevaa teoriaa liittyen auton käyttöön sekä siihen tehtäviin päätöksiin. Nämä teoriat ovat Icek Ajzenin vuonna 1991 tekemä suunnitellun käyttäytymisen teoria ja Shalom Schwartzin 1977 luoma "Norm-activation theory". (Bamberg, Fujii et al. 2011)

Suunnitellun käyttäytymisen teoria on teoria siitä, kuinka aikomukset toteuttaa käytöstä ovat muodostuneet. Teoria pohjautuu siihen oletukseen, että asenne jotain käyttäytymistä kohtaan muodostuu yhdistämällä tapahtuman todennäköisyys ja käyttäytymisen negatiiviset ja positiiviset tärkeät seuraamukset. Tämä käytös eroaa diskreetin valinnan mallista siten, että aikomuksiin vaikuttaa myös muutkin muuttujat kuin asenteet. Suunnitellun käyttäytymisen teoria korostaa olosuhteiden rajoitteiden tärkeyttä myös päätöksiä tehdessä. Myös sosiaaliset normit vaikuttavat aikomuksiin ja suunnitellun käyttäytymisen teoriassa niitä käsitellään koetun sosiaalisen paineen kautta. (Bamberg, Fujii et al. 2011)

Normi-aktivaatio teoria pyrki alkuun selittämään prososiaalista käyttäytymistä. Tämänlainen käyttäytyminen tarkoittaa käyttäytymistä jolla koetaan olevan myönteisiä vaikutuksia. Teorian avulla pyritään selittämään auton käytön vähentämistä ja siinä missä pääasiallisesti auton käyttäminen katsotaan olevan autoilijan koettujen hyötyjen ja haittojen punnitsemista niin auton käytön vähentäminen nähdään enemmän prososiaalisena käytöksenä. Bamberg et al (2011) viittaavat siten, että henkilökohtaiset normit ovat monesti sellittäviä tekijöitä autoilun vähentämisessä. Henkilökohtaiset normit ovat kuitenkin yleisesti ihmisen viiteryhmän mukaisia sosiaalisia normeja soveliaasta käytöksestä.



Pidempikantoiset käyttäytymisen muutokset vaativat aina kuitenkin pidempää aikaa ja ne tapahtuvat vaiheittain (MAX 2009a). Liikennevirasto (2012) on listannut nämä vaiheet, joita ovat tietoisuus, osaaminen, asenteet ja toiminta. Kun ymmärretään ihmisen käyttäytymisen muutoksen tapahtuvan vaiheittain, ymmärretään, että muutos ei välttämättä ole välitöntä kohti kestävää liikkumista, kun lisätään tietoisuutta ja vaikutetaan asenteisiin.



**Kuva 3.2.** Käyttäytymismuutoksen vaatimat vaiheet (Liikennevirasto 2012)

Vastaavalla tavalla käyttäytymisen muutoksen mallintamisesta ja mittauksesta on puhuttu MaxSEMissä (Max Self Regulation Model), mutta siinä portaat ovat suunnittelun esiasete, suunnittelu, valmistautuminen tai toiminta ja toiminnan ylläpito (MAX 2009a). Näiden edellä mainittujen mallien hyöty on siinä, että ne muodostavat käyttäytymisen muutoksen teoriakehyksen ja selittävät kulkijan valmiuden kulkutavan muutokseen lajittelemalla kulkijat joihinkin näistä neljästä ryhmästä. MaxSEM:in ero edellä mainittuun Liikenneviraston malliin on viimeinen porras, joka sisältää ajallisen komponentin ja ajatuksen siitä, että toiminnan jälkeen pitää myös toimintaa ylläpitää eikä antaa kannusteita muuttaa omaa käytöstään taas epäsuotuisaan suuntaan.

Kun tiedetään esimerkiksi kampanjaa edeltävän tutkimuksen pohjalta miten kulkijat sijoittuvat edellä mainittuihin ryhmiin, voidaan liikkumisen ohjauksen toimenpiteet suunnitella ja valita siten, että niillä arvioidaan olevan suurimmat vaikutukset kulkijan siirtämiseen portaalta toiselle. Näiden lisäksi toteutettaessa ennen ja jälkeen tutkimukset pysyttään selvittämään millaisia muutoksia asenteissa ja käyttäytymisessä tapahtui ja mitä toimenpiteitä vielä tarvitaan siirtämään kulkijat ylläpitämään haluttua liikkumiskäyttäytymistä. Tämän lisäksi tätä kautta saadaan selvitettyä liikkumisen ohjauksen hankkeen onnistuminen. (MAX 2009a)

On kuitenkin tärkeää huomata, että suuremmissa liikkumiskäyttäytymisten muutoksissa tärkeää on saada muutettua henkilön asenteiden lisäksi sosiaalisia normeja tukemaan uudenlaista liikkumiskäyttäytymistä. Siinä missä monesti liikkumisen ohjauksen kampanjoissa pureudutaan henkilön asenteiden muutokseen informaation ja kokeilukampanjojen kautta niistä yleensä puuttuu sosiaalisia normeja muuttava holistisempi näkökulma, jolla päästäisiin vaikuttavampaan lopputulokseen. Sosiologisessa tutkimuksessa on huo-

mattu, että normien muutoksen lähtökohtana on se, että ihmisen ymmärtää rationaaliset argumentit eli faktat muutosvaateen takana, mutta sen lisäksi hänen pitää ymmärtää muutoksen auttavan häntä sosiaalisesti ja parantavan hänen sosiaalista statustaan. (Hisselius & Rosqvist 2016)

### **3.4.1 Informaation vaikutukset kulkutavan valintaan**

Gardnerin ja Abrahamin (2007) mukaan parempi informaation saatavuus sekä interaktiiviset ja reaaliaikaiset palvelut voivat parantaa yksilöiden asenteita joukkoliikenteen käyttämisen helpouden osalta. Vaikka tämä ei välttämättä ole suoraan kulkutapojen muuttamista niin informaation vaikutus nähdään enemmän autoilijoiden asenteiden muuttamisen lähtökohtana. Monissa tutkimuksissa onkin huomattu, että tapa-autoilijoilla on joukkoliikenteestä negatiivinen kuva ja vain muuttamalla tätä negatiivista kuvaa voidaan muuttaa heidän kulkemiskäyttäytymistään (Brown et al. 2003; Fujii & Kitamura 2003; Gardner & Abraham 2007). Tämän lisäksi myös tapa-autoilijoilla on monesti puutteita heidän informaatioissa vaihtoehtoisista kulkumuodoista ja niiden käytöstä (Tyrinopoulos & Antoniou 2013). Informaatiolla pyritäänkin lisäämään lähinnä tietoisuutta muiden kulkumuotojen mahdollisuuksista ja tämä näkyy esimerkiksi pyöräilyn edistämisen osalta vaikkapa pyöräilykarttoina ja reittisuunnitteluohjelmistoina (Pucher & Buehler 2008).

### **3.4.2 Kampanjoiden vaikutukset kulkutavan valintaan**

Yksittäiset keinot ja kampanjat kestävän liikkumisen edistämiseen eivät riitä vaan kampanjoiden pitää olla monitahoisia sisältäen useampia samanaikaisia asioita (Brown et al. 2003). Monesti lipunhintojen laskuja ja reittimuutoksia käytetään houkuttelemaan uusia matkustajia, mutta Brown et al.(2003) painottavat sitä, että kulkijan pitää kokea myös psykologisia hyötyjä kestävästä liikkumisesta.

Fujii ja Kitamura (2003) toteuttivat tutkimuksessaan koeasetelman, jossa antoivat koeryhmälle kuukauden linja-autolipun samalla kuin kontrolliryhmälle ei annettu mitään lippua. Kyselytutkimuksessaan he huomasivat, että kyseisellä interventiolla pystyi vaikuttamaan tapoihin ja asenteisiin ja tämä vaikutus säilyy myös kampanjan jälkeen. Kuitenkaan kulkutapajakaumaan kyseisellä interventiolla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta, vaikkakin linja-autolipun saaneet käyttivät useammin joukkoliikennettä intervention jälkeen kuin ennen sitä. Tutkimuksen populaation ollessa pieni ei tutkimuksen tuloksia kuitenkaan voi suoraan yleistää päteviksi, mutta tutkimuksen lopputuloksena oli, että kyseisenlaisilla interventiolla on potentiaalia vaikuttaa tapoihin, asenteisiin ja kulkutottumuksiin.

### **3.4.3 Liikenneympäristön vaikutukset kulkutavan valintaan**

Ramezani et al. (2018) selvittivät tutkimuksessaan Rooman katujen ja katuverkoston vaikutusta kestävän liikkumisen edistämiseen. Tutkimuksessaan he huomasivat, että kestävästä liikkumisesta edistää sellaiset kaupunginosat ja kadut, joissa paikallinen katuverkosto

on integroitu hyvin osaksi alueellista verkkoa, kulkuväylien laatu on korkea ja kaupunginosassa on metroasema. Kestävän liikkumisen todennäköisyys väheni samalla, kun edellä mainitut asiat heikkenivät. Kuitenkin he huomasivat, että riippumatta liikkumisympäristöstä ihmisten asenteet saattoivat moninkertaistaa tai hävittää täysin liikenneympäristön vaikutukset. Kuitenkin työmatkojen osalta liikkumisympäristön vaikutus kulkutapaan ei ollut niin herkkä ihmisten asenteiden vaikutukselle, joten erityisesti työmatkojen osalta on suurempi potentiaali vaikuttaa liikenneympäristön parantamisilla.

Ihmiset preferoivat kävelyä alueilla, joilla on muiden jalankulkijoiden aktiivisuutta, kylttejä, istutuksia ja porttikongreja (Brown et al. 2003).

Schneiderin (2011) mukaan useissa tutkimuksissa on myös havaittu, että tietyn tyyppisten ympäristöjen vaikutus kävelyn ja pyöräilyn määriin on suotuisaa. Hän kuitenkin argumentoi, että esimerkiksi pyöräily-ystävällisten alueiden suurempi pyöräilyn kulkutapajakauma toisaalta myös johtuu siitä, että sinne hakeutuu pyöräilyyn suotuisasti suhtautuvia henkilöitä. Pyöräily koetaan houkuttelevana kulkumuotona vain, kun pyöräilyinfrastruktuuriverkko on laaja ja kattaa kaupungin yhdistäen kodit, työpaikat ja muut aktiviteetit (Schneider 2011; Vaismaa 2014).

Osakassa moottoritien väliaikaisen sulkemisen aikaan toteutetussa tutkimuksessa huomattiin, että työmatkansa autoilevien joukossa joukkoliikenteen käyttö muuttui alkupeäisestä 9 % jopa 20 % kahdeksan päiväsen sulun aikana (Fujii, Gärling et al. 2001). Schneider (2011) löysi omassa tutkimuksessa, että autoilun kustannuksilla on negatiivinen vaikutus autoilun määrään. Näitä kustannuksia ovat esimerkiksi pysäköinnin maksut. Toisaalta hän myös löysi, että ihminen on halukas ajamaan enemmän löytääkseen halvemman pysäköintipaikan. Siinä missä autoilun kustannukset vaikuttavat negatiivisesti autoilin määrään niin toisaalta kustannusten vähentäminen taas lisää autoilua. Esimerkiksi pysäköintipaikkojen tarjonnalla kulkijoille on selkeä positiivinen vaikutus autoilun lisääntymiseen (Tyrinopoulos & Antoniou 2013).

### **3.4.4 Liikkumispalveluiden vaikutukset kulkutavan valintaan**

Ramezani et al. (2018) huomasivat, että metroaseman läheisyys vaikuttaa positiivisesti kestävästi liikkumismuodon valintaan. Tämän lisäksi paikallisjunien pysäkit ostoskeskusten läheisyydessä vaikuttivat todennäköisyyteen kulkea joukkoliikenteellä ostoskeskuksille (Schneider 2011)). Kreikassa taasen joukkoliikenteen käyttöä eniten vähentäviksi tekijöiksi Tyrinopoulos ja Antoniou (2013) saivat tutkimuksessaan kulkuvälineiden ruuhkaisuuden ja palvelun epäluotetavuuden. Samassa tutkimuksessa lippujen hintoja ei koettu merkitsevästi tekijänä, toisaalta he argumentoivat, että lippujen hintojen ollessa jo matalat niiden korotuksia ei olisi koettu vaikuttavan joukkoliikenteen käyttöön.

Tutkimuksessaan Brown et al. (2003) huomasivat, että bussiliikenteeseen suhtaudutaan negatiivisemmin kuin raitiotieliikenteeseen. Tämän lisäksi liikkumispalveluilta tarvitaan laadukasta matkustajakokemusta, jotta ne pitkässä juoksussa voivat mahdollistaa muutoksen kestävämpään suuntaan. Heidän tutkimuksensa lopputuloksena oli myös, että jos

parkkipaikkojen määrä olisi pysynyt riittävän olympialaisten läpi, niin ihmiset tuskin olisivat muuttaneet käyttytymistään huolimatta uudesta raitiotieyhteydestä.

## 4 TYÖNAIKAISEN LIIKKUMISEN OHJAUKSEN ESIMERKKIKOHTTEET

### 4.1 Ruotsi, Hjulsta - Kista, E18

#### 4.1.1 Yleistä hankkeesta

Ruotsissa Tukholman länsiosiin sijoittuva tiehanke E18 Hjulstasta Kistaan yhteydessä toteutettiin liikkumisen ohjauksen projekti, jonka tarkoituksena oli lisätä palvelutasoa ja vähentää ruuhkia rakennustyön aikana. Liikkumisen ohjauksen hanke aloitettiin toukokuussa 2010 ja hankkeesta julkaistiin vuonna 2015 loppuraportti, joka summaa yhteen hankkeen toimenpiteet ja vaikutukset (Trafikverket 2015). Tien rakennushanke toteutettiin ajanjaksolla 2009-2015.

Hankkeella oli tavoitteina parantaa tai pitää nykyisellään Kymplingelänkenin palvelutaso rakennustyön aikana, vähentää hiilidioksidipäästöjä vähentyneen autoliikenteen kautta ja lisätä joukkoliikenteen ja työmatkapyöräilyn määriä. Hankkeen määrällisenä tavoitteena oli vähentää henkilöautoliikennettä 8 % (130 autoa) Kymplingelänkenin etelän suuntaisella ajoradalla arkisin kello 17-18 välisenä aikana. Hankkeen kohderyhminä olivat Kistassa autolla työssä käyvät henkilöt, jotka asuivat Västerortissa tai keskikaupungilla ja kulkivat Kymplingelänkeniä pitkin, nykyiset ja tulevat pyöräilijät, jotka pyöräilevät töihin Kistaan tai Rissneen, sekä työnantajat Kistassa ja Rissnessä, jotka olivat halukkaita yhteistyöhön työssäkäyntimatkojen puitteissa.

Hankkeen tarkoituksena oli parantaa alueen saavutettavuutta työmatkaliikkuville, vähentää ruuhkia ruuhka-aikoina, lisätä kestävästi liikkumismuotojen osuutta kulkutapajakau-  
masta ja saada työmatkaliikkuajat tekemään matkansa kestäväillä liikkumismuodoilla.

Suurin osa hankkeen kohderyhmästä työskentelee Kistassa, joten yritysten kanssa tehtiin yhteistyötä sen sijaan, että kotitalouksiin olisi kohdistettu liikkumisneuvontaa. Yksi hankkeen tarkoituksista oli käynnistää yritysten kanssa prosessi, jota he voivat jatkaa hankkeen loputtua itsekseen. Hankkeen aikana kontaktoitiin kolmea suurinta työnantajaa Kistassa ja SEB:n konttoria Rissnessä. Tämän lisäksi käynnistettiin yhteistyö Kista Science City AB:n kanssa, joka työskentelee kehittääkseen Kistaa yhteistyössä yritysten ja yliopiston kanssa.

MME18-hanke hyödynsi älyliikennejärjestelmiä levittääkseen liikenneinformaatiota reaa-

liaikaisesti verkossa, mitatakseen liikennettä Kymlingelänkenillä projektin aikana sekä järjestääkseen kaksi pilottiprojektia kimpakyytien ja matkasuunnittelun osalta.

Saavuttaakseen hankkeen tavoitteet käytettiin valikoimaa erilaisia toimenpiteitä, jotka vaihtelivat liikennetiedon jakamisesta internetissä kimpakyytipilottien järjestämiseen. Niistä seuraavassa aliluvussa lisää.

## **4.1.2 Tehdyt toimenpiteet**

### **Liikenneinformaatio**

MME18:n ensimmäinen toimenpide ruuhkien vähentämiseksi Kymlingelänkenillä oli jakaa reaaliaikaista liikenneinformaatiota, jotta kulkijat voivat paremmin päättää milloin ja miten matkustavat. Liikenneinformaatio on edellytys sille, että liikkujat voivat tehdä päätöksiä omista matkoistaan.

### **Yhteistyö yritysten kanssa Kistassa ja Rissnessä**

Yritystapaamisten yhteydessä yrityksiä informoitiin väylähankkeesta ja siitä kuinka liikkumisen ohjausta oli suunniteltu toteuttavaksi hankkeessa. Samalla otettiin myös selvää, millaisia toimenpiteitä yritykset tekivät kestävän liikkumisen edistämisen osalta ja olivatko ne hankkeen intresseissä sopivina yhteistyökohteina.

Saatiin selville, että yrityksillä oli käytössä liukuvat työajat, laajat etätyömahdollisuudet sekä suurimmalla osalla oli myös hyvät pukuhuonetilat pyöräilijöitä varten. Toisaalta mikään yritys ei kuitenkaan subventoinut työmatkojen taittamista joukkoliikenteellä ja kaikilla yrityksillä yhtä lukuunottamatta oli käytössä henkilökunnalle pysäköintipaikat.

### **Tapaamiset ja yhteensovitus toisten projektien kanssa**

Hankkeen alussa tunnistettiin projektit ja aktiviteetit, joidenka lähtöpisteenä oli Kista. Jotta jo tehdystä työstä saataisiin jotain hyötyä ja jotta saataisiin selville millä yrityksillä Kistassa oli jo yhteyksiä Trafikverkettiin, perustettiin informaatioverkosto niille toimijoille, jotka käsittelevät Kistaan liittyviä asioita.

Alkuun mukana oli SATSA (Tukholman alueen yhteistyöverkosto tehokkaan liikennejärjestelmän kehittämiseksi), SL (Suur-Tukholman joukkoliikenne) ja Kista Science City AB. Myöhemmin mukaan liittyi Tukholman maankäytön konttori sekä Kista Commute (liikkumisverkosto, joka käynnistyi SATSA:n lopputuloksena). Yhteistyö kuitenkin lopettiin, koska Kista Commuten työryhmän kokoukset saavuttivat suurimmalta osin saman toimijakunnan.

## Mainoskampanja

Syksyllä 2010 toteutettiin mainoskampanja Mitt-i-lehdessä Västerortissa ja Kistassa. Kampanjaan kuului puolensivun mainos, jossa pendelöijä kehoitettiin pyöräilemään, käyttämään joukkoliikennettä ja työskentelemään etänä joko koko päivä tai vain osa päivää välttääkseen ruuhkia ruuhkatunteina.

## Pyöräilyväylät

Työmatkapyöräilyn edistämiseksi hankkeen aikana toteutettiin tilapäinen viitoitus uusille pyöräilyväylille. Tilapäiset viitoitukset toteutettiin alkuun viidelle pyöräilyväylälle ja keväällä 2012 toteutettiin vielä kuudes pyöräilyväylän viitoitus. Pyöräilyväylistä tehtiin Google Maps-palveluun ja omalle verkkosivulle erilliset koosteet, joista pystyi tekemään ja tulostamaan itselleen oman karttaotteen.

Kaikki pyöräilyväylät valittiin pyöräilyn turvallisuuden ja helppopääsyyden kriteerien mukaisesti. Jotta pyöräilyväylä olisi helppo löytää ja seurata, asennettiin reittiviitoituksia tiuhaan. Reitit kulkivat pääasiassa olemassa olevia kunnallisia pyöräteitä pitkin ja siksi hanke hankki luvan pystyttää viitoitukset vastaavalta kunnalta. Hanke piti yllä läheistä keskustelua kuntien kanssa myös väylien talvikunnossapidosta.

## Pyöräilykampanja

Toukokuussa 2012 järjestettiin kampanja, jossa autoilijoita pyrittiin saamaan kulkemaan työmatkansa pyörillä. Huhtikuussa haettiin testiryhmää mainoksilla paikallislehdissä, Kymplingelänkenillä, lounasravintoloissa, työpaikoilla ja verkkosivuilla. Tämän haun aikana noin 250 henkilöä ilmaisi kiinnostuksensa testipyöräilijäksi.

Kampanjan tavoitteena oli saada 100 henkeä testipyöräilijöiksi ja suurin painoarvo oli niillä, jotka päivittäin kulkevat autolla töihin Kymplingelänkeniä pitkin. Valituista 100 hengestä noin 60 kulki autolla Kymplingelänkenillä ja loput 40 kulkivat autolla muusta suunnasta. Jokaiselle testipyöräilijälle lainattiin kampanjan ajaksi 21 vaihteinen hybridipyörä.

Kampanja sai lopulta suurta huomiota mediassa niin sanomalehdissä kuin televisiossakin. Kampanjan testiryhmä lisäsi pyöräilyä 5 %:stä 46 %:neen toukokuun aikana. Syyskuussa 2012 testiryhmältä kysyttiin kuinka he pendelöivät testijakson jälkeen töihin ja mikä näkemys heillä on pyöräilyn jatkamiseen. Vastanneista 31 % ilmoitti edelleen pyöräilevänsä töihin ja näistä 87 % ilmoitti mahdollisesti jatkavansa työmatkapyöräilyä myös tulevaisuudessa.

Vuotta myöhemmin toukokuussa 2013 järjestettiin uusi pyöräilykampanja, jossa etsittiin taas 100 testipyöräilijää. Testijakson aikana osallistujien pyöräilymatkojen määrä nousi 5 %:stä prosenttiyksiköstä 45%:neen prosenttiyksikköön. Tällä kertaa kuitenkin myöhempää kyselyä ei toteutettu.

## Toimenpiteitä joukkoliikenteen käytön lisäämiseksi

Yritysten tapaamisten aikana selvisi, että yritykset ovat erittäin varovaisia subventoimaan työntekijöidensä joukkoliikennematkoja johtuen työsuhde-etujenverotuksen säätelystä. Projektin alussa suunniteltiin pendelöitsijöille tarjottavaksi käyttöön joukkoliikenteen testikortteja. Tulokset vastaavista ovat näyttäneet, että osanottajat suurilta osin jatkavat joukkoliikenteen käyttämistä. Hanke suunnitteli, että yhdessä SL:n (Suur-Tukholman joukkoliikenne) kanssa he jakaisivat maksuttomia joukkoliikenteen matkakortteja testimatkestäjille, mutta SL päätti olla osallistumatta hankkeeseen.

Hanke järjesti kaksi työpajaa selvittääkseen mahdollisuuksia järjestää suora linja-autoyhteys Bromman ja Kistan välillä. Tavoitteena oli ottaa käyttöön suorayhteys ja käyttää sitä paikana, jossa yritykset voivat testata palveluita. Idealle löytyi kiinnostusta, mutta yksiköön operaattori ei voinut aloittaa operointia niin lyhyellä varoitusajalla.

Syksyllä 2013 SL päätti toteuttaa joukkoliikenteen testikokeilun osana Kista Commutea yhteistyössä yritysmaailman ja julkisten toimijoiden kanssa. Hankkeessa mukana olevat yritykset etsivät testimatkestajia, jotka pääsääntöisesti kulkivat autoilla työmatkansa. Testimatkestäjille jaettiin yhteensä 840 joukkoliikennematkalippua kahden viikon voimassaoloajalla. Peruste SL:n toiminnalle johtui työstä, jota Kista Commute ja liikkumisen ohjauksen hanke olivat jo tehneet saadakseen kistolaisia yrityksiä sitoutumaan kehittämään kestävästä työmatkaliikennettä.

KTH:n tutkija Markus Robert:n tekemän selvityksen mukaan 28% prosenttia testissä mukana olleista joukkoliikenteen testikäyttäjistä lisäsivät joukkoliikenteen käyttöä kampanjan jälkeen. Niistä autoilijoista, jotka matkustivat vähintään viitenä päivänä viikossa autolla ennen kampanjaa 34% vastasi matkustavan enemmän joukkoliikenteellä kampanjan jälkeen ja 6% näistä kertoi matkustavansa joukkoliikenteellä viitenä päivänä viikossa.

## Polkupyöräilyn ja joukkoliikenteen käytön rohkaisukampanja

Vuoden 2012 syys- ja lokakuussa MME18-hanke järjesti kampanjan tehdäkseen joukkoliikennematkoista houkuttelevampia. Tavoitteena oli huomioida niitä, jotka kulkevat Kistaan siten, etteivät aiheuta ruuhkia väylillä ruuhka-aikoina. Tämä pyrittiin saavuttamaan tekemällä jotain sellaista, jota työmatkaliikkujat eivät osaisi odottaa. Kyseisen kampanjan aikana jaettiin Kistaan kulkeville joukkoliikenteen käyttäjille aamiaispusseja ja samoilla pusseilla rohkaistiin myös pyöräilijöitä jatkamaan kulkuaan kylmempinäkin vuoden aikoina. Kampanjan aikana jaettiin yhteensä n. 9000 aamiaispussia.

## Kimppakyytikokeilu

Kimppakyytikokeilu toteutettiin yhdessä kahden Kistassa toimivan yrityksen kanssa. Syyskuusta 2011 - helmikuuhun 2012 ensimmäinen kokeilu toteutettiin Ericssonin kanssa ja lokakuusta 2013 kesäkuuhun 2014 toinen kokeilu SpaceTime Communication:in kanssa.



Ensimmäisessä kokeilussa Ericssonin työntekijät pääsivät testaamaan Smart ride - kimp-pakyytipalvelua ja kokeilun jälkeen Ericsson toteutti seurannan tuloksista. Kokeilussa tar-koituksena oli selvittää osaltaan verkkopohjaisen kimp-pakyytipalvelun tehokkuutta ruuh-kien ja liikenteen vähentämiseksi ja osaltaan sitä olisiko kimp-pakyydit Ericssonille sopiva työkalu vähentämään organisaation hiilidioksidipäästöjä.

Kokeiluun osallistujat rekisteröivät itsensä henkilötietoineen ja osoitteineen palveluun. Palvelussa he pystyivät etsimään kimp-pakyytejä joko matkustajana ja kuljettajana. Ko-keilu toteutettiin seuraavin askelin:

- Alkuun noin 180 henkilön ryhmä alkoi testata kimp-pakyytipalvelua ja etsi sieltä mah-dollisia puutteita,
- Kaikille Ericssonin työntekijöille Kistassa tarjottiin mahdollisuutta testata palvelua. Mainostaminen toteutettiin sähköposti-ilmoituksella sekä mainoksilla henkilöstöruo-kalassa ja kahvihuoneissa,
- Pieni osa käyttäjistä otettiin tarkempaan haastatteluun heidän matkustuskäyttäyty-misestä, kimp-pakyydeistä ja kuinka he kuuluivat kimp-pakyytipalvelusta,
- Kaikille palveluun rekisteröityneille lähetettiin verkkokyselylomake koskien heidän kokemia kimp-pakyytien hyötyjä, esteitä ja motivaatioita.

Seuraavia tuloksia huomattiin seurannassa:

- Noin 500 henkilöä rekisteröityi palveluun,
- Toteutuneita kimp-pakyytimatkoja ei pystytty mittaamaan,
- Muutamit palvelun kautta toisensa löytäneet jatkoivat kimp-pakyytimatkojaan,
- Käyttäjien mukaan palvelun käyttö oli helppoa, palvelusta löytyi muutamia puutteita ja kimp-pakyytien löytäminen palvelusta oli hankalaa,
- Käyttäjät halusivat olla mukana säästääkseen rahaa ja koska he olivat uteliaita sekä saivat mahdollisuuden tavata uusia ihmisiä,
- Jotkut käyttäjät kokivat, että kimp-pakyydit vähensivät heidän mahdollisuuksia olla joustavia omien matkustusaikojensa kanssa,
- Käyttäjät kokivat palvelun puutteeksi, että siihen ei oltu sisäänrakennettu mitään mahdollisuutta maksaa matkustajien ja kuljettajan välillä,
- Kannustimia tarvitaan kimp-pakyytien rohkaisemiseksi.

Samassa yhteydessä käyttäjät antoivat seuraavanlaisia kehitysehdotuksia:

- Käyttäjien tulisi pystyä etsimään kimp-pakyytejä myös silloin, kun kuljettaja kulkee pitemmän matkan ja oma matka on vain osa kuljettajan matkaa,
- Käyttäjän pitäisi pystyä hakemaan kyytejä klikattavalta kartalta,
- Palvelu tulisi toteuttaa mobiilisovelluksena,
- Muidenkin työnantajien työntekijöitä pitäisi olla mukana kimp-pakyytipalvelussa.

Toinen kimpakyytikokeilu toteutettiin SpaceTime Communicationin kanssa yhteistyössä tähän kokeiluun osallistui myös muita Kista Commuten yrityksiä, kuten IBM, Ericsson, Microsoft ja Oracle. Kokeilun aikana myös CGI liittyi joukkoon muuttaessaan Kistaan. Kokeilussa käytettiin viisaan liikkumisen palvelua, jossa matkaketjuja pystyi yhdistelemään ja osana matkaketjua pystyi järjestämään kimpakyytejä. Edeltävästä kokeilusta saadun palautteen perusteella palvelu julkaistiin myös mobiilialustalle. Palveluun rekisteröity noin 160 käyttäjää ja verkkosivuille vierailtiin 900 kertaa. Palveluun rekisteröitiin 61 matkaa. Käyttäjien haastattelujen ja kyselylomakkeen pohjalta selvisi, että palvelu toimi, sitä oli helppo käyttää, palvelu helpotti työmatkoja, pieni käyttäjäkunta vaikeutti kimpakyytien löytämistä ja on tarve palvelulle, joka mahdollistaa matkojen suunnittelun ja kimpakyydit. Kokeilun jälkeen SpaceTime Communication on jatkanut palvelua ja yhteistyötä muiden yritysten kanssa.

### 4.1.3 Tulokset ja yhteenveto

Tulosten mittausten kannalta haasteellista on se, että pelkkää kampanjan vaikutusta on vaikea arvioida, koska myös muut projektit ja toiminnot samalla alueella ovat myös vaikuttaneet ihmisten kulkutapoihin. Hankkeessa oli neljä tavoitetta, joita haluttiin mitata. Tavoitteet olivat: saavutettavuus, vähentyneet hiilidioksidipäästöt, lisääntynyt joukkoliikenteen käyttö ja lisääntynyt työmatkapyöräily.

Saavutettavuuden osalta hanke katsoi päässeensä maaliin, koska ruuhka-aika oli pidentynyt, mutta kyselytutkimuksen perusteella ihmisten tietoisuus etätöistä ja joustavista työajoista oli parantunut. Samalla myös liikennemäärät olivat vähentyneet verrattuna 2007 vuoden liikennelaskentaan. Hiilidioksidipäästöjen vähentymisen osalta maaliin päästiin, koska liikennemäärät olivat vähentyneet hankkeen aikana ja tiedettiin pyöräilyn määrän lisääntyneen. Joukkoliikenteen osuuden nousua kulkutapajakaumassa ei pystytty näyttämään toteen, eikä hanke tehnyt töitä joukkoliikenteen osuuden nostamiseksi pl. ilmaislippujen jakamisen. Pyöräilykampanjoilla saatiin osallistuvien henkilöiden pyöräilyn määrä nousemaan kampanjan aikana ja jälkikyselyssä useampi osallistuja oli myös jatkanut pyöräilyä. Myös toteutetun koko hankkeen kyselytutkimuksen mukaan polkupyöräilyn osuutta kulkutapajakaumasta saatiin nostettua.

Hanke oli ensimmäinen Ruotsissa toteutettu liikkumisen ohjauksen hanke väylähankkeen yhteydessä, joten hankkeessa ei voitu ammentaa oppeja aikaisemmista hankkeista. Tämän hankkeen aikana kuitenkin huomattiin liikkumisen ohjaamisen onnistumisen kannalta seuraavia asioita:

#### Ajankohta

Yhteistyön tekeminen saattaa vaatia pitkiä valmisteluja ja liian kiireellinen aikataulu voi toimia esteenä yhteistyölle. Hankkeessa ei esimerkiksi saatu tehtyä SL:n kanssa konkreettista kuten lisättyä joukkoliikenteen tarjontaa tai tarjottua ilmaislippuja.

## **Yhteistyö muiden projektien kanssa**

Yhteistyössä muiden samalla alueella toimivien projektien kanssa pystytään jakamaan kokemuksia ja tietopohjaa. Tässä hankkeessa ne yritykset ja yhteyshenkilöt, joiden kanssa toimittiin olivat suurelta osin samoja kuin Kista Commutessa. Hankkeen aikana tehtiin Trafikverketin toimesta ohjekirja liikkumisen ohjauksesta rakennushankkeessa.

## **Konkreettinen viestintäsuunnitelma**

Hankkeessa tehty viestintäsuunnitelma konkreettisten tavoitteiden ja keinojen osalta on ollut valtava apu. Liikkumisen ohjauksen hanke on kokonaisuudessaan suurilta osin viestintähanke, joten viestintäosaamista ja -strategiaa ovat tärkeässä osassa projektin onnistumisen kannalta. Viestintäorientoituneisuus ja asiakaslähtöisyys vaatii hyvää vuoropuhelua hankkeen ja hankkeen kohderyhmän välillä.

Väylähanke E18 oli jaettuna viiteen osahankkeeseen, joista MME18 oli yksi. Liikkumisen ohjauksen hankkeen aikana muut osahankkeet tiesivät MME18-hankkeen tavoitteista ja haasteista. Yhteistyö hankkeiden välillä toimi hyvin. Muut osahankkeet auttoivat liikkumisen ohjauksen osahanketta liikennelaskennoissa, pyöräilyväylien parantamisessa ja toimenpiteissä ajoradoilla.

## **Asiakaslähtöisyys ja viestintäorientoituneisuus**

Pyöräilykampanja, määräaika-aset pyöräreitin kyltit ja reaaliaikainen liikenneinformaatio verkossa olivat muutamia esimerkkejä, kuinka hanke toteutti asiakaslähtöisyyttä ja viestintäorientoituneisuutta. Kampanjat huomattiin ja arvioitiin sekä ne ennen kaikkea vaikuttivat. Vaikutuksia olivat vähentyneet automatkat kokeilujen aikana ja kasvanut kiinnostus työmatkapyöräilyyn. Loppukyselyssä myös huomattiin, että suuri osa osallistujista katsoi mahdolliseksi työmatkapyöräilyn jatkamisen.

## **Pyöräväylien rakentaminen ennen väylähanketta**

Yksi tapa helpottaa kestävästä liikkumisesta väylähankkeen yhteydessä on parantaa pyöräilyä edellytyksiä. Tämä voidaan toteuttaa rakentamalla valmiita pyöräreittejä ja -väyliä ennen kuin rakentaminen alkaa. Tämä samalla myös osoittaa, että pyöräily otetaan huomioon. Valmiiden pyöräreitien rakentamisen ei pitäisi maksaa ylimääräistä riippumatta siitä, tehdäänkö ne projektin alussa vai vasta lopussa. Päinvastoin tämän tyyppinen suunnittelu voidaan toteuttaa siten, että konfliktit rakennettavien väylien kanssa voidaan välttää.

## **Trafikverketin tavaramerkki**

MME18 hanke arvioi monet Kistan yrityksistä saavutettavuuden ja kestävästä liikkumisesta osalta. Hanke myös avusti positiivisen julkisuuden rakentamista E18-väylähankkeelle ja

täten toimi hyvänä asiana Trafikverketin tavaramerkille.

## **4.2 Ruotsi, Göteborg, Älvsborgbron**

### **4.2.1 Taustaa hankkeesta**

Älvsborgsbron saneeraus toteutettiin aikavälillä 14.4. - 31.8.2008. Työ toteutettiin siten, että molempiin ajosuuntiin oli yksi kolmesta kaistasta kokoajan suljettuna. Tämän ennakoitiin aiheuttavan pitkiä jonoja ruuhka-aikoina. Sillan ylittämiseen kuluvan ajan vähentämiseksi silloinen Vägverket (nykyään Trafikverket) otti käyttöön korjaussuunnittelun ohessa strategioita, joiden tarkoituksena oli minimoida rakentamisen aikaiset häiriöt. Strategioiden tarkoitukset vaihtelivat sillan kapasiteetin optimoinnista aina autoilijoiden määrän vähentämiseen saamalla ihmiset kulkemaan eri aikaan, eri kulkumuodolla tai eri reittiä. (Vägverket 2008)

### **4.2.2 Toimenpiteet**

#### **Fyysiset keinot ja tilankäyttö**

Hankkeessa järjestettiin uudelleen nykyisiä ajokaistoja ja samalla liittymäjärjestelyjä muutettiin siten, että pääväylät ja -ajosuunnat oli priorisoitu paikallisten ajoväylien edelle. Tämän lisäksi hankkeessa panostettiin jalankulun ja pyöräilyn sujuvuuteen pitämällä koko hankkeen ajan sillan jalankulku ja pyöräily-yhteydet auki. Alkuun suunniteltiin, että jalankulku ja pyöräily olisi järjestetty joen ylittävällä lauttaliikenteellä.

#### **Parantunut tarjonta**

Göteborgiin perustettiin hankkeen ajaksi alueellinen verkkosivusto kimppakyytien löytämiseksi. Tämän lisäksi lisättiin Volvon tehdasalueen ja Mölndalin kunnan välille linja-autolinja, jonka aikataulut yhdistettiin lähijunaliiikenteen aikatauluihin. Myös olemassa olevien linja-autolinjojen vuorotiheyttä lisättiin.

#### **Ohjauseinot**

Ruuhka-ajoiksi sillalta kiellettiin hitaiden ajoneuvojen liikkuminen sillan ylitse.

#### **Informaatiota matkojen suunnittelua varten**

Hankkeen aikana toteutettiin tiedotuskampanjoita sanomalehdissä sekä mainostettiin radiossa ja televisiossa. Tiedotuskampanjoita kohdistettiin myös työpaikoille lisäämään tietoisuutta siltatyömaasta. Verkkosivustojen kautta jaettiin reaaliaikaista liikenneinformaatiota. Sieltä löytyi myös paikalliset joukkoliikenteen aikataulut, liikennekamerat, kimppakyytien välitykset sekä blogi hankkeen etenemisestä.

### 4.2.3 Tulokset

Lopputuloksena hyvät liikenneanalyysit, ajantasaiset yleiset informaatiot rakennustyön ta-  
pahtumista ja vuoropuhelu yhteistyössä toimivien ja asiaankuuluvien toimijoiden kanssa  
johti lopulta lyhentyneisiin ajoaikoihin ja vähentyneisiin ruuhkiin rakentamisen aikana. Toi-  
menpiteiden vaikutukset jäivät tutkimuksen mukaan näkyviin vielä rakentamisen jälkeen-  
kin. Erityisen positiivista hankkeessa oli se, että sillalla toteutettu liikenteen optimoinnin  
vaikutukset jäivät voimaan vielä rakentamisenkin jälkeen.

Ennen rakennushanketta ajoaika Järnbrottistä Bräckeeseen oli noin 8 minuuttia ja ruuhka-  
aikana noin 25-30 minuuttia. Siltatyömaan aikana ruuhka-ajan ajoaika putosi noin 20 mi-  
nuuttiin. Tämä johtui muun muassa siitä, että ruuhkaliikenne oli jakaantuneempi, noin  
500 kulkijaa liikkui muuhun aikaan, pääasiassa ennen normaalia ruuhka-aikaa. Vähenn-  
ystä selittää myös se, että osa kulkijoista valitsi eri reitin tai kulkumuodon. Puhelimella  
toteutetun kyselyn pohjalta 500:stä sillan ylittävästä kulkijasta 20 % valitsi toisen reitin,  
6 % julkisen liikenteen, 10 % toisen matka-ajan ja noin 6 % pyöräilyn tai mopon kulku-  
muodokseen. Tämä siis tarkoittaa sitä, että noin 42 % vastanneista muutti heidän kulku-  
tottumuksiaan. Kimppakyytien välitykselle verkkosivuston kautta ei löytynyt merkittävää  
vaikutusta tutkimuksessa.

Tiedotuskampanjoilla saatiin aikaiseksi se, että vastaajista 93 % oli ennakkotietoa sil-  
tatyömaasta ja noin 90 % piti informaatiota riittävänä. Noin 50 % tiesi lisätystä linja-  
autolinjasta tai -vuoroista. Myöhempi tutkimus selvitti, että noin 52 % piti saavutettavuutta  
työmaan aikana hyvänä tai todella hyvänä ja vain 26 % piti saavutettavuutta huonona tai  
todella huonona. Loput vastaajista olivat neutraaleja saavutettavuuden osalta.

### 4.2.4 Toimeenpano

Rakennustöiden ja liikumisen ohjauksen strategioiden suunnittelu toteutettiin läheisessä  
yhteistyössä Vägverketin, joukkoliikenneviranomaisen Västrafikin sekä Göteborgin sata-  
man ja kaupungin kesken. Hanketta ennen oli jo olemassa yhteistyötä liikenteen ja liik-  
kumisen osalta asianomaisten työnantajien, kuten Volvon, kanssa, jota käytettiin hyväksi  
hanketta toteutettaessa. Suunnittelu alkoi tammikuussa 2008 muun muassa perusteelli-  
sen liikennetutkimuksen ja tarvittavien erikoistaitojen tuella. Liikenneanalyysien tulokset  
ohjasivat suuresti rakentamisen ohjeita ja sääntöjä. Samalla tärkeänä työkaluna oli myös  
toteutettava tiedotuskampana, jonka tarkoituksena oli ohjata ja tiedottaa liikkujia raken-  
tamisen aiheuttamista häiriöistä.

Vägverket toteutti rakentamisen aikana haastattelututkimuksia asianomaisissa yrityksis-  
sä selvittääkseen toimenpiteiden vaikutuksia mukaanluettuna lisätty joukkoliikennetarjon-  
ta. Koko saneeraushankkeen kokonaisbudjetti oli noin 71 miljoonaa kruunua, josta 4,3  
miljoonaa kruunua (noin 6 % kokonaisbudjetista) meni liikkumisen ohjauksen toimenpi-  
teiden toteuttamiseen.

## 4.3 Ruotsi, Svedala, E65 kiertoliittymän rakentaminen

### 4.3.1 Taustaa hankkeesta

Vägverket Region Skåne toteutti yhteistyössä Skånetrafikin kanssa pilottiprojektin ruuhkien vähentämiseksi samalla, kun Börringeen rakennettiin kuukauden aikana kiertoliittymä vuoden 2007 lopulla. Kiertoliittymän rakennustöiden takia suljettiin tie 813, joka vei Malmön lentokentälle. Tien sulkeminen johti siihen, että kulkeminen lentokentälle toteutui tien 108 kautta, joka pidensi ajomatkaa Malmöstä 5 kilometrillä ja Ystadista 15 kilometrillä. Henkilöautolla E65:llä Ystadin ja Malmön välillä pendelöiville rakennustyömaa aiheutti riskin ajaa työpaikasta ohi, erityisesti ruuhka-aikoina.

Motiivina pilottiprojektille oli vähentää ruuhkia työpaikkojen ympäristöissä siten, että useampi työmatkaaja käyttäisi joukkoliikennettä. Samalla hankkeen keinot helpottaisivat myös niiden henkilöautoilla työssäkäyvien toimintaa, joilla ei ole mahdollista valita joukkoliikennettä kulkumuodokseen.

### 4.3.2 Toimenpiteet

#### Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi

Hanke aloitettiin pystyttämällä tiekylttejä, joissa tiedotettiin rakennushankkeesta ja testimatkatustajaprojektista, joka toteutettiin noin kolme viikkoa ennen rakennustöiden alkamista. Hankkeelle perustettiin kotisivut, joilla jaettiin tietoa rakennushankkeesta, testimatkatustajaprojektista, vaihtoehtoisista kulkumuodoista, joustavien työaikojen ja etätyömahdollisuuksien hyödyntämisestä.

#### Ohjauseinot

Testimatkatustajaprojektissa toteutettiin ilmaisen joukkoliikenteen kokeilu sadalle päivittäin autollaan E65:tä pitkin kulkevalle työmatkailijalle. Projektissa tarjottiin rakennustyön aikaiseksi kuukaudeksi ilmainen joukkoliikenteen matkakortti osallistujille ja vastineeksi osallistujat vastasivat kolmeen kyselyyn hankkeen aikana.

### 4.3.3 Tulokset

Rakentamisen aikana liikenne väheni 8 %, liikennelaskennoissa syyskuussa 2007 kulki noin 20 400 ajoneuvoa päivässä ja rakentamisen aikana marraskuussa 2007 noin 18 700 ajoneuvoa päivässä. Tämän lisäksi pilottiprojektilla saatiin projektin jälkeisiäkin vaikutuksia testimatkatustajien käyttäytymiseen. Kyselytutkimuksen mukaan 30 - 40 prosenttia testimatkatustajista jatkoi joukkoliikenteen käyttämistä rakennustyön jälkeenkin. Suurin vaikutus tutkimuksen mukaan oli tiekylteillä, jotka antoivat informaatiota rakennustyöstä sekä myös pilottiprojektista ja joukkoliikennehankkeesta. Myös hankkeen kotisivut nousi-

vat tärkeäksi tekijäksi kyselyssä.

#### **4.3.4 Toimeenpano**

Pilottiprojektin suunnittelu alkoi noin kolme kuukautta ennen rakentamisen alkua ja se tehtiin yhteistyössä Vägverketin ja Skånetrafikin kesken.

### **4.4 Ruotsi, Bohus, Jordfallsbron**

#### **4.4.1 Taustaa hankkeesta**

Elokuussa 2003 suljettiin Jordfallsbron liikenteeltä Kungälvin ja Bohusin välillä korjaustyön ajaksi. Tämä oli suurilta osin välttämätöntä, jotta sillan nostettavat läpät pystyttiin pitämään yläasennossa. Kaikki autoliikenne ohjattiin Götajoen ylitse muita siltoja pitkin. Tämä aiheutti useiden kilometrien kiertoreittejä autoliikenteelle. Jalankulkua ja pyöräliikennettä Götajoen yli helpottaakseen Vägverket vuokrasi lautan.

#### **4.4.2 Toimenpiteet**

##### **Parantunut tarjonta**

Lauttaliikenne aloitettiin Bohus Ekan ja Eriksdal i Kungälvin välillä ja lautta kulki arkisin puolen tunnin välein ja viikonloppuisin kerran tunnissa. Sillan ylitse kulkeva linja 401 lakautettiin rakentamisen ajaksi, mutta sitä korvaamaan perustettiin väliaikainen bussilinja Bohusin keskustan ja lauttasataman välille. Tämän lisäksi Vägverket perusti liityntäpysäköinnin Bohus Ekan lautta-aseman yhteyteen.

##### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Sillan korjaustöistä tiedotettiin paikallisradiossa ja sanomalehdissä. Samassa yhteydessä myös mainostettiin lauttaliikenteestä, joka korvaa jalankulun ja pyöräilyn yhteydet sillan ylityskohdalla.

##### **Ohjauskeinot**

Ohjauskeinoina hankkeen aikana oli lähinnä ilmainen lauttayhteys kävelijöitä ja pyöräilijöitä varten sillan tilalla.

#### **4.4.3 Tulokset ja toimeenpano**

Noin 5000 kävelijää ja 1500 pyöräilijää viikossa matkusti lautalla Götajoen poikki. Sillan sulkemiselle tarve ilmaantui käynnissä olevan korjaustyön yhteydessä. Päätös sulkemi-

selle ja käytettäviin keinoihin muodostui nopeasti Vägverketin, joukkoliikenneviranomaisen Västtrafikin sekä Alen ja Kungälvin kuntien yhteistyössä.

## **4.5 Alankomaat, Amsterdam, A10 kehätie ja A9 Gassperdammerweg**

### **4.5.1 Taustaa hankkeesta**

Alankomaiden vilkkaiman moottoritieverkoston ympäristössä aloitettiin toteuttaa monia pitkäaikaisia parantamishankkeita. Näin ollen jo vuonna 2003 hankkeiden suunnittelun ja toteutuksen kanssa Rijkswaterstaat perusti liikkuvuuden ja liikenteenhallinnan hankkeen. Hankkeen tavoitteena oli vähentää odotettavissa olevia suuria liikennehäiriöitä ja rakentamisen aiheuttamia kielteisiä vaikutuksia kansalliselle tieverkolle pääasiassa vähentämällä henkilöautoliikennettä rakennusaikana.

Liikkuvuusohjelma sisälsi moottoritien A9, joka on pääväylä ja linkki suurille teollisuusalueille Amsterdamin kaakkoispuolella, jossa on päivittäin noin 55 000 työssäkäyvää ja noin 40 000 vierailijaa. Työssäkäyvistä noin 60 % kulkee töihin henkilöautolla. A9 moottoritie oli työnalla vuonna 2006 touko-syyskuussa ja rakennustöiden takia jouduttiin sulkemaan useita rampeja. Liikkumisenohjauksen keinovalikoiman tavoitteena oli vähentää noin 5 000 henkilöautoa ruuhka-aikana.

### **4.5.2 Toimenpiteet**

#### **Parantunut tarjonta**

Rakennustöiden ajaksi perustettiin kaksi ylimääräistä bussilinjaa. Aiemmin viidellä linja-autolla vuonna 2005 tehdyn kimppekyytikokeilun tuloksena toteutettiin rakennustyön aikana vastaava hanke 60 linja-autolla. Näiden lisäksi Rijkswaterstaat yhdessä paikallisten työnantajien kanssa kehitti Mobility Broker palvelun tarjoamaan työntekijöille kilpailukykyisen vaihtoehdon henkilöautoilun sijaan. Työnantajia kehoitettiin sijoittamaan samalla liikkumisen ohjauksen toimenpiteiden toteuttamiseksi työntekijöidensä tunnin palkka.

#### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Projektille perustettiin oma verkkosivustonsa, jolta löytyi tietoa projektista, liikennehäiriöistä ja joukkoliikenteestä. Verkkosivujen kautta tarjottiin myös dynaamista matka- ja liikenneinformaatiota liikkumispäätösten tueksi. Tämän lisäksi toteutettiin henkilökohtaista neuvontaa vaihtoehtoisista liikkumismuodoista ja matkasuunnitteluapua.



## Ohjaukseen

Hankkeessa toteutettiin pilottihanke, nimeltään Zuidoost Pas, jossa tarjottiin ilmainen joukkoliikennekortti henkilöautolla pendelöiville. Kortti toimi aiemman joukkoliikenteen lisäksi lisättyyn joukkoliikenteeseen ja kimpakyyteihin. Hanketta rahoittivat valtion viranomaiset sekä paikalliset työnantajat ja kortin tarjoamisesta työntekijöille tehtiin houkutteleva vapauttamalla työnantajat veroista. Joukkoliikennekortin lisäksi tarjottiin myös maksuttomia polkupyöriä vuokrattavaksi joukkoliikennehubien yhteydessä.

### 4.5.3 Tulokset

16 viikon aikana, jonka rakennustyö kesti, Zuidoost Passia kokeili yli puolet niistä yksityisautoilijoista, jotka eivät ennen kulkeneet työmatkojaan joukkoliikenteellä. Noin 3700 yksityisautoilijaa siirtyi käyttämään rakennustyönajaksi joukkoliikennettä, näistä harvempi kuitenkin käytti liityntäpysäköintimahdollisuutta. Projektin jälkeiseen aikaan Zuidoost Passilla oli positiivinen vaikutus, kun joukkoliikenteen käyttäjämäärät kasvoivat noin 7 % rakentamista edeltävään aikaan nähden.

### 4.5.4 Toimeenpano

Rakentamisen yhteydessä perustettiin ryhmä, jonka tarkoituksena oli yhdessä paikallisten työnantajien kanssa toteuttaa liikkumisen ohjauksen toimenpiteet. Ryhmässä oli yhteistyössä Rijkwaterstaat, paikallishallinto ja paikalliset työnantajat.

## 4.6 Alankomaat, A10 Kehätie ja A10 Etelä.

### 4.6.1 Taustaa hankkeesta

Kuten edeltävässä hankkeessa Alankomaiden vilkkaiman moottoritieverkoston ympäristössä toteutettiin monia pitkäaikaisia parantamishankkeita. Jo vuonna 2003 hankkeiden suunnittelun ja toteutuksen kanssa Rijkwaterstaat perusti liikkuvuuden ja liikenteenhallinnan hankkeen. A10 Etelä moottoritien osalta tämä tarkoitti sitä, että rakennustyön aikana touko-elokuussa 2006, kun toteutettiin useita parannushankkeita, haluttiin vähentää työn aiheuttamia haittoja. Haittojen, häiriöiden ja jonojen minimoiseksi hankkeen tavoitteena oli vähentää liikennemääriä ruuhka-aikana noin 9 000 henkilöautolla.

### 4.6.2 Toimenpiteet

#### Parantunut tarjonta

Rakennustöiden ajaksi perustettiin kaksi ylimääräistä linja-autolinjaa auttamaan työmatkaliikenteessä.

## **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Projektille perustettiin oma verkkosivustonsa, jolta löytyi tietoa projektista, liikennehäiriöistä ja joukkoliikenteestä. Verkkosivujen kautta tarjottiin myös dynaamista matka- ja liikenneinformaatiota liikkumispäätösten tueksi. Tämän lisäksi toteutettiin henkilökohtaista neuvontaa vaihtoehtoisista liikkumismuodoista ja matkasuunnitteluapua.

## **Ohjauseinot**

Hankkeessa toteutettiin Zuidoost Pasin tyylinen kampanja, jossa tarjottiin ilmainen joukkoliikennekortti henkilöautolla pendelöiville. Kortti toimi aiemman joukkoliikenteen lisäksi lisättyyn joukkoliikenteeseen ja kimpapakyyteihin. Hanketta rahoittivat valtion viranomaiset sekä paikalliset työnantajat ja kortin tarjoamisesta työntekijöille tehtiin houkutteleva vapauttamalla työnantajia veroista. Joukkoliikennekortin lisäksi tarjottiin myös maksuttomia polkupyöriä vuokrattavaksi joukkoliikennehubien yhteydessä.

### **4.6.3 Tulokset**

Rakennusaikana joukkoliikenteen käyttö lähes kaksinkertaistui verrattuna aikaan ennen rakentamista 23 %:sta 43 %:iin. Samanaikaisesti yksityisautoilijoiden määrä putosi dramaattisesti 61 %:sta 42 %:iin. A4-A10 South Pas ei kuitenkaan tuottanut pysyvää muutosta liikennemuotoihin, sillä monet kyseisen kortin omaavat autoilijat, jotka kulkivat autolla töihin, valitsivat muut kulkureitit rakennustyönaikan työmatkaansa varten. Myös kymmenesosa kortin haltijoista järjesteli lomansa rakennustyön ajaksi. Liikennelaskennat näyttivät, että liikennemäärät olivat aamuruuhkatunnin ja iltaruuhkatunnin aikana 11 % ja 15 % pienemmät kuin ennen rakennustyötä. Tämä vastasi noin 5 % vähennystä kokonaisliikennemäärissä, joka oli puolet tavoitteesta.

Hankkeella oli myös pysyviä vaikutuksia, sillä kolme neljästä joukkoliikennekortin omistajasta käytti korttia vähintään kerran tai useammin viikossa rakennustyön jälkeen. Kuu-kausi rakennustyön jälkeen yksityisautoilijoiden määrä työmatkaliikenteessä oli 4 %-yksikköä vähemmän kuin ennen rakennustyötä. Lähijunaliikenne sai parhaiten houkuteltua työmatkaliikkuja verrattuna muihin kulkumuotoihin ja junaliikenteeseen tulikin noin 600 uutta matkustajaa.

### **4.6.4 Toimeenpano**

Kuten luvun 4.5. hankkeessa.

## **4.7 Irlanti, Dublinin satamatunneli**

### **4.7.1 Taustaa hankkeesta**

Dublinin satamatunnelin rakentaminen alkoi kesäkuussa 2001 ja saatiin päätökseen joulukuussa 2006. Rakentamisen johdosta myös M1 ja N1 teillä aiheutui liikenteelle häiriöitä. Kyseiset tiet ovat Irlannin vilkaimmin liikennöityjä väyliä ja strategisesti tärkeitä sisääntulo-yhteyksiä Dubliniin. Väylillä on noin 32 000 ajoneuvoa päivässä sisältäen ruuhka-aikana yhden joukkoliikenteen linja-auton joka minuutti. Tunnelityömaan johdosta nykyiset neljä ajokaistaa jouduttiin muuttamaan väliaikaisesti vain kahdeksi ajokaistaksi M1 ja N1-teillä ja tämän uskottiin johtavan jonoihin ja ruuhkiin, erityisesti työmatkaliikenteessä. Liikenteen mallinnukset ennustivat yli kolmen kilometrin jonoja ja matka-ajan pidentymistä 65 - 85 prosentilla ruuhka-aikoina.

Näistä syistä johtuen projektin yhteydessä päätettiin toteuttaa liikkumisenohjaushanke, jonka tarkoituksena oli vähentää työmatkaliikenteen autojonoja ja saada useampi ihminen matkustamaan joukkoliikenteellä rakennustyön aikana. Hankkeessa käytettiin niin työmaan ympäristössä olevia keinoja sekä keinoja, joiden tarkoituksena oli laajentaa ja parantaa paikallista joukkoliikennettä. Tunneli avautui liikenteelle joulukuussa 2006 ja koko rakennushankkeen hinta oli yhteensä 752 miljoonaa euroa.

### **4.7.2 Toimenpiteet**

#### **Fyysiset keinot**

Joukkoliikenteen palvelutasoa parannettiin Quality Bus Corridor hankkeella, jossa rakennettiin uusia ja laajennettiin olemassa olevia bussikaistoja. Näiden toiminta myös varmistettiin sillä, että linja-autojen kulkeminen priorisoitiin QBC:tä pitkin ruuhka-aikana.

#### **Parantunut tarjonta**

Hankkeessa laajennettiin joukkoliikennettä ja sen tarjontaa.

#### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Rakennushankkeen verkkosivuilla jaettiin tietoa projektista, liikennehäiriöistä ja joukkoliikenteestä. Liikkuja tiedotettiin mahdollisista liikenteen viivästyksistä ja vaihtoehtoisista reiteistä. Tämän lisäksi radiossa, televisiossa ja sanomalehdissä toteutettiin informaatiokampanjoita rakennushankkeen aikaisista vaihtoehtoisista reiteistä, joukkoliikenteen vaihtoehtoista. Kampanjat toteutettiin myös paikallisesti kohdennettuina tietyille alueille.

### 4.7.3 Tulokset

Rakennamisen aikana joukkoliikenteen osuuden raportoitiin nousseen 32 % ja samalla joukkoliikenteen matka-ajat saatiin pidettyä ennallaan. Rakentaminen ei ollut vaikutusta kävelyyn eikä pyöräilyyn. Oheisissa taulukoissa 4.1 ja 4.2 on esitetty tietoja ennen rakentamista, rakentamisen jälkeen sekä liikennettä mallintamalla saadut arviot toimenpiteillä ja ilman niitä.

**Taulukko 4.1. Matka-ajat ennen, jälkeen ja ennustettuna**

Tieosuus	Ennen	Arvio ilman toimenpiteitä	Arvio toimenpiteillä	Lopputulokset
A	12 min	Yli 20 min	16 min	15 min
B	13 min	Yli 24 min	19 min	17 min
	13 min busseilla	Yli 24 min busseilla		13 min busseilla

**Taulukko 4.2. Jonopituudet ennen, jälkeen ja ennustettuna**

Tieosuus	Ennen	Arvio ilman toimenpiteitä	Arvio toimenpiteillä	Lopputulokset
A	0,8 km	Yli 3 km	1,2 km	1,1 km

### 4.7.4 Toimeenpano

Tunnelin suunnittelu aloitettiin 10 vuotta ennen rakentamisen aloittamista. Suunnitteluun sisältyi eri toimijoiden julkinen kuuleminen ja kattavan Traffic Management Plan -suunnitelman tekeminen. Suunnitelma sisälsi liikennemalleja sekä vaihtoehtoisten konseptien testausta liikenteen optimaalista rakennusaikaista ohjausta varten. Noin 3 kk ennen rakentamisen alkua hankkeelle muodostettiin työryhmä, joka sisälsi niin paikallisia viranomaisia kuin urakoitsijan edustajia. Ryhmä alkuun tapasi kerran viikossa ja alussa työskentely oli laaditun suunnitelman toimeenpanon valmistelua sekä erilaisten intressien yhdistelyä. Rakentamisen aikana ryhmä tapasi kerran kuukaudessa viestiäkseen muutostarpeista nimetyille Traffic Safety Officer -henkilölle, joka vastasi rakentamisen aikana suunnitelman päivittäisestä toteutuksesta.

## 4.8 Iso-Britannia, M1/Westlink Project Belfast

### 4.8.1 Taustaa hankkeesta

Rakennustyöt kohteessa alkoi 2006 ja päättyi vuonna 2009. M1/Westlink on tärkeä liikenteen solmukohta, joka yhdistää M1-tien teihin M2 ja M3 Belfastissa. Kyseinen tie toimii myös kulkuväylänä Belfastin keskustaan, satamaan ja lentokentälle. Tiellä on vuorokaudessa noin 65 000 ajoneuvoa. Rakennushankkeen tarkoituksena oli laajentaa M1-tietä ja

samalla luoda ohikulkuväylä liikenteen helpottamiseksi. Rakennustyömaan yhteydessä käynnistettiin muutamia joukkoliikennettä suosivia keinoja, joiden tarkoituksena oli saada enemmän autoilijoita kulkemaan joukkoliikenteellä, koska rakennusaikaisilla kiertoteillä oli vähän kapasiteettia ja haluttiin minimoida odotettavissa olevat liikennehaitat.

## **4.8.2 Toimenpiteet**

### **Fyysiset toimenpiteet**

Alueella sijaitsevia olemassa olevia linja-autokaistoja pidennettiin ja niillä kulkua ja käyttöä priorisoitiin ruuhka-aikoina.

### **Parantunut tarjonta**

Linja-autoliikenteen vuoroväliä tihennettiin työmatkaliikenteen aikana. Joukkoliikenteeseen lisättiin myös uusi metrobusseja tiheällä aikataululla. Työmatkavuorojen ajaksi lisättiin uusia työmatkajunia M1:den suuntaisesti ja kapasiteettia lisättiin 50 % ruuhka-aikoina. Tämän lisäksi rakennettiin kaksi uutta liityntäpysäköintipaikkaa yhteensä 500 pysäköintipaikalla.

### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Hankkeelle perustettiin verkkosivut, joilla jaettiin informaatiota projektista, liikennehäiriöistä ja vaihtoehtoisista kulkumuodoista. Samalla kulkijoille toimitettiin informaatiota liikenteen viivästyksistä ja vaihtoehtoisista reiteistä ruuhkien välttämiseksi. Näiden lisäksi radiossa, televisiossa ja sanomalehdissä toteutettiin hankkeesta kertovia kampanjoita neuvon vaihtoehtoisista reiteistä ja joukkoliikenteen reiteistä. Myös alueellisia kohdennettuja kampanjoita toteutettiin informaation jaon tehostamiseksi.

### **Ohjauskeinot**

Ihmisiä ohjattiin käyttämään joukkoliikennettä tarjoamalla joukkoliikenteen matkakortteihin jopa 20 % subventiota. Tämän lisäksi tarjottiin ilmaisia liityntäbusseja ilmaisten liityntäpysäköiden ja linja-autoasemien välillä.

## **4.8.3 Tulokset**

Hankkeesta ei ole ollut tuloksia esitettynä lähteessä (Vägverket 2008), koska hanke oli käynnissä.

#### **4.8.4 Toimeenpano**

Keinot päätettiin ja toteutettiin useiden toimijoiden yhteistyöverkostossa. Toimijoina oli mm Belfastin satama ja alueellisesta kehittämisestä vastaava virasto. Myös yksityisiä toimijoita oli mukana verkostossa.

### **4.9 Yhdysvallat, Colorado, Denver, I-25/1-225**

#### **4.9.1 Taustaa hankkeesta**

I-25 on yksi vilkkaimmista liikenneväylistä Denverin metropolialueella ja siellä kulkee yli 280 000 kulkuneuvoa päivittäin. Liikennesuunnittelun yhteydessä 1999 Coloradon liikennevirasto (Colorado Department of Transportation) yhteistyössä paikallisen Regional Transportation District kanssa käynnisti multimodaalisen Transportation Expansion Project -projektin. Tämä projekti sisälsi 30 km lähijunajärjestelmän rakentamisen 13 asemalla ja liityntäpysäköinneillä. Tämän lisäksi tien kapasiteettia parannettiin 27km matkalla kahdella uudella ajokaistalla sekä useammalla muulla parantamistoimenpiteellä I-25-väylällä.

Samanaikaisesti multimodaalisen projektin suunnittelun kanssa toteutettiin yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa hanke rakentamisen parantamiseksi ja strategia liikenteen kysynnän hallinnaksi. Näiden tavoitteena oli tarkoitus minimoida rakentamisesta aiheutuvat haitat työmatkaliikenteelle ja työnantajille. CDOT (Colorado Department of Transportation) ja RTD (Regional Transportation District) varasivat hankkeeseen 3 miljoonaa dollaria kuuden vuoden aikana. Kokonaiskustannukset projektilla oli 1,7 miljoonaa dollaria. Rakentaminen kesti vuodesta 2001 vuoteen 2006.

#### **4.9.2 Toimenpiteet**

##### **Fyysiset toimenpiteet**

Hankkeen ajaksi toteutettiin erilliset High occupancy vehicle-kaistat, jotka olivat varattuna ruuhka-aikoina linja-autoille ja henkilöautoille, joissa oli vähintään kaksi henkilöä.

##### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Hankkeen aikana toteutettiin useita tiedotuskampanjoita useissa eri medioissa. Hankkeelle myös perustettiin verkkosivut, joissa oli informaatiota liikennehaitoista sekä joukko-liikenteestä. Autoilijoille jaettiin reaaliaikaista informaatiota sähköpostituslistojen kautta. Paikalliseen ostoskeskukseen myös perustettiin informaatiokeskus, jossa myytiin joukko-liikennematkakortteja, annettiin neuvoja työmatkaliikenteestä ja avustettiin kimpakyytien järjestämisessä.

## Ohjaukeinit

Rakentamisen ajaksi ValuePass joukkoliikenteen kuukausikortteja subventoitiin jopa 25 % alennuksella, työnantajien tarjoamiin ECOPass kuukausikortteihin toteutettiin 50 % alennus bussi- ja pikaraitiotiematkustamista varten. Commuter Checks - arvokorttien osalta työnantajille annettiin jopa 50 % alennukset, jos heidän työntekijöistään vähintään 10 % käytti kyseistä kortteja. Näitä arvokortteja pystyi käyttämään joukkoliikenteen kuukausikorttien, liityntäpysäköintien ja kimppakyytien maksamiseen. Kimppakyytipalvelusta annettiin ensimmäiseksi kolmeksi kuukaudeksi puolen hinnan kokeilutarjous.

### 4.9.3 Tulokset

Liikkumisen ohjauksen hanke vähensi päivittäin ajettuja kilometrejä noin 120 000 kilometrillä. Muita tuloksia hankkeella oli seuraavia:

- 14 työnantajaa hankki käyttöönsä ECOPassin, joka tarkoittaa 1 200 uutta ECOPassin haltijaa
- 66 työmatkaliikkuja hankki ValuePass -kortin
- 318 työmatkaliikkuja osti subventoidun joukkoliikennekortin Sales Pass Outletista
- 80 työmatkaliikkuja käytti Commuter Check -arvokortteja maksutapana
- 179 kimppakyytiläistä hankki subventoidun matkakortin kimppakyyteihin tai vaihtoi Vanpoolista joukkoliikenteeseen
- 9 uutta Vanpoolia (kimppakyytiryhmää) perustettiin

### 4.9.4 Toimeenpano

Suunnittelu ja toimeenpano hankkeessa tehtiin läheisessä yhteistyössä CDOT:n ja RTD:n välillä heidän toimiessa päätoteuttajina hankkeessa. Tämän lisäksi mukana oli suuri määrä paikallisia toimijoita, kuten Denver Regional Council of Governments sekä paikalliset elinkeinoelämän toimijat. Projektin työntekijät vastasivat kommunikoinnista ja tiedottamisesta yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa, jotta hankkeen kohderyhmä, työnantajat ja työmatkaliikkuajat, saavutettiin hyvin.

## 4.10 Yhdysvallat, Virginia, Springfieldin liittymä

### 4.10.1 Taustaa hankkeesta

Springfieldin eritasoliittymä on yksi liikennöidyimmistä liittymistä Yhdysvalloissa, kun moottoritiet I-95, 395 ja 495 kohtaavat. Vuonna 1998 Virginian liikennevirasto (Virginia Department of Transportation) aloitti 8 vuotta kestävänsä tiehankkeen, jossa rakennettiin 50 uutta siltaa, 30 moottoritieramppia ja 220 sähköistä opastaulua, sekä olemassa olevien ajo-kaistojen rakenteita parannettiin. Rakentaminen alkoi vuonna 1999 ja päättyi heinäkuussa 2007.

VDOT aloitti yhteistyössä raide- ja joukkoliikenteen viranomaisen (Department of Rail and Public Transportation - DRPT) kanssa samaan aikaan tiehankkeen yhteydessä projektin, jossa tarkoituksena oli estää ruuhkautumista. Tämä projekti sisälsi liikenteen kysynnän hallintaa ja sen sisällä oli myös selkeitä liikkumisen ohjauksen keinoja. Liikenteen kysynnän hallintaprojektin tavoitteena oli vähentää ruuhka-aikana 1 000 ajoneuvoa per tunti ja koko ruuhka-aikana 2 500 ajoneuvoa. Projekti jatkui läpi koko rakennushankkeen ja sen kulut olivat noin 10 miljoonaa dollaria. Koko rakennushankkeen kustannukset olivat noin 675 miljoonaa dollaria.

## **4.10.2 Toimenpiteet**

### **Fyysiset toimenpiteet - maankäytön hallinta**

Hankkeen ajaksi toteutettiin erilliset High occupancy vehicle -kaistat, jotka olivat varattuina ruuhka-aikoina linja-autoille ja henkilöautoille, joissa oli vähintään kaksi henkilöä. Tämän lisäksi rakennettiin ajosuunnan osalta muutettava ajokaista, jotta väylän kapasitettia pystyttiin muuttamaan ruuhka-aikoina kysytymmän ajosuunnan mukaiseksi.

### **Fyysiset toimenpiteet - Liikenteen ohjaaminen**

Liikennettä ohjattiin tiedottamalla vaihtoehtoisille reiteille ja niiden kapasiteettia nostettiin vastaamaan lisääntyneitä ajoneuvomääriä.

### **Parantunut tarjonta**

Liityntäpysäköintipaikkojen kapasitettia lisättiin 10 % jo olemassa olevilla liityntäpysäköintipaikoilla. Samalla kapasiteettia lisättiin alueellisessa lähijunaliikenteessä. Olemassa olevaa OmniRide linja-autojärjestelmää parannettiin ja resursseja lisättiin joukkoliikenteen ylikuormituksen poistamiseksi. Kimppakyytien ja pyöräilyn kehittämiseen ohjattiin resursseja. Telework Program -ohjelmalla pyrittiin parantamaan yritysten etätömahdollisuuksia työmatkakulkemisen vähentämiseksi.

### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Hankkeen aikana toteutettiin useita tiedotuskampanjoita radiossa, televisiossa ja sanomalehdissä. Hankkeelle myös perustettiin verkkosivut, joissa oli informaatiota liikennehaitoista sekä joukkoliikenteestä. Paikalliseen ostoskeskukseen myös perustettiin informaatiokeskus, jossa myytiin joukkoliikennematkakortteja, annettiin neuvoja työmatkaliikenteestä ja avustettiin kimppakyytien järjestämisessä.



## Ohjauskeinot

Joukkoliikenteen käyttöön kannustettiin tarjoamalla alennettuja matkakortteja linja-autoihin ja juniin. Ilmaisen liityntäpysäköinnin yhteyteen toteutettiin sukkulabusseja viemään työmatkalaisia lähimpään joukkoliikennehubiin.

### 4.10.3 Tulokset

Lähes 60 % kaikista työmatkaliikkujista vaihtoi matka-aikojaan. Noin 8 % kulkijoista vaihtoi liikennemuotoa ja 8 % aloitti etätyöt. Muita saavutettuja tuloksia:

- 385 päivittäistä matkustajaa lisää alueellisessa lähijunassa
- 500 päivittäistä matkustajaa lisää Springfield Mallin sukkulabussissa
- 300 päivittäistä matkustajaa lisää OmniRide Express bussissa
- 28 uutta Vanpool -kimppakyytiryhmää
- 185 uutta matkustajaa linja-auto tai metro-kortilla
- 48 % noussut HOV-kaistojen käyttö liittymän ulkopuolella ja 18 % kohonnut käyttöaste liittymässä

Näiden tuloksien lisäksi saatiin epäsuorasti niin sanottua hyvää tahtoa VDOT:ta kohtaan. Pääasiallisesti kulkijat olivat täysin tyytyväisiä VDOT:n projektiin auttaa autoilijoita ja työmatkaliikkuja.

### 4.10.4 Toimeenpano

Pääasiassa hanke toteutettiin VDOT:n ja DRPT:n välillä, mutta mukana oli myös muita osavaltiokohtaisia toimijoita sekä muutamia yksityisiä organisaatioita. Alueella joukkoliikenteen osuus oli jo lähtökohtaisesti suhteellisen suuri josta johtuen tavoitteena oli pääasiallisesti kehittää joukkoliikennettä uusien palveluiden ja tarjonnan kautta asiakasperspektiivistä. Näistä lähtökohdista johtuen käytettiin tarkkoja kohderyhmiä ja tutkimuksia tunnistamaan kommunikaatiokanavat, viestit, keinot, palvelut ja hinnat. Liikenteen kysynnän hallinnasta muodostettiin kiinteä osa koko rakennushanketta ja sitä rahoitettiin heti rakennushankkeen alusta lähtien.

## 4.11 Yhdysvallat, Virginia/Maryland, Woodrow Wilson siltaprojekti

### 4.11.1 Taustaa hankkeesta

Kun uutta Woodrow Wilson -siltaa, sen ramppeja ja muita toimenpiteitä suunniteltiin ei ollut kiertoreittejä tai vaihtoehtoisia kulkumuotoja tarjolla yhdelle Washington DC:n tärkeimmistä liikennekäytävistä. Näin ollen odotettiin rakennushankkeesta aiheutuvan erittäin suuria liikennehaittoja. Kyseessä oleva väylä oli I-495 Capital Belway Virginian ja

Marylandin välillä. State Highway Administration, Virginia Department of Transportation ja District of Columbia yhteistyössä Federal Highway Administrationin kanssa ottivat tehtäväkseen vähentää yksin henkilöautolla työmatkoja ajavien määrää tuolla noin 12 kilometrin matkalla, johon rakennustyöt vaikuttavat. Vaikutusstrategia rakennettiin sen pohjalta, että tarkoituksena oli jakaa tietoa rakennushankkeen vaikutuksista työmatkakulkijoille sekä yrityksille. Tämän lisäksi luotiin taloudellisia kannustimia joukkoliikenteen kulkutapajakauman lisäämiseksi. Rakennustyöt kestivät vuodesta 2000 vuoteen 2008.

## **4.11.2 Toimenpiteet**

### **Informaatiota matkojen suunnittelun tueksi**

Työmatkaliikkuville annettiin henkilökohtaista neuvontaa matkojen suunnittelusta ja vaihtoehtoisista kulkumuodoista. Rakennushankkeen verkkosivuilla oli mainostusta joukkoliikenteestä ja liityntäpysäköinneistä. Radion, television, sanomalehtien ja postin kautta toteutettiin Mission Possible - Keeping You Moving -markkinointi- ja tiedotuskampanja, jossa oli tarkoitus jakaa tietoa rakennushankkeesta ja vaihtoehtoisista kulkumuodoista sekä kiertoreiteistä. Näiden lisäksi matka- ja liikenneinformaatiota jaettiin kulkijoille tien päällä näyttötaulujen kautta sekä verkossa webkameroiden välityksellä.

### **Ohjausekeinot**

Ohjausekeinona henkilöautoilijoille tarjottiin yksivuotisen Bridge Bucks -pilottihankkeen yhteydessä kuukausittaista joukkoliikenteen subventiota. Subventiota tarjottiin 500 henkilölle Marylandin puolella ja 500 henkilölle Virginian puolella. Subventio toteutettiin kuukausittain annettavalla 50 dollarin arvolipukkeella, jota pystyi käyttämään maksaakseen linja-autojen, junien, kimppekyytien ja muiden joukkoliikennevälineiden maksuja.

## **4.11.3 Tulokset**

Bridge Bucks -hankkeeseen tuli yhteensä 4 500 hakemusta, joista valittiin 686 mukaan pilottiin. Nämä kaikki vaihtoivat kulkumuotoa ja tämä johti 12 uuden kimppekyytiryhmän syntymiseen sekä kahden yksityisen linja-autolinjan perustamiseen.

## **4.11.4 Toimeenpano**

Mission Possible -kampanjan suunnittelu alkoi jo vuonna 1998 hankkeen osapuolien toimesta. Mukana kampanjaa suunnittelemassa oli liikenne-, liikkuvuus-, media- ja viestintäalan asiantuntijat. Tätä ennen oli toteutettu kysely työmatkaliikkuville heidän kulkutavoista ja mieltymyksistä joukkoliikenteeseen liittyen. Tutkimus oli perustana keinovalikoimalle sekä sille, että liikkumisen ohjauksen keinoja voitiin mitata ja niiden vaikutuksia analysoida. Rakennushankkeen päätoteuttajat priorisoivat luomansa strategian ja liikkumisen

ohjauksen kustannukset, jotka olivat noin miljoona dollaria, sisällytettiin suunnitelmiin jo heti alkuvaiheessa.

## 5 ESIMERKKIKOHOITEIDEN ARVIOINTI

### 5.1 Tavoitteet ja kohderyhmät

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tietoa siitä millaiset työnaikaisen liikkumisen ohjauksen keinot ovat parhaita käytäntöjä rakentamisaikaisten liikennehaittojen vähentämiseksi. Liikkumisen ohjaukselle leimallista on kestävän liikkumisen edistäminen koko liikennejärjestelmän tasolle, siinä missä työnaikainen liikkumisen ohjaus keskittyy vähentämään rakentamisaikaisia liikennehaittoja. Onkin mielenkiintoista huomata havaintoaineistosta, että käytännössä kaikille tässä työssä raportoiduille työnaikaisen liikkumisen ohjauksen hankkeille oli leimallista kohdistaa toimenpiteet vain yhteen liikkujaluokkaan, autoileviin työmatkaliikkujiin.

Tähän kuitenkin oli pieni poikkeus Bohusin hankkeessa, jossa toimenpiteet kohdistettiin pääasiallisesti jalankulkijoihin ja pyöräilijöihin. Tämä johtunee siitä, että sillan korjaustyömaan takia samalla katkesi tärkein kävelyn ja pyöräilyn yhteys Götajoen ylitse Kungälvin suuntaan, jolloin koko hankkeen tavoitteeksi muodostui varmistaa jalankulun ja pyöräilyn yhteydet rakennustyön aikana. Näyttää siltä, että tällöin hankkeen taustalla vaikuttavana ideana oli saada ennen rakennustyötä jalan ja pyörällä kulkeneet säilyttämään jo olemassa olevat kestävän liikkumisen tavat rakennustyön ajanakin.

Svedalan hankkeessa työmatkaliikkujiin lisäksi kohderyhmänä oli myös Malmön lentokentälle liikkujat, koska hanke sulki lyhimmän kulkureitin lentokentälle niin Malmöstä kuin Ystadistakin. Rakennustyön aikainen kiertoreitti kulki tällöin aiempaan poiketen täysin toisten teiden kautta lentokentälle. Kohderyhmän valinnan voidaankin siis katsoa johtuneen siitä, että erityisesti henkilöautolla lentokentälle kulkijoiden matkan sujuus oli haluttu taata ja samalla myös haluttiin estää harhaan ajamisesta johtuvat myöhästymiset.

Yllämainittuja poikkeuksia lukuunottamatta havaintokohteet olivat tosiaan hyvin homogeenisiä kohderyhmien valinnan osalta ja hankkeiden toimenpiteitä kohdistettiin autoileviin työmatkaliikkujiin. Tämän voidaan nähdä johtuvan puhtaasti hankkeiden ja työnaikaisen liikkumisen ohjauksen tavoitteista. Nimittäin, kun tavoitteena on rakentamisaikaisten liikennehaittojen vähentäminen, niin eniten rakentamisesta aiheutuu haittaa työmatkaliikenteelle, koska ruuhkatuntien aikaan liikennemäärät ovat suurimmat. Ruuhkien vähentäminen ruuhkatuntien aikana olikin päätavoitteena suurimmassa osassa hankkeista paitsi Bohusin hankkeessa, jossa tarkoituksena oli varmistaa pyöräilyn ja jalankulun yhteydet rakennustyön aikana.

Päätavoitteiden lisäksi hankkeilta oli löydettävissä toissijaisia tavoitteita joita olivat esimerkiksi Hjulsta - Kista välillä toteutetun hankkeen työmatkapyöräilyn lisääminen ja saman hankkeen sekä Svedalan, Dublinin satamatunnelin ja Belfastin M1 hankkeiden tavoite lisätä joukkoliikenteen matkustajamääriä. Hankkeiden osatavoitteet voidaan nähdä tietynlaisina keskittymiskohteina hankkeiden kannalta, koska niiden lausuminen julki ohjaa sitä miten hankkeen kohderyhmiä ja keinovalikoimiamia lähdetään valitsemaan. Osatavoitteita voidaan pitää myös hankkeen toteuttavan tahon näkemyksenä siitä, mihin suuntaan liikennejärjestelmää halutaan kehittää ja onko työnaikaisella liikkumisen ohjauksella mahdollisesti pitempivaikuttavampia tavoitteita kuin pelkän rakennustyön aikaisten haittojen vähentäminen.

## 5.2 Kampanjat ja viestintä

Tässä työssä kampanjoita ja viestintää käsitellään omina erillisinä toimintoina. Olkoonkin, että viestinnän avulla voidaan järjestää nimellisesti viestintäkampanjoita, joissa tavoitteena on tietoisuuden lisääminen ja asennemuutoksen mahdollistaminen. Tämän työn osalta tuonlainen toiminta niputetaan viestinnän alaisuuteen. Näin ollen kampanjoina käsitellään tapahtumia ja osahankkeita, jotka konkreettisilla toimenpiteillä pyrkivät joko kannustamaan jatkamaan suotuisaa käyttäytymistä tai kokeilemaan suotuisaa käyttäytymistä. Suotuisana käyttäytymisenä tässä työssä pidetään kestäviä liikkumismuotoja, kuten pyöräilyä, kävelyä, joukkoliikennettä ja kimpapakyytejä.

Viestinnän osalta hankkeet olivat pääasiallisesti homogeenisiä. Suurimmassa osassa hankkeista hankkeelle oli perustettu verkkosivusto, jossa käytännössä viestittiin hankkeesta, hankkeen tarkoituksesta, liikennehäiriöistä ja vaihtoehtoisista kulkumuodoista. Tämän lisäksi suurimmassa osassa hankkeita viestintää toteutettiin myös mainos- ja tiedotuskampanjoilla niin sanomalehdissä, radiossa kuin televisiossakin. Tämänlaiset valinnat tiedotuskanaviksi olivat todennäköisesti luontevia ja valittu siksi, että kaikki hankkeet ovat enemmän 2000-luvun ensimmäiseltä vuosikymmeneltä käytännössä ajalta ennen sosiaalisia medioita. Näin ollen on uskottavaa, että on haluttu valita kaikki mahdolliset viestintäkanavat viestien välittämiseen.

Näiden lisäksi havaintoaineistosta huomataan hieman erilaisia tapoja viestinnän osalta verrattaessa Euroopassa ja Yhdysvalloissa toteutettuja hankkeita. Kahdessa Yhdysvalloissa toteutetussa hankkeessa, Colorado ja Springfieldin liittymä, perustettiin erikseen erillinen informaatiokeskus paikallisen kauppakeskuksen yhteyteen. Sen sijaan Woodrow Wilson siltaprojektin yhteydessä tuollaista keskusta ei perustettu. Jos näitä vertaa eurooppalaisiin vastineisiinsa, niin samanlaisia ei Euroopassa toteutetuissa hankkeissa tehty yhtään. Toisaalta Springfieldin liittymä-hankkeen yhteydessä perustettu informaatiokeskus sijaitsi Springfield Mallissa ja saman kauppakeskuksen yhteydessä oli myös liityntäpysäköintimahdollisuus työmatkaliikenteelle. Näin ollen voidaan ajatella, että esimerkiksi tuollaisessa tilanteessa viestinnän tehostamiseksi kyseisenlaisten pisteiden perustaminen on perusteltua. Kuitenkin myös se, että siellä samalla myytiin joukkoliiken-

teen matkakortteja on saattanut lisätä informaatiokeskuksen vaikutusta. Voisi kuvitella, että tällaiset informaatiokeskukset voisivat toimia hyvin pop-up-tyyppisinä kioskeina, joilla voisi tavoittaa helposti kohderyhmät esimerkiksi kauppakeskusten yhteydestä.

Muutamissa hankkeissa A10 Kehätie, Denverin hanke, Springfieldin liittymä ja Woodrow Wilson - siltaprojektissa annettiin työmatkaliikkuville myös henkilökohtaista liikkumisneuvontaa. Denverin ja Springfieldin liittymän hankkeissa tämä neuvonta toteutettiin edellämainitun informaatiokeskuksen kautta. Havaintoaineistoissa ei valitettavasti mainittu millaisia käyttäjämääriä palvelulla oli. Työnaikaisella liikkumisenohjauksella määritelmällisesti pyritään vaikuttamaan erityisesti työmatkaliikkumiseen, niin paremman lopputuloksen saamiseksi henkilökohtainen liikkumisneuvonta saattaisi olla parempi toteuttaa yhteistyössä paikallisten yritysten kanssa.

Havaintoaineiston pohjalta näyttäisi siltä, että hankkeiden viestinnässä on pyrittävä käyttämään kaikkia mahdollisia viestintäkanavia pelkäämään tietoisuudenkin lisäämisen osalta. Kuitenkaan havaintoaineiston pohjalta ei voida analysoida sitä, että mitenkä merkittävässä roolissa viestintä on ollut liikkumisen ohjauksen onnistumisen kannalta. Vaikka joissain hankkeissa onkin selvitetty sitä, että onko tiedetty riittävästi rakennushankkeesta, niin sen selvittäminen miten tiedottaminen vaikuttaa kulkumuotojakauman muutokseen on erittäin vaikeaa.

Lähtökohtaisesti mielestäni voidaan kuitenkin argumentoida, että ilman hyvällä ja laajalla viestinnällä toteutettua hankkeen ja hankkeesta johtuvien häiriöiden markkinointia ei luoda edellytyksiä onnistua liikkumisen ohjauksessa, koska kuten teoriaosuudessa näytettiin, niin ihmisen käyttäytymisen muuttumisen osalta tietoisuuden kasvattaminen on tärkeää. Tämä johtuu siitä yksinkertaisesta seikasta, että ilman tietoa vaihtoehtoisista käyttäytymismalleista ihminen ei pysty tarkastelemaan kriittisesti nykyistä normiaan vaan ylläpitää olemassa olevaa käytöstä.

Siinä missä viestintä on tärkeää tietoisuuden lisäämisessä, niin kampanjoita voidaan pitää liikkumisen ohjaustyön ytimessä olevina toimenpiteinä. Tässä työnaikaisen liikkumisen ohjauksen kontekstissa kampanjat ovat osa keinovalikoimaa, mitenkä vähentää ruuhkaisuutta ja tukea kestävästä liikkumisesta rakennustyön aikana ja sen jälkeen. Kuten edeltävästä havaintokohteiden raportoinnista voi lukea, niin kaikissa kohteissa ei käytetty kampanjoita apuna. Älvsborgsbron, Jordfallsbron ja Dublinin satamatunneli hankkeiden osalta kampanjoita ei hyötykäytetty. Sen sijaan muiden kohteiden osalta ruuhkien vähentämisessä nojattiin vahvasti erilaisiin kampanjoihin.

Pääasiallisesti kampanjat tähtäsivät joukkoliikenteen matkustajamäärien kasvattamiseen. Tämän lisäksi monissa hankkeissa toteutettiin joukkoliikenteen käyttöä tukevia kampanjoita esimerkiksi subventoimalla liityntäpysäköintiä joukkoliikenteen pysäkkien yhteydessä. Sen lisäksi Hjulsta-Kista projektissa toteutettiin kaksi pyöräilyä edistävää kampanjaa.

Hjulsta-Kista projekin pyöräilykampanjat toteutettiin kahteen kertaan ja molemmilla toteutuskertoilla saatiin aikaan hyviä tuloksia valittujen henkilöiden joukossa. Sen lisäksi, että suurin osa heistä pyöräili kampanjoiden aikana niin sama käyttäytyminen myös jatkui

kampanjoiden jälkeen. Kuitenkin kyseisenlainen pyöräilyn kokeilukampanja voi olla hankkeen toteuttajan näkökulmasta erittäin kallis toteuttaa, koska kampanjassa testihenkilöille lainattiin käyttöön polkupyörät hankkeen ajaksi. Riippumatta hinnasta, niin pyöräilyn edistämisen osalta tämänlaista kampanjaa voidaan pitää tehokkaana.

Joukkoliikenteen käytön kannustamisen osalta oli nähtävissä kahdenlaisia lähestymistapoja hankkeissa. Joka hankkeissa subventoitiin joukkoliikenteen matkalippujen hintoja jollain prosentilla tai sitten valittiin erillisiä testihenkilöitä joukkoliikenteen kokeilukampanjoihin tarjoamalla heille joko arvolippuja joukkoliikenteen kuukausimaksuihin tai antamalla heille käyttöön joukkoliikenteen kuukausikortti. Voisi kuvitella tuon arvolipun olevan hie-man hankalampi liikkujalle, koska hänen on ensin pitänyt hakea testiryhmään ja sen jälkeen vielä aktiivisesti käyttää niitä arvolippuja kuukausittain joukkoliikenteen maksuihin.

Joukkoliikenteen kannustamiskampanjoilla saatiin hankkeiden tulosten perusteella lisää joukkoliikenteen käyttäjiä. Kampanjoiden ja rakentamisajan joukkoliikennemäärät nousivat hankkeissa joiden yhteydessä kannustettiin joukkoliikenteen käyttöön. Tämän lisäksi A10 eteläisen kehätien hankkeessa huomattiin myös rakennusaikaa pidemmälle kantaneita vaikutuksia joukkoliikenteen matkustajamäärien osalta. Samansuuntaisia tuloksia oli myös havaittavissa muidenkin hankkeiden osalta, joissa ihmisiä saatiin kokeilemaan uusia kulkumuotoja. Tämänlaiset havainnot ovat hyvin yhtäpitäviä teoriakehyksen kanssa. Näyttäisikin siltä, että saamalla ihmiset kokeilemaan uusia kulkutapoja ja haastamaan heillä ennalta olleet ennakkoluulot, on mahdollista saada aikaan muutoksia ihmisten kulkutavoissa.

### 5.3 Liikkumisympäristö

Kuten teoriakehyksessä on huomattu niin liikkumisympäristön vaikutus kulkutavan valinnan suhteen on kriittistä. Ilman riittävän laadukasta infrastruktuuria, esimerkiksi pyöräilyyn, kannustetaan kulkijaa valitsemaan kulkumuodokseen joku toinen. Rakentamistyön aikana rakennustyömaan lähiympäristö on jatkuvan muutoksen kohteena ja liikkumisympäristön laatu heikkenee myös alkutilanteeseen nähden. Liikkumisympäristön osalta rakentamishankkeiden yhteydessä voidaan tehdä päätöksiä mitä liikennemuotoja priorisoidaan mahdollisimman sujuvaksi.

Havaintokohteissa oli selkeää vaihtuvuutta sen suhteen millaisia toimenpiteitä liikkumisympäristön ylläpidoksi tehtiin. Selkeiten erottuivat erikseen Yhdysvalloissa toteutetut Denverin ja Springfieldin kohteet, joissa rakennustyön ajaksi tehtiin erillisiä kaistoja ajoneuvoille, joissa oli kuljettajan lisäksi vähintään yksi toinen henkilö. Nämä tämänlaiset kaistajärjestelyt toisaalta ovat normaaleja Yhdysvalloissa. Springfieldin kohteessa myös rakennettiin ajokaista, jonka ajosuuntaa pystyy muuttamaan ruuhkan mukaisesti. Näiden lisäksi ajokaistajärjestelyjä toteutettiin Belfastin, Dublinin ja Älvsborgsbron hankkeissa joissa kahdesta ensin mainitussa laajennettiin olemassaolevia linja-autokaistoja. Älvsborgsbron hankkeessa kaikkia ajoneuvoliikenteen kaistoja järjesteltiin uudeksi ja samalla priorisoitiin tiettyjä liikennesuuntia liikenteen ohjauksen osalta. Edellämainitut ratkai-

sut teoriakehyksen osalta tarkoittaisi sitä, että ruuhkat vähenisivät, kun käytössä oleva kapasiteetti pienenee, ellei henkilöautojen käytössä olevien ajokaistojen määriä pidetä samoissa, kuin esimerkiksi ennen bussikaistaa.

Havaintokohteissa Yhdysvaltojen kohteiden osalta uusien kaistojen käyttömäärät lisääntyivät. Samalla myös Älvsborgbron hankkeen yhteydessä toteutettu ajokaistojen järjestely sujuvoitti moottoriajoneuvoliikennettä entisestään. Myös Dublinin ja Belfastin hankkeissa saatiin vastaavia lopputuloksia erityisesti linja-autoliikenteen sujuvoittamisessa lisäämällä niiden käytössä olevaa kaistatilaa. Tämä on erityisen hyvin samassa suhteessa teoriakehyksessä havaittujen teorioiden kanssa, joissa on argumentoitu vastaavansuuntaisia asioita.

Moottoriajoneuvoliikenteen lisäksi myös pyöräilyn ja jalankulun liikkumisympäristöjen ylläpitämiseksi havaintoaineiston hankkeissa oli toimenpiteitä. Hjulsta - Kista hankkeen yhteydessä viitotettiin pyöräilyn pääväyliä mahdollisimman sujuvaa kulkemista tukemaan. Tämän lisäksi myös Älvsborgbron hankkeessa pidettiin olemassa olevat jalankulun ja pyöräilyn yhteydet auki. Tämän lisäksi Jordfallsbron hankkeessa katkenneen siltayhteyden tilalle järjesteltiin lauttayhteys varmistamaan jalankulun ja pyöräilyn lyhyt ylitysmatka. Hankkeiden yhteydessä ei valitettavasti ollut tarkempia tuloksia muusta kuin Jordfallsbron hankkeesta, jossa uutta yhteyttä käytti hankkeen aikana 5000 jalankulkijaa ja 1500 pyöräilijää viikossa. Tämänlaisen tuloksen voidaan nähdä tarkoittavan sitä, että rakentamistyöstä huolimatta jalankulkijoilla ja pyöräilijöillä on tarvetta saada kulkea heille tuttuja reittejä. Näin ollen voidaan pitää tärkeänä sitä, että liikkumisympäristöllä tuetaan mahdollisimman sujuvaa jalankulkua ja pyöräilyä rakennustyöstä riippumatta. Erityisesti kiertoreittien pituus heijastuu negatiivisesti jalankulkijoille ja pyöräilijöille heidän liikkueessaan lihasvoimalla.

## 5.4 Liikkumisen palvelut

Liikkumisen ohjauksessa kestävän liikkumisen palvelut mahdollistavat liikkumismuotojen vaihdot ja tämä pystyy tapahtumaan vain riittävän hyvän liikkumisen palveluiden tarjonnan kautta. Ilman palveluita ei voi olla myöskään käyttäjiä. Havaintoaineistossa olleista hankkeista kaikki kohteet joko ylläpitivät olemassa olevia liikkumisen palveluita tai paransivat tarjontaa. Heikentämällä liikkumisen palveluiden tarjontaa heikennetään myös mahdollisuuksia onnistua liikkumisen ohjauksessa. Liikkumisen ohjauksen palveluiden heikentämiseksi voidaan katsoa myös se, että jos nykyinen joukkoliikenne on mitoitettu olemassa oleville matkustajimäärille niin palvelutaso heikkenee, kun tavoitteena on saada uusia käyttäjiä joukkoliikenteen pariin.

Eurooppalaisten hankkeiden osalta yhtenevää oli se, että kaikissa paitsi Svedalan kiertoliittymähankkeessa parannettiin liikkumisen palveluiden tarjontaa hankkeen ajaksi. Täysin vastakkaista taas oli Yhdysvalloissa toteutetuissa hankkeissa, joista vain Springfieldin liittymän hankkeessa parannettiin liikkumisen palveluiden tarjontaa. Springfieldin liittymähankkeen aikana näyttää siltä, että siellä oli hieman pakollista jopa lisätä joukkoliikenteen



resursseja olemassa olevan ylikuormituksen purkamiseksi. Tähän työhön kerätyn havaintoaineiston pohjalta näyttää siltä, että liikkumisen palveluiden resurssien lisääminen on keinovalikoiman loppupäässä Yhdysvalloissa, kun taas Euroopassa se olisi yleistäkin. Kuitenkin havaintokohteiden määrän osalta liian pitkälle vietyjä johtopäätöksiä ei tämän osalta kannata tehdä.

Hjulsta-Kista hankkeen kohdalla pilotoitiin uutta kimppekyytipalvelua, johonka alkuvaiheen jälkeen saatiin noin 500 rekisteröitynyttä käyttäjää. Kuitenkaan hankkeesta ei saatu selkeitä tuloksia tehtyjen matkojen osalta, mutta kehittämiskohteita kimppekyytipalvelun osalta löydettiin. Kimppekyytipalveluita pilotoitiin uutena myös Älvsborgbron hankkeessa, mutta siinä kimppekyytipalvelu ei tuottanut merkittävää vaikutusta. Aiemmin toteutetun pilottihankkeen osalta A10 kehätie ja A9 Gassperdammerwegin hankkeessa päädyttiin myös käyttämään kimppekyytipalvelua. Kuitenkaan kimppekyytipalvelusta ei tämänkään hankkeen osalta raportoitu positiivisia vaikutuksia kestävän liikkumisen edistämiseksi. Yhdysvaltojen hankkeissa kimppekyytipalveluiden käyttäjämäärät lisääntyivät kautta linjan, mutta tämän voi kuvitella johtuvan siitä, että siellä oli jo olemassa olevia kimppekyytipalveluita, joita erinäisten kampanjoiden kautta subventoitiin.

Bohusin Jordfallsbron hanke oli kaikista hankkeista selkeästi erilaisin ja erottuvin, koska hankkeessa tosiaan suljettiin kokonaan kulkuyhteys niin jalankulkijoilta, pyöräilijöitä kuin moottoriajoneuvoiltakin. Yhteyttä korvaamaan jalankulkijoita ja pyöräilijöitä varten perustettiin lauttayhteys ja lisäksi entistä sillan ylittänyttä bussilinjaa korvaamaan tehtiin yhteys Bohusista lauttasatamaan. Hankkeen aikana uutta lauttayhteyttä käytti 5000 kävelijää ja 1500 pyöräilijää. Tämän hankkeen johtopäätöksenä voidaan pitää sitä, että rakennustyöstä huolimatta katkenneet jalankulun ja pyöräilyn reitit tulee pitää käyttökelpoisina tai korvata jollain vastaavalla palvelulla, jotta ylläpidetään olemassa olevaa kestävää liikkuamista.

Perinteisempää joukkoliikennettä lisättiin Älvsborgbron hankkeessa, Alankomaiden molemmissa hankkeissa, Dublinin satamatunnelin hankkeen aikana, Belfastin M1-hankkeessa ja Springfieldin liittymän hankkeessa. Kaikkien näiden hankkeiden osalta raportoitiin lisääntyneitä matkustajamääriä joukkoliikenteen osalta. Toisaalta samalla myös näiden hankkeiden osalta toteutetuissa kampanjoissa oli kannusteita joukkoliikenteen käytön lisäämiseen esimerkiksi subventoitujen lippujen muodossa. Näin ollen näyttää siltä, että samalla kun toteuttaa kampanjoita joukkoliikenteen käytön kannustamiseksi niin saattaa olla kannattavaa parantaa myös joukkoliikenteen tarjontaa. Erityisen suositeltavaksi tapaukseksi tämä mielestäni käy silloin, kun olemassa olevalla joukkoliikenteellä on jo ylikuormitusta ja mahdollisia ongelmia kuten Springfieldin liittymän hankkeessa oli kyseessä.

Kuten luvun alussa ja teoriakehyksessä argumentoitiin niin liikkumisen palveluilla on tärkeä rooli siinä, että liikkumisen ohjauksen kampanjat onnistuvat. Teoriakehyksessä erityisesti huomattiin se, että joukkoliikenteen käytön pitää olla miellyttävää ja miellyttävyyden tunteeseen liittyy olennaisesti myös kulkuvälineiden ruuhkaisuus. Näin ollen voidaan pitää hyvänä liikkumisen ohjauksen keinona sitä, että lisää joukkoliikenteen tarjontaa. Eri-

tyisen tärkeäksi liikkumisen palveluissa nousee se, että katkenneen yhteyden tilalle tarjotaan vaihtoehtoista yhteyttä, joka ei aiheuta kulkijalle ylimääräisiä kiertoteitä jos halutaan ylläpitää kestäväää liikkumista.

Sen sijaan kimppakyytien osalta hankkeissa oli kahdenlaista tulosta esillä. Yhdysvaltojen hankkeiden osalta olemassa olevat kimppakyytipalvelut saivat lisää käyttäjiä, kun taas eurooppalaisissa hankkeissa ne koettiin huonoina eikä niistä saatu oikein haluttuja tuloksia. Näin ollen näyttää siltä, että kimppakyytipalvelujen toteuttamiset eivät olisi välttämättä suomalaisessa liikkumisen ohjaustyössä hyviä ohjauskeinoja saamaan ihmisiä vaihtamaan omaa autoa kimppakyytiin. Kuitenkin niitä voi miettiä tehtäväksi, jos kohdeyleisö on helposti tavoitettavissa esimerkiksi yhden työnantajan tai työpaikka-alueen kautta kuten Hjulsta-Kista hankkeessa oli.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen kohteena oli selvittää millaiset työnaikaiset liikkumisen ohjauksen keinot ovat parhaita käytäntöjä rakentamisaikaisten liikennehaittojen vähentämiseksi. Tutkitut kansainväliset esimerkkikohteet olivat toisistaan kulkutapajakaumalta eroavilta alueilta ja tämän lisäksi selkeästi työmatkaliikenteen käytössä ja sijaitsivat kaupunkimaisessa ympäristössä osana kaupungin liikennejärjestelmää.

Tutkimuksessa havaittiin teoriatarkastelussa, että liikenteen määrä joustaa käytettävissä olevan väyläkapasiteetin puitteissa ja siltä katsantakannalta olisi yhdentekevää toteuttaa rakennustyön aikaisia liikkumisen ohjauksen toimenpiteitä. Tämänlaisessa tilanteessa väylältä siirtyisi pois ajoneuvoja niin paljon, kunnes väylän palvelutaso on siedettävällä tasolla. Kuitenkin teoriatarkastelussa todettiin, että määritelmällisesti liikkumisen ohjauksen tarkoituksena on edistää kestävästä liikkumisesta. Teoriatarkastelun pohjalta tiedämme myös, että ihmisen käyttäytyminen on erityisen altis muutoksille silloin, kun ihminen joutuu pohtimaan omia toimintatapoja ulkoa tulleen häiriön johdosta. Tämänlaisena häiriönä voidaan pitää esimerkiksi rakennustyötä kulkijan jatkuvasti työmatkaansa käyttämällä reitillä. Tämänlainen tieto argumentoi sen puolesta, että liikkumisen ohjausta kannattaa myös toteuttaa rakennustyön aikaisesti, koska tämä on otollinen tilaisuus saada aikaan muutoksia ihmisten kulkutavoissa.

Tutkimuksessa tutkittiin teorian osalta informaation, kampanjoiden, liikenneympäristön ja liikkumispalveluiden vaikutuksia kulkutavan valintaan ja havaintokohteita analysoitiin tämän luodun teoriaviitekehityksen kautta. Näiden tarkastelujen kautta muodostettiin myös parhaiden käytäntöjen suositukset työnaikaisen liikkumisen ohjauksen toteuttamiseksi. Havaintoaineistoihin ja teoriakehykseen peilaten työnaikaisten liikkumisen ohjauksen keinojen parhaiksi käytännöiksi muodostuivat keinovalikoiman kohdistaminen työmatkaliikkujiin, laaja viestintä, joukkoliikennelippujen subventiot ja olemassa olevan joukkoliikenteen tarjonnan lisääminen.

Kaikille havaintokohteille yhteistä oli keinovalikoiman kohdistaminen työmatkaliikkujiin ja laaja monialustainen viestintä. Keinojen kohdentaminen työmatkaliikkujiin on paras käytäntö, koska työmatkaliikkuajat ovat suurin yksittäinen ryhmä, joka liikkuu suunnilleen saman aikaan ja samoja reittejä päivästä toiseen. Työmatkaliikenteessä on suurin potentiaali saada vaikuttavimpia muutoksia aikaan erityisesti ruuhkien vähentämisen osalta ruuhkien johtuessa suuresta määrästä liikkuja. Laaja monialainen viestintä teoriakehyksen osalta on tärkeää, jotta ihmiset tiedostavat rakentamisen ja sen aiheuttamat haitat, mutta myös toisaalta viestinnällä voidaan samalla lisätä ihmisten tietämystä joukkoliiken-

teen käyttämisen mahdollisuuksista. Laajalla viestinnällä myös mahdollistetaan toteutettavien kampanjoiden viestintä kohderyhmittymille ja näin ollen niiden vaikutukset paranevat.

Erilaisista kampanjoista selkeästi parhaimman vaikuttavuuden saavutti joukkoliikennelippujen subventiot. Olkoonkin, että havaintoaineistossa oli kahta vaihtoehtoa siihen kuinka tämä toteutettiin, eli tarjottiinko alennushintaisia joukkoliikennelippuja kaikille vai tarjottiinko tietylle testiryhmälle kuukausilippua joukkoliikenteen kokeilemiseksi. Molemissa vaihtoehtoissa on puolensa, mutta voidaan pitää parempana sitä, että joukkoliikennekampanja kohdistetaan tietylle testiryhmälle jolloin kampanjan onnistumisia pystytään arvioimaan paremmin ja saadaan samalla kampanja kohdistettua selkeään kohderyhmään.

Olemassa olevan joukkoliikenteen tarjonnan lisääminen tarkoittaa enemmän sitä, että pitää ennen liikkumisen ohjauksen hanketta selvittää joukkoliikenteen kapasiteetti ja tuleeko se selviämään lisääntyneistä matkustajamääristä, jotta joukkoliikennettä uutena kokeilevat saavat joukkoliikenteestä mahdollisimman laadukkaan kuvan. Epäonnistuminen mahdollisten joukkoliikenteen negatiivisten mielikuvien rikkomisessa vähentää henkilöautoilijoiden halukkuutta vaihtaa liikkumismuotoa joukkoliikenteen käyttöön. Näin ollen tämän tutkimuksen pohjalta suositetaan, että kehittäessä työnaikaisia liikkumisen ohjauksen hankkeita pyritään rakentamaan mahdollisimman laaja yhdistelmä erilaisia keinoja, jotka tukeutuvat toinen toisiinsa mahdollista menestyksekkään liikkumisen ohjauksen hankkeen.

Lisätutkimustarpeina suositetaan, että selvitetään Suomessa työnaikaisen liikkumisen ohjauksen hankkeen käyttämistä infrahankkeen yhteydessä ja samassa yhteydessä keinot suunnitellaan siten, että niillä tähdätään myös muuttamaan kulkutapajakaumaa hankkeen jälkeisenä aikana. Tällöin hyötykäytetään myös teoriatarkastelun yhteydessä huomattua mahdollisuutta, että ihmisen toiminta on helppo muuttaa tilanteessa, jossa ihminen jo tarkastelee omia kulkutottumuksiaan häiriöistä johtuen. Tämän lisäksi suositetaan, että erityisesti suuren joukkoliikenneinvestoinnin yhteydessä selvitetään olisiko mahdollista käyttää liikkumisen ohjauksen keinoja uuden investoinnin käyttöönoton yhteydessä ja samalla olisiko mahdollista vaikuttaa kyseisen investoinnin käyttöönoton yhteydessä joukkoliikenteen kulkutapaosuuden kasvattamiseen.

## LÄHTEET

- Aarnikko, H. & Mäkinen, K. (2014). Liikkumisen ohjaus väylähankkeessa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 25/2014. Liikennevirasto, Helsinki, 35 sivua.
- Arnott, R. & Small, K. (1994). The Economics of Traffic Congestion. *American Scientist*, Vol. 82(5), sivut 446–455. Saatavilla: <http://www.jstor.org/stable/29775281>.
- Bamberg, S., Ajzen, I. & Schmidt, P. (2003). Choice of Travel Mode in the Theory of Planned Behavior: The Roles of Past Behavior, Habit, and Reasoned Action. *Basic and Applied Social Psychology*, Vol. 25(3), s. 175–187.
- Bamberg, S., Fujii, S. et al. (2011). Behaviour theory and soft transport policy measures. *Transport Policy*, Vol. 18(1), s. 228, 235.
- Bogers, E. A. I. (2009). Traffic Information and Learning in Day-to-Day Route Choice. TRAIL Thesis Series, Delft.
- Brown, B. B., Werner, C. M. & Kim, N. (2003). Personal and Contextual Factors Supporting the Switch to Transit Use: Evaluating a Natural Transit Intervention. *Analyses of Social Issues and Public Policy*, Vol. 3(1), s. 139–160. eprint: <https://spssi.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1530-2415.2003.00019.x>. Saatavilla: <https://spssi.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1530-2415.2003.00019.x>.
- Cairns, S., Atkins, S. & Goodwin, P. (2002). Disappearing Traffic? The story so far. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer*, Vol. 151(1), s. 13–22.
- Cairns, S., Hass-Klau, C. & Goodwin, P. (1998). Traffic Impact of Highway Capacity Reductions: Assessment of the Evidence. Landor Publishing, London, 261 sivua.
- de Ruitter, R. (2015). A design methodology for mobility management strategies during infrastructure renovation projects. The case of the renovation of The Maastunnel in Rotterdam. Opinnäytetyö. Saatavissa: [uuid:32aa51f6-a71b-4976-a4c1-7ad1b30dea46](https://doi.org/10.21203/3.32aa51f6-a71b-4976-a4c1-7ad1b30dea46). Delft University of Technology, Delft, 147 sivua.
- Dimitropoulos, A., Oueslati, W. & Sintek, C. (2016). The Rebound Effect in Road Transport.(113). Saatavilla: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/8516ab3a-en>.
- EPOMM (2013). Mobility management: The smart way to sustainable mobility in European countries, regions and cities. EPOMM - European Platform on Mobility Management, Bryssel, 115 sivua ja 7 liitesivua.

- Fujii, S., Gärling, T. & Kitamura, R. (2001). Changes in Drivers' Perceptions and Use of Public Transport during a Freeway Closure: Effects of Temporary Structural Change on Cooperation in a Real-Life Social Dilemma. *Environment and Behavior*, Vol. 33(6), s. 796, 808.
- Fujii, S. & Kitamura, R. (2003). What does a one-month free bus ticket do to habitual drivers? An experimental analysis of habit and attitude change. *Transportation*, Vol. 30(1), s. 81, 95.
- Gardner, B. & Abraham, C. (toukokuu 2007). What drives car use? A grounded theory analysis of commuters' reasons for driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 10(3), s. 187–200.
- Goodwin, P. (1996). Empirical evidence on induced traffic A review and synthesis. *Transportation (1986-1998)*. Saatavissa: <https://search.proquest.com/docview/211870891?accountid=27303>.
- Goodwin, P. (1997). Solving congestion (when we must not build roads, increase spending, lose votes, damage the economy or harm the environment, and will never find equilibrium). Saatavissa: <http://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1244>. ESRC Transport Studies Unit, University College London, London.
- Gärling, T. et al. (2002). A conceptual analysis of the impact of travel demand management on private car use. *Transport Policy*, Vol. Volume 9(Issue 1), s. 59–70.
- Gössling, S. et al. (tammikuu 2019). The Social Cost of Automobility, Cycling and Walking in the European Union. *Ecological Economics*, Vol. 158.
- Hills, P. J. (1996). What is induced traffic. *Transportation (1986-1998)*, Vol. 23, s. 5–16.
- Hiselius, L. W. & Rosqvist, L. S. (2016). Mobility Management campaigns as part of the transition towards changing social norms on sustainable travel behavior. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 123, s. 34, 41.
- Hoffrén, J. (2008). Ilman pienhiukkaset merkittävä terveysongelma. Tilastokeskus, Helsinki.
- Holopainen, M. et al. (2014). Kulje Viisaasti! Katsaus liikkumisen ohjauksen hankkeisiin 2010 - 2013. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 35/2014. Liikennevirasto, Helsinki, s. 62.
- Hymel, K. M., Small, K. A. & Dender, K. V. (2010). Induced demand and rebound effects in road transport. *Transportation Research Part B: Methodological*, Vol. 44(10), s. 1220–1241.

- Kalenoja, H. et al. (2008). Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa. Suomen ympäristö 27/2008. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Kalliokoski, A. et al. (2004). Tietyömaiden ja muiden tieliikenteen häiriötilanteiden vaikutukset. Tiehallinnon selvityksiä 34/2004. Tiehallinto, Helsinki, 56 sivua.
- Kiiskilä, K., Koskinen, L. & Vähä-Rahka, M. (2002). Liikkumisen ohjaus ja sen soveltamismahdollisuudet Tampereen seudulla. Tampereen teknillinen korkeakoulu, Tampere, 103 sivua ja 2 liitesivua.
- Liikennevirasto (2012). Liikkumisen ohjauksen seuranta ja vaikutusten arviointi. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 40/2012. Liikennevirasto, Helsinki.
- Liikennevirasto (2016). Liikkumisen ohjauksen pilotit : Case valtatie 12 välillä Hollola-Lahti-Nastola sekä Mobility as a Service -palvelujen potentiaalinen arviointi Kymenlaaksoissa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 20/2016. Liikennevirasto, Helsinki, 56 sivua.
- Lukkarinen, S. (2013). Viisas liikkuminen ja liikkumisen ohjaus? Esitys 24.9.2013. Saatavissa: <https://docplayer.fi/4656474-Viisas-liikkuminen-ja-liikkumisen-ohjaus-24-9-2013-sara-lukkarinen-motiva-oy.html>.
- Matthies, E., Kuhn, S. & Klöckner, C. A. (2002). Travel Mode Choice of Women: The Result of Limitation, Ecological Norm, or Weak Habit? *Environment and Behavior*, Vol. 34(2), s. 163, 177.
- MAX (2009a). MaxSumo, Guidance on how to plan, monitor and evaluate mobility projects. (Viitattu 20.2.2020). Saatavilla: [http://www.epomm.eu/old\\_website/docs/1057/MaxSumo\\_english.pdf](http://www.epomm.eu/old_website/docs/1057/MaxSumo_english.pdf).
- MAX (2009b). Mobility Management: a Definition. EPOMM - European Platform on Mobility Management, Bryssel.
- Meyer, M. D. (0 1999). Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 33(7–8), s. 575–599.
- Mokhtarian, P. & Salomon, I. (2001). How Derived is the Demand for Travel? Some Conceptual and Measurement Considerations. *Transportation Research Part A*, Vol. 35(8), s. 695–719.
- MOSAIC (1999). Final Report. DG TREN, Bryssel.
- Noland, R. (tammikuu 2001). Relationships Between Highway Capacity and Induced Vehicle Travel. *Transportation Research, A*, Vol. 35, s. 47–72.

- Pauwels, H. (2013). MM during Road works: Detour to Sustainable Travel? ECOMM - European Conference on Mobility Management, Gävle, Ruotsi, Toukokuu 29.–31., 2013. Saatavissa: [http://epomm.eu/ecomm2013/A2\\_1\\_pauwels\\_v01.pdf](http://epomm.eu/ecomm2013/A2_1_pauwels_v01.pdf).
- Pucher, J. & Buehler, R. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, Vol. 28(4), s. 495, 528. Saatavilla: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01441640701806612>.
- Ramezani, S., Pizzo, B. & Deakin, E. (helmikuu 2018). An integrated assessment of factors affecting modal choice: towards a better understanding of the causal effects of built environment. *Transportation*, Vol. 45(3), s. 1351–1387.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniikka, A. (2006). KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. (Viitattu 10.2.2020). Saatavilla: <https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>.
- Schneider, R. J. (2011). Understanding Sustainable Transportation Choices: Shifting Routine Automobile Travel to Walking and Bicycling, s. 486. Saatavilla: <http://www.escholarship.org/uc/item/0549s35v>.
- Schoemaker, T. J., Koolstra, K. & Bovy, P. H. (1999). Traffic in the 21st Century - A scenario Analysis of the Traffic Market in 2030. In M. P. Weijnen, & E. F. Ten Heuvelhof, *The infrastructure Playing Field in 2030* s. 175-199 Saatavissa: uuid:a5dac4e0-9ee8-4d71-a249-e695e12571b5. Delft University Press, Delft.
- Syrjälä, L. et al. (1994). Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Kirjayhtymä Oy, 183 sivua.
- Theofilatos, A. et al. (2017). Meta-analysis of the effect of road work zones on crash occurrence. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 108, s. 1, 8.
- Tielaitos (2000). Tietyömaiden liikennehaittojen arviointi. Tielaitoksen selvityksiä 14/2000. Tielaitos, Helsinki.
- Trafikverket (2012). Handbok för planering inför Mobility Management-åtgärder i byggskedet. Trafikverket, 32 sivua ja 14 liitesivua.
- Trafikverket (2015). Slutrapport. E18 Hjulsta–Kista, delprojekt Mobility Management. Julkaisunumero 2015:091. Trafikverket.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2009). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosa- keyhtiö Tammi, 167 sivua.
- Tyrinopoulos, Y. & Antoniou, C. (2013). Factors affecting modal choice in urban mobility. *European Transport Research Review*, Vol. 5(1), s. 27, 39.



- Vaismaa, K. (2014). *Aloittelijasta mestariksi : pyöräilyn kasvuun vaikuttavat toimenpiteet eurooppalaisissa kaupungeissa*. Tampere.
- Vägverket (2008). Mobility management i byggsleden – erfarenheter, exempel och metod. Vägverket Region Väst, 42 sivua ja 4 liitesivua.
- Yin, R. K. (2003). Case study research : design and methods. 3. ed. Applied social research methods series ; vol. 5. Sage, Thousand Oaks.